



МОЛОДЁЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

**Материалы
XXIII региональной научно-практической конференции
(г. Благовещенск, 24 мая 2022 г.)**

**Том 3
Медицинские науки
Биологические науки
Ветеринарные науки
Сельскохозяйственные науки
Науки о Земле**

Благовещенск – 2022



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
СОВЕТ РЕКТОРОВ ВУЗОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ ССУЗОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный аграрный университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Амурский государственный университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Амурская государственная медицинская академия»
Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточное высшее общевоинское командное ордена Жукова
училище имени Маршала Советского Союза К. К. Рокоссовского»
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр
«Всероссийский научно-исследовательский институт сои»
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт»
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук»
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания»

МОЛОДЁЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

***Материалы XXIII региональной
научно-практической конференции
(г. Благовещенск, 24 мая 2022 г.)***

Том 3
Медицинские науки
Биологические науки
Ветеринарные науки
Сельскохозяйственные науки
Науки о Земле

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2022

УДК 378
ББК 74.58
М75

*Публикуется по решению
Совета ректоров вузов Амурской области
и организационного комитета конференции*

Состав организационного комитета конференции:

Председатель *Тихончук Павел Викторович*, докт. с.-х. наук, профессор, ректор
Дальневосточного государственного аграрного университета,
председатель Совета ректоров вузов Амурской области
Сопредседатель *Яковлева Светлана Вячеславовна*, заместитель председателя
Правительства – министр образования и науки Амурской области

Попова Марина Юрьевна, канд. пед. наук, проректор по образовательной деятельности и науке
Благовещенского государственного педагогического университета;

Лейфа Андрей Васильевич, докт. пед. наук, профессор, проректор по учебной и научной работе
Амурского государственного университета;

Саяпина Ирина Юрьевна, докт. биол. наук, доцент, проректор по научной работе и
инновационному развитию Амурской государственной медицинской академии;

Наumenко Александр Валерьевич, канд. с.-х. наук, проректор по научной работе
Дальневосточного государственного аграрного университета;

Остапенко Сергей Анатольевич, канд. воен. наук, доцент, полковник, исполняющий
обязанности заместителя начальника Дальневосточного высшего общевойскового командного
ордена Жукова училища имени Маршала Советского Союза К. К. Рокоссовского
по учебной и научной работе;

Перельман Юлий Михайлович, докт. мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН,
заместитель директора по научной работе Дальневосточного научного
центра физиологии и патологии дыхания;

Леусова Наталья Юрьевна, канд. биол. наук, Учёный секретарь Института геологии и
природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук;

Захаров Михаил Юрьевич, начальник отдела профессионального образования и науки
Министерства образования и науки Амурской области;

Волкова Елена Александровна, канд. экон. наук, доцент, исполняющая обязанности заместителя
директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института сои;

Екжанов Александр Николаевич, начальник отдела по делам молодежи
Администрации г. Благовещенска;

Соловьёва Ирина Александровна, канд. биол. наук, заместитель директора по научной работе
Дальневосточного зонального научно-исследовательского ветеринарного института;

Мельникова Елена Ивановна, председатель Совета директоров ссузов Амурской области

Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XXIII региональной
М75 научно-практической конференции (Благовещенск, 24 мая 2022 г.). [В 4 т.].
Т. 3. Медицинские науки. Биологические науки. Ветеринарные науки. Сель-
скохозяйственные науки. Науки о Земле. – Благовещенск : Дальневосточный
ГАУ, 2022. – 357 с.

ISBN 978–5–9642–0535–7

ISBN 978–5–9642–0539–5

Представлены результаты научной деятельности молодых учёных, обучающихся высших
и средних учебных заведений, научных сотрудников научно-исследовательских институ-
тов Амурской области.

УДК 378
ББК 74.58

ISBN 978–5–9642–0535–7

ISBN 978–5–9642–0539–5

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, оформление, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки. Терапия.....	10
Абулдинова О. А. Лазерная доплеровская флоуметрия в диагностике внебольничной пневмонии	11
Антипенко Д. В. Уровень перинатальной патологии у детей, рождённых от матерей с бронхиальной астмой в зависимости от генов метаболизма фолатов....	13
Бакина А. А. Оценка функционального состояния почек у лиц с хронической обструктивной болезнью лёгких различного риска обострений с использованием бета-2-микроглобулина.....	15
Бруева О. Н., Любенков К. А., Коротких А. В. Модуляция сердечной сократимости у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Результаты клинического применения в Клинике кардиохирургии Амурской государственной медицинской академии	18
Будник В. В., Опольская А. А. Клинические случаи терминальной стадии хронической болезни почек в исходе волчаночного нефрита.....	21
Гончарова Д. О., Егорова Д. В. Клинические особенности течения сахарного диабета у пациентов с COVID-19.....	23
Гордеева Ю. В., Кубицкий Д. А. Влияние неблагоприятной эпидемиологической обстановки COVID-19 на больных с почечной патологией.....	25
Григорьев Д. А., Зенкина А. С. Клиническое течение бронхиальной астмы в послеродовом периоде	27
Кислицкий В. М. Анализ случаев носовых кровотечений	29
Кротов Г. В., Клыков Р. Е. Суточные ритмы газового состава крови у больных с тяжёлым течением хронической обструктивной болезни лёгких	31
Кубицкий Д. А., Ишкин В. И., Гордеева Ю. В. Особенности течения сердечно-сосудистой патологии у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.....	34
Кучер А. В. Гематологические показатели интоксикации у пациентов с внебольничной пневмонией COVID-19.....	36
Лялина А. А. Состояние системы гемостаза у больных	39
хронической обструктивной болезнью лёгких, перенесших COVID-19	
Матафонова В. А. Современные возможности ведения пациентов с бронхиальной астмой и хроническим полипозным риносинуситом: эффективность биологической терапии	41
Михайловский А. И. Дифференциальная диагностика синдрома поражения лёгких электронными сигаретами	44
Фатеева М. Е. Проблема коморбидности хронической обструктивной болезни лёгких и туберкулёза лёгких	46
Хиль М. О., Самсонова С. К. Коагулопатия при интоксикации родентицидами-антагонистами витамина К	48
Черноморцев И. А., Черноморцева О. М., Антоненко Е. А., Козлова А. Д. Исторические основы изучения проблем сердечно-сосудистых заболеваний – к 70-летию Амурской государственной медицинской академии	50
Чурикова Т. С. Оценка факторов, влияющих на клиническое течение бронхиальной астмы у беременных.....	52

Шевнина А. А. Проблемы дифференциальной диагностики туберкулёза лёгких и внебольничной пневмонии	54
Щегорцова Ю. Ю., Бакина А. А. Анализ состояния минерального обмена и костного метаболизма у больных хронической обструктивной болезнью лёгких разного риска обострений	56
Медицинские науки. Терапия. Хирургия.....	59
Бабенко А. М. Объективная оценка дистанционного метода обучения сердечно-лёгочной реанимации у студентов Амурской государственной медицинской академии	60
Балабанова Д. А., Грядунова Е. Р., Ким Мен Сун, Ушакова В. Э. Постковидный синдром в молодом возрасте	62
Бородин П. Е., Нагиева Л. А. Неспецифические и специфические неврологические и офтальмологические проявления постковидного синдрома	64
Борозда М. И., Исаев И. И. Сравнение двух клинических случаев сочетанных травм таза у детей. Анализ механизма травмы.....	67
Быстрова А. О. Проблемы терминологии и клиники посткоматозных состояний	70
Гребнева В. С. Клинико-эпидемиологическое исследование мигрени.....	73
Кикоть А. Г. Распространённость дорсалгий среди студентов медицинской академии.....	76
Липчанская Д. А. Псориаз в детской практике (по данным Амурского областного кожно-венерологического диспансера)	79
Миргян Р. С. Особенности течения локализованной склеродермии в Амурской области.....	82
Митина Т. В. Клинико-эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции в Амурской области.....	84
Михайловский А. И. Токсический эпидермальный некролиз у ребёнка в возрасте четырёх лет	86
Очкурова М. М. Редкий случай развития псориаза на фоне ветряной оспы.....	88
Петренко М. А. Содержание окисленных форм липидов во внутриглазной жидкости у больных катарактой	90
Пономаренко Т. И. Анализ анестезиологических пособий проводимых при выполнении ортопедических операций на коленном суставе в микрохирургическом центре Амурской областной детской клинической больницы	93
Порошина А. В. Особенности течения красного плоского лишая по данным Амурского областного кожно-венерологического диспансера за 2018–2020 гг.....	95
Репьева Е. В. Особенности эпилепсии детского возраста	97
Сушитская А. В., Озерова Ю. В. Содержания витамина D и нарушение углеводного обмена у детей с ожирением.....	100
Теуцакова А. С. Отморожение в хирургической практике	102
Ткачёва А. А. Дисплазия соединительной ткани как фактор риска развития ишемического инсульта	104
Ширяева В. А. Ранние формы вторичного сифилиса в Амурской области в период 2018–2020 гг.	107

Медицинские науки. Экспериментальная и фундаментальная медицина 110

Абрамкин Э. Э. Состояние половых гормонов при влиянии химиотерапии.....	111
Башляга О. Ю., Погодаева Е. А., Шестакова М. А. Анализ демографической ситуации в Амурской области за 2019–2020 гг.	113
Горошко А. И., Щелкунов А. И. Осложнения антибактериальной терапии у больных туберкулёзом лёгких (краткий литературный обзор).....	115
Горчакова Я. Г. Динамика холодовой гиперреактивности дыхательных путей во взаимосвязи с экспрессией гена <i>TRPM8</i> у больных бронхиальной астмой на фоне базисной терапии	118
Козлов А. О. Оценка корреляционных связей между маркерами оксидативного стресса и гематологическими параметрами у пациенток с раком яичников	121
Красненкова К. Б., Стриковский В. М. Трихинеллез: история изучения аспектов инвазии в ветеринарии и медицине	123
Кучеренко А. Н., Нуженко Е. М., Шестакова В. Д. Фитоадаптогены в коррекции теплового воздействия в эксперименте	125
Лялина А. А., Синякин И. А. Анализ миграционных процессов в Амурской области за период 2020–2021 гг.	128
Махмудова А. М., Лялина А. А. Влияние сукцинатсодержащего препарата на интенсивность процессов перекисного окисления липидов в условиях магнитной индукции	130
Озерова Ю. В. Соблюдение здорового образа жизни в период пандемии	133
Панова А. А., Синякин И. А., Шушарин Н. Д. Дентритный спрунинг как ключевой этап в развитии центральной нервной системы	135
Панфилов С. В., Конюк Е. Ф. Фармакокоррекция оксидативного стресса в эксперименте	137
Синякин И. А., Панова А. А. Определение метаболических связей гена <i>LIMK1</i> у <i>Rattus norvegicus</i> с использованием программы Genemania.....	140
Стародубцев А. М., Ан В. А. Киберспорт в высшем образовательном учреждении	143
Сугайло И. Ю. Роль полиморфизма <i>TRPM8</i> как фактора прогрессирующей бронхиальной обструкции у пациентов с хронической обструктивной болезнью лёгких.....	145
Шешера Т. В., Синякин И. А., Панова А. А., Шушарин Н. Д. Влияние раствора пикамилона на поисковую активность белых крыс в проблемной камере.....	148
Шпинёв А. В. Оценка когнитивных нарушений у пациентов, перенёсших черепно-мозговую травму, в отдалённом периоде	151
Шушарин Н. Д., Синякин И. А., Панова А. А., Шешера Т. В. Влияние ксантинола никотината на поисковую активность самцов белых крыс в проблемной камере	153

Биологические науки. Ветеринарные науки 156

Воробьева Е. Е. Грибы-ксилотрофы парка 40-летия ВЛКСМ	157
Гилетий А. В. Особенности качественных показателей мёда Амурской области....	160
Громов З. Е. Диагностика и лечение гингивито-стоматитов у кошек на базе ветеринарной клиники «Ветландия»	163
Гусакова И. Е. Бонитировка охотничьих угодий Амурской области для обитания рябчика (<i>Tetrastes bonasia</i>).....	165

Дедок Д. С. Сравнительный анализ флоры высших водных растений некоторых озёр Архаринского района.....	168
Ермакова А. А. Влияние условий хранения и реализации на качественные показатели полукопчёных колбас.....	171
Жамкочян А. А., Иванова Д. А., Григорьев Д. А. Лечебная физическая культура как мера профилактики.....	174
Киреева Д. К. «Тропинка в лес» – проект по созданию виртуального экскурсионного маршрута по лесному массиву в районе лыжной базы «Динамо» г. Благовещенска Амурской области.....	176
Косицына К. С. Микробиологический состав маститного молока крупного рогатого скота.....	178
Лада А. И. Мониторинг населения муравьёв городского парка г. Свободный.....	181
Мазур Н. Н. Состояние ресурсов лося (<i>Alces alces</i>) в Амурской области.....	184
Мамедова В. В. Патологические изменения внутренних органов у кошки при отравлении антикоагулянтами (клинический случай).....	187
Небоженко К. Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сухих кормов для собак.....	189
Пащенко Ю. О. Оценка возможности применения костного мозга мелкого рогатого скота в качестве сырья для получения иммуностимулирующих препаратов.....	191
Свиницкий С. Ю. Анализ биотехнических мероприятий, проводимых в заказниках «Амурский» и «Муравьевский» Амурской области.....	193
Селицкая А. В., Шапошникова И. А. Роль селена в регуляции физиологических и метаболических процессов организма.....	196
Скидан Д. А. Характер распределения тонконосой бурозубки (<i>Sorex gracillimus</i>) на территории Норского заповедника.....	198
Тимкин П. Д. Поиск OFF-TARGET молекул для лигандов к TRPM8.....	201
Тимофеев Э. А. Создание лиганд – модификатов для рецептора TRPM8 и оценка их характеристик методом межмолекулярного докинга.....	203
Сельскохозяйственные науки.....	205
Аверьянов Р. В. Влияние внесения ягодного сырья на изменение витаминного состава зефира.....	206
Алексеев Г. В. Возможность применения жидких и твёрдых комплексных минеральных удобрений под сою в Амурской области.....	208
Астапенко Е. Д. Трансформация <i>Rósa davúrica</i> как источника творчества в проектировании ландшафтов.....	210
Астроманова К. С. Технологические приёмы посадки крупномерных декоративных древесных видов с закрытой корневой системой.....	213
Бабенко А. С. Влияние различных видов основной обработки на агрофизические свойства почвы.....	215
Баграева А. Е. Трансформация <i>Papaver somniferum</i> L. как источника творчества в план сада.....	218
Безхлебный Е. Н., Герман Д. Г. Урожайность сои сорта Рось в зависимости от применения различных доз удобрений на луговой черноземовидной почве.....	221
Бикмурзина Е. А. Биологические особенности лотоса Комарова (<i>Nelumbo komarovii</i>).....	224

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.
Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

Богуславец В. Ю. Применение цифрового оборудования для обнаружения очагов возгорания в лесах Амурской области.....	227
Вербицкая А. И. Растения рода <i>Phalaenopsis</i> как источник творчества в проектировании ландшафтов.....	229
Воробьёв А. Н., Кондратюк П. А. Эффективность довсходового применения гербицидов под сою в ООО «АгроСоюз»	232
Галиченко А. П. Оценка хозяйственно полезных признаков из коллекции фиолетово-цветковых форм сои.....	234
Герман Д. Г. История известкования почв Приамурья.....	237
Гладун С. С. Результат применения органоминерального удобрения «Благо» в посевах сои 2021 г.....	239
Гончаров Р. И. Влияние биопрепаратов на стрессоустойчивость и продуктивность растений сои при применении гербицидов	241
Гретченко А. Е. Использование низкотемпературной аргоновой плазмы для предпосевной обработки семян сои	244
Еремина В. А. Влияние срока и способа посева на основные элементы продуктивности сорта сои Рось.....	247
Зими́на А. В. Исследование влияния способов коагуляции молока на качество сгустка	249
Козлова О. М. Влияние сроков и способов посева на накопление массы сухого вещества в вегетативной части растений сои	251
Косицына С. В. Переработка древесины в государственном автономном учреждении Амурской области «Шимановский лесхоз»	254
Кошелева Н. В. Влияние органоминерального удобрения «Благо» на продуктивность и качество семян сои сорта Умка.....	257
Крюченкова Н. В. Творческая трансформация форм растения <i>Túlipa gesneriána</i> в проектировании ландшафтов	260
Кубарев Е. В. Продуктивность растений сои в зависимости от предшественников в производственных условиях	263
Кубасов И. А. Динамика пищевого режима почвы под посевами пшеницы в длительном опыте	266
Лебе́док Н. В. Иван-чай узколистный (<i>Chamaenérion angustifolium</i>) в Амурской области.....	269
Лёвина А. Н. Роль продолжительности светового дня на рост.....	271
и продуктивность растений скороспелого сорта сои в условиях Приамурья.....	271
Липин А. Ю. Содержание и сбор белка в зерне сои в зависимости от применения жидких удобрений.....	274
Маковой Д. Н. Грибы мацутаке в Амурской области.....	277
Матвеева Т. В. Разработка функциональных мучных кондитерских изделий с использованием нетрадиционного растительного сырья	279
Мезенцева Ю. О. Влияние биологических препаратов на рост, развитие и продуктивность растений сои сорта Журавушка	281
Мельникова Т. В. Оценка сортов картофеля по позитивным признакам в условиях Приамурья.....	284
Мосиенко Е. А. Парк Дружбы как элемент зелёной инфраструктуры города Благовещенска	286
Науменко Е. Е. Изучение динамики содержания хлорофилла у сортов сои,	288
выращиваемых в полевых условиях в зависимости от влажности почвы	288

Недашковская И. П. Использование растительного сырья для производства желированного сладкого блюда	291
Очкурова В. В. Формирование репродуктивных органов и урожайность семян новых сортов сои в зависимости от способа посева	294
Парфенюк Н. Э. Возможность использования продуктов переработки сои в производстве макаронных изделий.....	297
Пензин А. А. Сравнение влияния цеолитов разных месторождений на продуктивность кур-несушек	299
Перевалова И. С. Возможность пищевого использования селекционных сортов пшеницы Дальневосточного государственного аграрного университета.....	302
Першина Т. А. Обоснование количества внесения кукурузной муки и порошка из ягод брусники в сахарное печенье	305
Прасолова В. А. Разработка рациона питания для лиц, переболевших COVID-19 ..	307
Серебренников М. А. Создание гибридов сои и их оценка по основным элементам продуктивности	309
Солошенко А. А. Анализ продуктивности листовничных древостоев, относящихся к разным типам леса на территории Зейского лесничества	311
Терехов С. Б. Влияние кормового концентрата «Кауфрэш» на продуктивные и репродуктивные показатели коров	313
Хэ Илунь, Юй Цинли. Протравливание семян сои как один из приёмов защиты растений против болезней.....	316
Шилова П. К. Перспективы применения минеральных удобрений в посевах сельскохозяйственных культур	319
Шустов В. С. Исследование способа получения экстракта <i>Hericium erinaceus</i>	321
Науки о Земле.....	323
Данилов А. В. Роль пирогенного угля в формировании углеродного пула почв таёжных лесов Приамурья	324
Дюльдина С. А., Сегренев А. С. Оценка трансграничного загрязнения атмосферного воздуха в г. Благовещенске после фейерверка методом биогеохимической индикации.....	326
Жилина Н. В. Превентивные мероприятия для защиты территорий от наводнений	329
Ковалёва В. В. Особенности благоустройства зелёных зон на территории города Благовещенска	331
Курашова И. И. Организация рационального использования земельных ресурсов крестьянского (фермерского) хозяйства Арутюнян Левон Анушавановича Белогорского муниципального округа Амурской области.....	333
Макушева А. В. Загрязнение реки Ивановка вследствие антропогенного и техногенного воздействий	335
Манухина А. С. Экологическая оценка питьевого водопользования в городе Благовещенске	337
Мунгалов Д. А. Применение программных комплексов при постановке земельного участка на кадастровый учет	339
Подольничик В. А. Экологические проблемы в золотодобывающей промышленности	341
Подольничик В. А., Мельникова К. Е. Проблемы эксплуатации водосбросного канала Чигиринского водохранилища.....	343

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.

Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

Синякова Н. И., Сафина Н. М. Активность бета- и гамма-излучающих изотопов в рудосодержащих и вмещающих породах золоторудного месторождения Албын ...	345
Сулопарова Е. С. Тонкие корни – как важная часть экологических процессов в лесных экосистемах	348
Чирва А. М. Мероприятия по защите села Аркадьевка от негативного воздействия вод реки Архара	351
Юркова Т. А. Содержание азота в аллювиальных слоистых почвах (на примере реки Селемджа и реки Зея).....	354

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ. ТЕРАПИЯ

УДК 616.24-002.17
EDN LDXJCS

Лазерная доплеровская флоуметрия в диагностике внебольничной пневмонии

Ольга Александровна Абулдинова, аспирант

Научный руководитель – Ольга Борисовна Приходько, доктор медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
abuldinova@mail.ru

Аннотация. Целью исследования явилось выявление нарушений микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии. У обследуемых больных до лечения выявлены различные патологические типы микроциркуляции в зависимости от степени тяжести внебольничной пневмонии. Сделан вывод, что лазерная доплеровская флоуметрия является информативным методом выявления микроциркуляторных нарушений у больных пневмонией.

Ключевые слова: лазерная доплеровская флоуметрия, микроциркуляция, внебольничные пневмонии

Laser Doppler flowmetry in the diagnosis of community-acquired pneumonia

Olga A. Abuldinova, Postgraduate Student

Scientific advisor – Olga B. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, abuldinova@mail.ru

Abstract. The aim of the study was to identify microcirculation disorders by laser Doppler flowmetry. Various pathological types of microcirculation were detected in the examined patients before treatment, depending on the severity of community-acquired pneumonia. It is concluded that laser Doppler flowmetry is an informative method for detecting microcirculatory disorders in patients with pneumonia.

Keywords: laser Doppler flowmetry, microcirculation, community-acquired pneumonia

Введение. В настоящее время всё большее распространение в клинической практике получает метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) для исследования микроциркуляторных расстройств различного происхождения. ЛДФ является относительно новым методом оценки состояния микроциркуляции, к основным достоинствам которого относятся неинвазивность, безопасность и простота исследования, возможность проведения как однократных, так и повторных измерений, быстрая реакция на сосудистые нарушения и высокая чувствительность аппаратуры [1, 2]. Результаты ЛДФ создают базу для более глубокого понимания патогенеза возникающих расстройств микроциркуляции и объективного контроля за лечебными мероприятиями. Благодаря методу ЛДФ, стало возможным определять вклад отдельных механизмов, регулирующих кровоток в микроциркуляторном русле.

Цель исследования: изучение возможностей лазерной доплеровской флоуметрии в диагностике нарушений микроциркуляции у больных внебольничной пневмонией (ВП) в зависимости от степени тяжести.

Материалы и методы исследований. Под наблюдением находилось 140 больных внебольничной пневмонией в возрасте от 18 до 66 лет (средний возраст – $41,5 \pm 8,4$ года), из них 96 человек (68,6 %) – мужчины, 44 (31,4 %) – женщины. Диагноз верифицировался по результатам рентгенологического исследования. Пациенты с наличием тяжёлой сопутствующей патологии из исследования исключались. Все больные были разделены на две группы: контрольную (40 человек) и основную (100 человек). Выделены две группы пациентов с ВП лёгкой и средней степени тяжести. Для исследования состояния микроциркуляторного русла использовался лазерный анализатор капиллярного кровотока – ЛААК-02 («Лазма», Россия). Исследование проводилось у больных в состоянии полного физического и психического покоя после предварительной адаптации к температуре в помещении ($20-22$ °С), в положении

пациента лёжа на спине. Для оценки состояния периферического кровотока использовалась интраназальная область. Производилась запись кровотока в состоянии покоя в течение пяти минут. Определялись следующие параметры: Р – уровень микроциркуляторной перфузии, выраженный в относительных перфузионных единицах (tpu), $\pm p$ – среднее квадратичное отклонение; Kv – коэффициент вариации тканевой перфузии на ЛДФ-грамме, выраженный в процентах.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования микроциркуляторного кровотока в различных группах обследованных приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования микроциркуляторного кровотока в различных группах обследуемых

Объект исследования Исследуемые параметры	Левый носовой ход			Правый носовой ход		
	Р (tpu)	$\pm p$	Kv (%)	Р (tpu)	$\pm p$	Kv (%)
Контрольная группа						
Средний уровень перфузии	0,286	0,015	5,38	0,289	0,017	5,72
Среднее квадратичное отклонение	0,030	0,003	0,77	0,031	0,007	1,88
Группа пациентов с внебольничной пневмонией, лёгкая степень тяжести						
Средний уровень перфузии	0,249	0,012	5,26	0,252	0,015	6,16
Среднее квадратичное отклонение	0,026	0,003	1,71	0,024	0,003	1,68
Группа пациентов с внебольничной пневмонией, средняя степень тяжести						
Средний уровень перфузии	0,212	0,014	5,50	0,209	0,012	5,79
Среднее квадратичное отклонение	0,020	0,012	1,33	0,023	0,003	1,74

Сравнивая данные тканевой перфузии, полученные у лиц с ВП лёгкой степени тяжести, с результатами в контрольной группе, можно отметить, что средний уровень тканевой перфузии несколько ниже в группе больных ВП, чем в контрольной группе, однако это различие статистически незначимо ($T_{набл}=0,525$, $T_{табл}=1,98$, $T_{набл}<T_{табл}$, $P>0,95$). Сравнивая значения тканевой перфузии ткани у лиц контрольной группы со значениями перфузии больных ВП средней степени тяжести, выявлено, что кровоток в ткани больных ВП средней степени тяжести значительно снижен и при этом статистически достоверно отличается от кровотока у лиц контрольной группы ($T_{набл}=2,036$, $T_{табл}=1,98$, $T_{набл}>T_{табл}$, $P>0,95$).

Выводы. Учитывая полученные данные, можно сделать вывод об использовании лазерной доплеровской флоуметрии в качестве метода неинвазивной диагностики ВП для точной прижизненной диагностики степени тяжести этого заболевания.

Список источников

1. Бархатов И. В. Применение лазерной доплеровской флоуметрии для оценки состояния микроциркуляции крови человека // Казанский медицинский журнал. 2014. Т. 95. № 1. С. 63–69.
2. Крупаткин А. И., Сидоров В. В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови. М. : Медицина, 2005. 254 с.

© Абулдинова О. А., 2022

УДК 616.248-084:618.2-06
EDN LGTSXT

**Уровень перинатальной патологии у детей, рождённых от матерей
с бронхиальной астмой в зависимости от генов метаболизма фолатов**

Дарья Вячеславовна Антипенко, студент специалитета

Научный руководитель – Татьяна Андреевна Лучникова, кандидат медицинских наук,
доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
sweetyellowcrab@gmail.com

Аннотация. Сделан вывод, что дефицит витамина D можно считать маркером как тяжёлого течения бронхиальной астмы и ухудшения динамики в гестационном периоде, так и отягощённого течения беременности и родов, приводящего к патологии плода и новорожденного, что требует коррекции его уровня при планировании беременности.

Ключевые слова: витамин D, бронхиальная астма, беременные, дети

**The level of perinatal pathology in children born to mothers
with bronchial asthma, depending on the genes of folate metabolism**

Daria V. Antipenko, Student

Scientific advisor – Tatiana A. Luchnikova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, sweetyellowcrab@gmail.com

Abstract. It is concluded that vitamin D deficiency can be considered a marker of both the severe course of bronchial asthma and the deterioration of dynamics in the gestational period, and the burdened course of pregnancy and childbirth, leading to pathology of the fetus and newborn, which requires correction of its level during pregnancy planning.

Keywords: vitamin D, bronchial asthma, pregnant women, children

Существуют единичные работы по определению роли полиморфизма генов метаболизма фолатов на течение бронхиальной астмы (БА), хотя по мнению ряда авторов [1], у больных БА отмечается гипергомоцистеинемия, которая также ведёт к повреждению сосудистого эндотелия [2, 3].

Цель исследования – определить влияние генетических полиморфизмов метаболизма фолатов как на течение БА в период гестации, так и на течение беременности и состояние плода.

Материалы и методы исследований. Материалом для молекулярно-генетического исследования послужили образцы ДНК 52 беременных с БА и 30 беременных без бронхолегочной патологии (группа сравнения). Анализ генетических полиморфизмов осуществляли коммерческими наборами реагентов методом аллель-специфичной полимеразной цепной реакции (ПЦР) в «режиме реального времени» со снятием кривых плавления продуктов амплификации. Исследовали полиморфные варианты генов обмена фолата: MTHFR 677 C>T, MTHFR 1298 A>C, MTR 2756 A>G, MTRR 66 A>G. Наблюдаемое распределение полиморфных генов метаболизма фолатов, соответствовало равновесию Харди-Вайнберга во всех группах беременных, как с БА, так и в группе сравнения. Полученные результаты обрабатывались в программе STATISTICA 6.1, методами непараметрической статистики с применением двустороннего точного критерия Фишера. Статистически достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. При оценке частоты встречаемости генотипа 677СТ и 677ТТ в зависимости от наличия БА было установлено, что в группе беременных с БА полиморфный генотип встречался в 36 случаях (69,23 %) из 52 ($\chi^2=9,95$,

$p=0,0025$, $df=1$), что статистически значимо выше, чем в группе сравнения – 10 (33,3 %) из 30. При этом в случае наличия патологической гомозиготы в гене MTRRA66G повышается риск развития тяжёлой, атопической БА, отношение шансов (ОШ) составило 9,5 (ДИ 1,52;59,05). При наличии полиморфного генотипа 677ТТ обострения БА во время беременности отмечаются чаще, чем у беременных с нормальным генотипом 677СС ($\chi^2=4,27$, $p=0,03$, $df=1$). Наличие мутантного аллеля 677Т имели 11 беременных, отметивших ухудшение течения БА во время беременности, при этом всего у 3 беременных с аллелем 677Т отмечено улучшение БА ($\chi^2=5,11$, $p=0,04$ $df=1$). Относительный риск (ОР) ухудшения течения БА в периоде гестации составил 5,13 (ДИ 0,68;38,62). При этом ОР выше 2,5, то есть риск очень высокий. ОШ – 6,47 (ДИ 0,54;56,13). Выявлено, что из всех генов на развитие эндотелиальной дисфункции большее значение оказывают гены MTHFR677 и MTRR66. При этом установлено, что у беременных с БА, имеющих полиморфизмы данных генов, достоверно чаще встречаются угроза прерывания беременности, гестоз, хроническая фетоплацентарная недостаточность (ХФПН), хроническая внутриутробная гипоксия (ХВУГ), задержка внутриутробного развития плода (ЗВУР) различной степени тяжести. ОШ развития осложнений беременности при наличии полиморфизма генов метаболизма фолатов MTHFR677 и MTRR66 составляет 6,29 (ДИ 3,44;11,27) и достоверно выше, чем при отсутствии мутаций в данных генах. Наличие мутантного аллеля MTRR66 достоверно влияет на антропометрические показатели новорожденного. При нормальном генотипе MTRR66 АА масса составляет $3359 \pm 77,22$ и рост $51,88 \pm 0,55$, а при наличии в генотипе беременной с БА патологической гомозиготы MTRR66GG масса новорожденного равняется $2880 \pm 124,8$ ($p=0,004$) и рост $49,5 \pm 0,7$ ($p=0,03$). У новорожденных от матерей с БА при наличии полиморфного генотипа MTHFR 677СТ и 677ТТ чаще выявляется перинатальное поражение центральной нервной системы, чем у беременных с БА и нормальным генотипом по данному гену. ОР 1,66 (ДИ 1,09;2,53). ОШ перинатального поражения центральной нервной системы 4,04 (ДИ 1,33;12,27).

Выводы. Подводя итог вышесказанному, можно с уверенностью сказать о важном значении витамина D в жизнедеятельности как матери, так и плода. Дефицит витамина D можно считать маркером как тяжёлого течения БА и ухудшения динамики в гестационном периоде, так и отягощённого течения беременности и родов, приводящего к патологии плода и новорожденного, что требует коррекции его уровня при планировании беременности.

Список источников

1. Лучникова Т. А., Приходько О. Б. Влияние гипергомоцистеинемии и особенностей полиморфизма генов метаболизма фолатов на течение бронхиальной астмы во время беременности // Материалы VII съезда врачей-пульмонологов Сибири и Дальнего Востока (с междунар. участием). (Благовещенск, 30–31 мая 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания, 2017. С. 168–171.
2. Лучникова Т. А. Перинатальные исходы у беременных с бронхиальной астмой в зависимости от уровня витамина D // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2016. Т. 61. № 4. С. 282–283.
3. Лучникова Т. А., Приходько О. Б. Особенности генов метаболизма фолатов при бронхиальной астме во время беременности и их влияние на потомство // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т. 62. № 4. С. 134.

УДК 616.611:616.235
EDN LABMZM

**Оценка функционального состояния почек
у лиц с хронической обструктивной болезнью лёгких
различного риска обострений с использованием бета-2-микроглобулина**

Анастасия Алексеевна Бакина, ассистент

Научный руководитель – Валентина Ивановна Павленко, доктор медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
anastasia_darchi@mail.ru

Аннотация. В исследовании оценено значение бета-2-микроглобулина у лиц с хронической обструктивной болезнью лёгких различного риска обострений. Выявлено превышение значений показателя у 69 % обследованных. При этом отмечалась тенденция к увеличению концентрации показателя в группе с высоким риском обострений. Обнаружено, что в группе высокого риска обострений повышенный уровень бета-2-микроглобулина в моче встречался достоверно чаще, нежели у лиц с низким риском обострений.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь лёгких, бета-2-микроглобулин, хроническая болезнь почек

**Assessment of the functional state of the kidneys
in persons with chronic obstructive pulmonary disease
of various risk of exacerbations using beta-2-microglobulin**

Anastasia A. Bakina, Assistant

Scientific advisor – Valentina I. Pavlenko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, anastasia_darchi@mail.ru

Abstract. The study assessed the value of beta-2-microglobulin in people with chronic obstructive pulmonary disease at various risk of exacerbations. The excess of the indicator values was revealed in 69 % of the surveyed. At the same time, there was a tendency to increase the concentration of the indicator in the group with a high risk of exacerbations. It was found that in the high-risk group of exacerbations, elevated levels of beta-2-microglobulin in the urine were significantly more common than in people with a low risk of exacerbations.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, beta-2-microglobulin, chronic kidney disease

Введение. Хроническая болезнь почек (ХБП) является одной из широко распространённых патологий в современном мире. По информации из исследований глобального бремени болезней отмечается, что в 2017 г. ХБП явилась причиной летальных исходов более чем 1 200 000 человек [1]. По некоторым данным, в России более чем у 7 млн. человек повышен риск формирования ХБП, а некоторым из них в последующем может потребоваться лечение с использованием экстракорпоральных методов [2].

Формирование почечной дисфункции при хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) может быть обусловлено совместным влиянием системной воспалительной реакции [3], развитием эндотелиальной дисфункции и множеством других системных эффектов болезни. Данные факты могут свидетельствовать о том, что пациенты с ХОБЛ являются группой риска по развитию дисфункции почек [4], однако данные об этом в современной литературе ограничены, что и определяет актуальность исследования.

Цель исследования – оценить значения бета-2-микроглобулина (β 2МГ), как маркера, отражающего функциональное состояние почек, у лиц с ХОБЛ различного риска обострений.

Материал и методы исследований. В исследование включено 96 пациентов с ХОБЛ (преимущественно мужчин – 93 %), находившихся на лечении в стационарных условиях в связи с обострением заболевания. В исследование не были включены лица старше 60 лет, пациенты, страдающие ХОБЛ крайне тяжёлого течения, артериальной гипертензией, сахарным диабетом и имеющие иные заболевания и состояния, способные вносить значимый вклад в формирование почечной дисфункции. План обследования одобрен этическим комитетом Амурской государственной медицинской академии.

У больных ХОБЛ оценивали частоту обострений заболевания, развившихся в течение 12-ти месяцев, предшествующих включению в исследование. Лиц с ХОБЛ без обострений или с одним обострением, не приведшим к госпитализации, относили к категории низкого риска обострений и объединили в группу 1 (n=43). Лиц с двумя или с одним обострением, потребовавшим госпитализации, характеризовали как категорию высокого риска обострений. Данные пациенты были объединены в группу 2 (n=53).

β 2МГ считается одним из перспективных маркеров, который ассоциирован со значениями креатинина сыворотки крови, скорости клубочковой фильтрации, альбуминурии [5] и способен прогнозировать и указывать на формирование почечной дисфункции на ранних этапах. Было обнаружено, что β 2МГ с постоянной скоростью свободно фильтруется в клубочке нефрона и практически полностью реабсорбируется в проксимальных почечных канальцах, что клинически указывает на то, что повышенные уровни маркера в крови свидетельствуют о патологии клубочков; увеличение экскреции его с мочой, указывает на вовлечение канальцев почек в патологический процесс.

В нашем исследовании определение уровня β 2МГ в сыворотке крови и моче выполнялось методом иммуноферментного анализа. Концентрация β 2МГ равная или превышающая 3 мг/мл характеризовалась как повышенная; маркером наличия канальцевой дисфункции считали содержание β 2МГ в моче более 0,25 мг/л.

Обработка данных произведена с использованием классических методов статистической обработки.

Результаты исследований. β 2МГ сыворотки крови превышал норму у 69 % (n=66) обследованных, а его значение в общей когорте пациентов составило 3,7 [2,9;5,3] мг/мл.

Уровни β 2МГ сыворотки крови в группах (группа 1 – 3,5 [2,9;4,9] мг/мл, группа 2 – 4,0 [3,0;5,4] мг/мл, $p>0,05$) не имели статистически значимых различий, однако отмечалась тенденция к увеличению концентрации показателя в группе с высоким риском обострений.

Превышение нормальных значений β 2МГ в моче зарегистрировано в 30 % (n=29) случаев. Интересно, что в группе высокого риска обострений повышенный уровень бета-2 микроглобулина в моче встречался чаще (n=23), нежели у лиц с низким риском обострений (n=6) ($\chi^2=8,41$, $p=0,0037$).

Выводы. Таким образом, выявленные закономерности могут свидетельствовать о формировании как клубочковой, так и тубулярной дисфункции при ХОБЛ, а пациентов с частыми обострениями возможно рассматривать как группу риска по формированию нарушений почечной функции.

Список источников

1. GBD chronic kidney disease collaboration. global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017 // Lancet. 2020. № 395 (10225). P. 709–733.
2. Маркова Т. Н., Садовская В. В., Беспятова М. Ю. Современные возможности диагностики хронической болезни почек при сахарном диабете // Сахарный диабет. 2017. № 20 (6). С. 454–460.
3. Болотова Е. В., Дудникова А. В. Факторы, ассоциированные со снижением скорости клу-

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.

Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

бочковой фильтрации, у больных с хронической обструктивной болезнью лёгких // Терапевтический архив. 2019. № 6. С.62–66.

4. Бакина А. А., Павленко В. И., Нарышкина С. В. Комплексная оценка функционального состояния почек у больных с хронической обструктивной болезнью лёгких // Сибирское медицинское обозрение. 2020. № 2. С. 45–51.

5. Tubular biomarkers and chronic kidney disease progression in SPRINT participants / V. Jotwani, P. S. Garimella, R. Katz [et al.] // Journal of the American Society of Nephrology. 2020. № 51 (10). P. 797–805.

© Бакина А. А., 2022

УДК 616.12-008.46-036.12-08
EDN LAKQUQ

Модуляция сердечной сократимости у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. Результаты клинического применения в Клинике кардиохирургии Амурской государственной медицинской академии

Ольга Николаевна Бруева, ассистент

Кирилл Аркадьевич Любенков, сердечно-сосудистый хирург

Александр Владимирович Коротких, сердечно-сосудистый хирург, главный врач

Научный руководитель – Валерий Владимирович Войцеховский, доктор медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. В представленной работе оцениваются перспективы применения метода модуляции сердечной сократимости как инструмента обратного ремоделирования миокарда, улучшения качества жизни и переносимости физических нагрузок у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, проживающих на территории Амурской области.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, модуляция сердечной сократимости, оптимайзер, имплантируемые устройства

Modulation of cardiac contractility in patients with chronic heart failure. Results of clinical application in the Cardiac Surgery Clinic of the Amur State Medical Academy

Olga N. Brueva, Assistant

Kirill A. Lyubnikov, Cardiovascular Surgeon

Alexander V. Korotkih, Cardiovascular Surgeon, Chief Medical Officer

Scientific advisor – Valery V. Wojciechowski, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. In the presented work, the prospects of using the method of modulation of cardiac contractility as a tool for reverse remodeling of the myocardium, improving the quality of life and tolerability of physical activity in patients with chronic heart failure living in the Amur region are evaluated.

Keywords: chronic heart failure, modulation of cardiac contractility, optimizer, implantable devices

Введение. Сердечная недостаточность остаётся одной из главных проблем здравоохранения в мире [1]. Около 26 миллионов человек во всём мире страдают хронической сердечной недостаточностью (ХСН) [2]. Более 50 % госпитализаций в кардиологические стационары связаны с декомпенсацией ХСН [3]. Несмотря на множество существующих лекарственных средств с доказанной эффективностью и различных высокотехнологичных устройств, непрерывно ведутся поиски новых возможностей в лечении ХСН, влияющих на риск госпитализации и смерти из-за декомпенсации ХСН [4]. 21 марта 2019 г. FDA одобрило модуляцию сердечной сократимости (МСС) для лечения симптомных пациентов с ХСН [2]. МСС осуществляется за счёт подачи электрических импульсов в абсолютно рефрактерный миокард желудочков, что приводит к положительному инотропному эффекту без увеличения потребности миокарда кислородом [1]. Использование метода не зависит от длительности комплекса QRS, следовательно, может быть показано пациентам, не подходящим для проведения сердечной ресинхронизирующей терапии [2]. Следует отметить, что применение МСС это не альтернатива, а дополнение к максимальной терапии больных [4]. Внедрение в клиническую практику Клиники кардиохирургии нового поколения устройств модуляции сердечной сократимости Impulse Dynamics Optimizer Smart (оптимайзер) является перспективным направлением в лечении пациентов с ХСН, не получивших достаточного клинического эффекта от оптимальной медикаментозной терапии.

Цель исследований: оценить эффективность модуляции сердечной сократимости у пациентов с ХСН и синусовым ритмом.

Материалы и методы исследований. У двух пациентов с ХСН (отвечающие критериям: III ФК по NYHA, низкая фракция сердечного выброса; проводимая адекватная медикаментозная терапия ХСН не менее трёх месяцев: ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента/блокаторы рецепторов ангиотензина II и неприлизина ингибиторы, бета-адреноблокаторы, антагонисты минералокортикоидных рецепторов, обратимые ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера второго типа, комплекс QRS менее 130 мс) до имплантации устройства МСС и через 2 и 5 месяцев наблюдения, проводились следующие исследования: 12-канальная электрокардиограмма (ЭКГ), трансторакальная эхокардиография, тест с шестиминутной ходьбой, определение уровня про-натрийуретического N-концевого пептида (NT pro-BNP), суточное мониторирование ЭКГ, анкетирование по Миннесотскому опроснику качества жизни больных с ХСН (MNFLQ). Небольшое количество имплантаций данного вида устройств обусловлено высокой ценой. В среднем, цена устройства МСС более 1,5 миллионов рублей.

Результаты исследований. Интраоперационных осложнений, а также осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде не зарегистрировано. Через два месяца после имплантации МСС процент терапевтической стимуляции составил 99 %, при времени наносимой терапии за сутки – 7 часов.

У обоих пациентов через два и пять месяцев после имплантации МСС, отмечалось уменьшение функционального класса ХСН, повышение толерантности к физическим нагрузкам, что выражалось увеличением пройденного расстояния в метрах по данным теста 6-минутной ходьбы через 2 месяца в среднем с 240 до 280 и через 5 месяцев до 300 м. По данным опросника MLHFQ снижение количества баллов в среднем с 38 до 32 через два месяца наблюдения и до 30 – через пять месяцев.

В качестве объективного критерия оценки течения ХСН отмечалось снижение уровня NT pro-BNP с в среднем 1 200 до 1 000 пг/мл. По данным холтеровского мониторирования ЭКГ значимых изменений не отмечалось. По данным трансторакальной эхокардиографии спустя два месяца динамики не отмечено, через пять месяцев – увеличение фракции выброса левого желудочка у обоих пациентов на 1–2 %.

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о положительном влиянии на качество жизни, функциональный класс ХСН, повышение толерантности к физическим нагрузкам. Однако, для оценки долгосрочных эффектов от проведения МСС требуется больше данных и времени.

Заключение. Внедрение в клиническую практику Клиники кардиохирургии устройств нового поколения Optimizer Smart является перспективным в терапии пациентов с ХСН. Для полного понимания возможностей моделирующих устройств необходим более длительный период наблюдения. Однако, даже за такой короткий промежуток времени можно наблюдать положительное влияние применения МСС у пациентов с ХСН.

Список источников

1. Распространенность хронической сердечной недостаточности в европейской части Российской Федерации. Данные ЭПОХА – ХСН / И. В. Фомин, Ю. Н. Беленков, В. Ю. Мареев [и др.] // Сердечная недостаточность. 2006. № 3 (37). С. 112–115.
2. Carsten Tschöpe, Behrouz Kherad, Oliver Klein. Cardiac contractility modulation: mechanisms of action in heart failure with reduced ejection fraction and beyond // European Journal of Heart Failure. 2018. Vol. 21 (1). P. 14–22.

3. Randomized, double blind study of non-excitatory, cardiac contractility modulation electrical impulses for symptomatic heart failure / M. M. Borggrefe, N. Lawo, C. Butter [et al.] // *European Heart Journal*. 2008 Vol. 29 (8). P. 1019–1028.

4. Subgroup Analysis of a Randomized Controlled Trial Evaluating the Safety and Efficacy of Cardiac Contractility Modulation in Advanced Heart Failure / Abraham W. T., Nademanee K., Volosin K. [et al.] // *Journal of Cardiac Failure*. 2011. Vol. 17 (9). P. 710–717.

© Бруева О. Н., Любенков К. А., Коротких А. В., 2022

УДК 616.61
EDN KWECNK

**Клинические случаи терминальной стадии
хронической болезни почек в исходе волчаночного нефрита**

Виктор Викторович Будник¹, студент специалитета

Александра Анатольевна Опольская², студент специалитета

Научный руководитель – Елена Ивановна Смородина, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ budnik_vv@mail.ru, ² opolskaya98@mail.ru

Аннотация. Сделан вывод, что исходом многих иммуновоспалительных заболеваний почек, в частности волчаночного нефрита, является развитие хронической болезни почек. Злокачественность течения гломерулонефрита, прогрессирование хронической болезни почек связано с множеством факторов: начала манифестации, приверженности к терапии, пола, возраста, индивидуальных особенностей организма.

Ключевые слова: системная красная волчанка, волчаночный гломерулонефрит, люпус-нефрит

Clinical cases of end-stage chronic kidney disease in the outcome of lupus nephritis

Viktor V. Budnik¹, Student

Alexandra A. Opolskaya², Student

Scientific advisor – Elena I. Smorodina, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ budnik_vv@mail.ru, ² opolskaya98@mail.ru

Abstract. It is concluded that the outcome of many immuno-inflammatory kidney diseases, in particular lupus nephritis, is the development of chronic kidney disease. The malignancy of the course of glomerulonephritis, the progression of chronic kidney disease is associated with many factors: the onset of manifestation, adherence to therapy, gender, age, individual characteristics of the body.

Keywords: systemic lupus erythematosus, lupus glomerulonephritis, lupus nephritis

Цель исследования: проанализировать заболеваемость, особенности течения и частоту формирования терминальной хронической болезни почек, как исход волчаночного нефрита в нефрологическом отделении Амурской областной клинической больницы.

В течение последних лет активно обсуждается вопрос о причине более раннего и частого развития хронической болезни почек (ХБП) при СКВ [1, 2]. Нами проанализированы истории болезни пациентов нефрологического отделения Амурской областной клинической больницы г. Благовещенска за период 2015–2021 гг. с диагнозом «Системная красная волчанка. Волчаночный гломерулонефрит». В течение семи лет произведено 167 госпитализаций с данным заболеванием, 4 из которых были первичными, а 163 – повторные случаи. За это время под наблюдением находилось 28 пациентов, из которых 24 (85,7 %) – женщины (средний возраст 47,9 лет) и 4 (14,3 %) – мужчины (средний возраст 43,5 лет). Соотношение больных женщин и мужчин составило 7:1, что характерно для эпидемиологии данной патологии. Дебют заболевания приходился на молодой возраст (в среднем – 30,0 лет).

Для оценки повреждения и функции почек нами проанализированы ряд лабораторных показателей. Для установления анемии выполнена оценка уровня гемоглобина. Для выявления нефротического синдрома, метаболических нарушений и стадии ХБП проведено исследование уровня общего белка, холестерина, уровень креатинина, скорости клубочковой фильтрации (СКФ) и уровня протеинурии (при её наличии).

У 14,3 % исследуемых наблюдалась анемия лёгкой степени тяжести, у одного пациента (3,6 %) уровень гемоглобина соответствовал анемии средней степени. Прогрессирование заболевания и снижение функции почек до третьей стадии ХБП и ниже наблюдалось у 10 пациентов (35,7 %), при этом 3а стадия отмечалась у 10,7 % больных, такой же процент составляла и 3б стадия. У 3,6 % была диагностирована четвёртая стадия, а трём пациентам (10,7 %) была выставлена терминальная пятая стадия ХБП. Уровень креатинина пациентов с терминальной ХБП составлял 677, 782 и 865 ммоль/л соответственно, а показатели СКФ были минимальны и составляли всего лишь 4–6 мл/мин/1,73 м². Стоит отметить, что две пациентки с терминальной стадией ХБП имеют молодой возраст (34 и 35 лет соответственно). Такое быстрое прогрессирование ХБП объясняется ранней манифестацией заболевания (у одной из пациенток первый эпизод болезни произошёл в 14 лет), низкой приверженностью к проводимой терапии (иммуносупрессивной и нефропротективной) и довольно удалённым местом жительства от областного центра. Третья пациентка (69-лет, с общим стажем заболевания более 20 лет) в начале 2018 г. была госпитализирована с начавшейся полиорганной недостаточностью, реанимационные мероприятия были не эффективны (табл. 1).

Таблица 1 – Лабораторные данные пациентов с терминальной стадией ХБП

Номер пациента	Пол	Возраст, лет	Начало болезни	Кр	Гм	Пр	Об	Хл	Проводимая терапия	Исход	Стадия ХБП	СКФ
1	ж	35	2009	678	122	0,3	70	6,1	ИС	АВП	5	6
2	ж	34	2001	865	112	3,8	55	3,4	ИС	АВП	5	5
3	ж	69	2000	782	89	3,7	53	6,0	ИС	АВП	5	4

Примечания: Кр – креатинин, ммоль/л; Гм – гемоглобин, г/л; Пр – протеинурия, г/сут;
Об – общий белок, г/л; Хл – холестерин, ммоль/л; ИС – иммуносупрессия;
АВП – активный воспалительный процесс.

Вывод. Таким образом, исходом многих иммуновоспалительных заболеваний почек, в частности волчаночного нефрита, является развитие ХБП [3]. Пациенты поступают на госпитализацию с различной стадией ХБП, порой терминальной, что требует проведения заместительной почечной терапии. Злокачественность течения гломерулонефрита, прогрессирование ХБП связано с множеством факторов: начала манифестации, приверженности к терапии, пола, возраста, индивидуальных особенностей организма.

Список источников

1. Роль антител к ксантинооксидазе в развитии нефрита у больных системной красной волчанкой / А. В. Александров, Л. Н. Шилова, Н. В. Александрова [и др.] // Актуальные вопросы и перспективы развития медицины. 2017. № 10. С. 52–53.
2. Ребров А. П., Оксеньчук А. Н., Карпова О. Г. Встречаемость хронической болезни почек и её структура у больных системной красной волчанкой // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 130.
3. Козловская Н. Л., Захарова Е. В., Коротчаева Ю. В. Национальные рекомендации «Диагностика и лечение нефрита при системной красной волчанке». М., 2014. 31 с.

© Будник В. В., Опольская А. А., 2022

УДК 616.379:616-07

EDN KMULAF

Клинические особенности течения сахарного диабета у пациентов с COVID-19

Дарья Олеговна Гончарова¹, клинический ординатор

Диана Владимировна Егорова², клинический ординатор

Научный руководитель – Ольга Анатольевна Танченко, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ daryagoncharova1991@gmail.com

Аннотация. Проведён анализ коморбидного течения сахарного диабета у пациентов с COVID-19 инфекционного госпиталя Благовещенской городской клинической больницы. Выявлено прогрессирование дыхательной, а в дальнейшем полиорганной недостаточности.

Ключевые слова: сахарный диабет, компьютерная томография, COVID-19

Clinical features of the course of diabetes mellitus in patients with COVID-19

Daria O. Goncharova¹, Clinical Intern

Diana V. Egorova, Clinical Intern

Scientific advisor – Olga A. Tanchenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ daryagoncharova1991@gmail.com

Abstract. The analysis of the comorbid course of diabetes mellitus in patients with COVID-19 of the infectious diseases hospital of the Blagoveshchensk City Clinical Hospital was carried out. The progression of respiratory and later multiple organ failure was revealed.

Keywords: diabetes mellitus, computed tomography, COVID-19

Пациенты с сахарным диабетом (СД) входят в группу высокого риска инфицирования, тяжёлого и труднокурабельного течения COVID-19 [1, 2]. Для того чтобы проследить особенности течения СД у пациентов с COVID-19 нами произведена выборка на базе инфекционного госпиталя терапевтического корпуса Благовещенской городской клинической больницы. Исследовалось 100 пациентов в возрасте от 40 до 70 лет. 50 из них не имели СД в анамнезе, у 50 был установлен диагноз СД 2 типа. Средний стаж диабета от 5 до 15 лет составлял у 14 пациентов, от 6 до 15 лет – у 21 пациента, от 16 до 20 лет – у 11 пациентов, от 21 до 30 лет – у 4 пациентов. Индекс массы тела в среднем составил 34,25 кг/м². Доля пациентов с избыточной массой тела составила 1,4 %, с ожирением 1 степени – 65,1 %, с ожирением 2 степени – 28,5 %, с ожирением 3 степени – 5%. Как показала практика, избыточная масса тела и ожирение довольно часто встречаются у пациентов с COVID-19, осложненным диабетом, и утяжеляет течение основного заболевания.

Определение степени тяжести поражения лёгочной ткани осуществлялось методом компьютерной томографии (КТ): КТ-1 степени диагностировано у 31 пациента (62 % от исследуемых), что соответствовало поражению до 25 % лёгких; КТ-2 степени у 16 человек (32 %), поражение лёгких от 25 до 50 %; КТ-3 – у 3 человек (8 %), от 50 до 75 % поражения лёгочной ткани. Установлено, что у исследуемых с СД 2 типа лечение осложняло наличие у 72 % (36 человек) сердечно-сосудистой патологии: ишемическая болезнь сердца выявлена у 11 человек (22 %), гипертоническая болезнь – у 24 человек (48 %). Лечение проводилось в палате реанимационно-анестезиологического отделения в связи с необходимостью проведения искусственной вентиляции легких, прогрессированием полиорганной недостаточности.

Из 50 больных без диабета у 20 пациентов не было симптомов дыхательной недостаточности, вследствие чего они не получали гормонотерапию, и их показатели гликемии не превышали 13,0 ммоль/л. 27 человек при этом имели дыхательную недостаточность 1 степени и получали гормонотерапию (дексаметазон от 8 до 12 мг внутривенно капельно 1 раз в сутки). 3 человека имели дыхательную недостаточность 2 степени. Дозировка дексаметазона у таких пациентов варьировала от 16 до 24 мг в сутки внутривенно капельно, в зависимости от SpO₂. У 11 из 30 пациентов, получавших дексаметазон, имела место транзиторная гипергликемия выше 13,0 ммоль/л, в связи с чем назначена инсулинотерапия по требованию под контролем гликемического профиля.

Из 50 пациентов с СД 82 % при поступлении получали таблетированную сахароснижающую терапию, 9 человек (18 %) были на инсулинотерапии. В процессе лечения 32 пациента были переведены на инсулинотерапию в связи с показателями гликемии выше 13,0 ммоль/л. 9 человек с СД не имели симптомов дыхательной недостаточности, вследствие чего не получали гормонотерапию, 6 из них не имели показателей глюкометрии выше 13,0 ммоль/л, и продолжали принимать таблетированные сахароснижающие препараты; трём из них, в связи с показаниями глюкозы крови выше 13,0 ммоль/л были добавлены инсулины короткого действия.

Пять человек имели дыхательную недостаточность 1 степени и получали дексаметазон от 8 до 12 мг внутривенно капельно 1 раз в сутки. У таких пациентов имела место транзиторная гипергликемия. 33 человек с заболеванием средней и тяжёлой степени соответственно имели дыхательную недостаточность 2 степени. Дозировка дексаметазона у таких пациентов варьировала от 16 до 24 мг в сутки внутривенно капельно, в зависимости от SpO₂. Все пациенты, имеющие явления транзиторной гипергликемии, получали базис-болюсную терапию инсулинами короткого и длительного действия. При необходимости всем пациентам была назначена инсулинотерапия по требованию.

Все пациенты получали противовирусную терапию препаратом гидроксихлорохин 200 мг по схеме по 1 800 мг (9 таблеток) 2 раза в день в первый день, далее со 2 по 10 день терапии – по 800 мг (4 таблетки) 2 раза в день. Антибиотикотерапия была назначена 6 % пациентов без СД и 34 % больных с СД.

Средняя продолжительность койко-дней у пациентов без СД составляла 13,6, большинство из них выписывались с выздоровлением (86 %), с улучшением 14 %. Средняя продолжительность койко-дней у пациентов с СД составляла 21,4. Выписались с выздоровлением 74 % больных, с улучшением – 18 %; 6 % переведены в другие лечебные учреждения в связи с иной соматической патологией; умер один пациент.

Таким образом, у пациентов с СД утяжеляется течение коронавирусной инфекции COVID-19, увеличивается продолжительность времени лечения, а также повышается потребность в сахароснижающей, антибактериальной и антикоагулянтной терапии. Следовательно, пациенты с коморбидным течением требуют более пристального внимания со стороны медицинского персонала.

Список источников

1. Анциферов М. Б., Андреева А. В. Организация специализированной медицинской помощи взрослому населению с сахарным диабетом в условиях новой коронавирусной инфекции COVID-19 : методические рекомендации. М., 2020. 50 с.
2. Дедов И. И., Шестакова М. В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. М., 2021. 236 с.

УДК 616.61
EDN KPFYHG

**Влияние неблагоприятной эпидемиологической
обстановки COVID-19 на больных с почечной патологией**

Юлия Витальевна Гордеева¹, студент специалитета

Даниил Александрович Кубицкий², студент специалитета

Научный руководитель – Елена Ивановна Смородина, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ Yulka1999_99@mail.ru, ² Daniilkub@mail.ru

Аннотация. Проанализированы истории болезни пациентов нефрологического отделения Амурской областной клинической больницы для получения данных об основных причинах начала заместительной почечной терапии. Представлены основные патологии, приводящие к терминальной хронической почечной недостаточности. Произведено сравнение полученных данных до появления новой коронавирусной инфекции и в её период.

Ключевые слова: заместительная почечная терапия, хронический гломерулонефрит, артериальная гипертензия, сахарный диабет

**The impact of the unfavorable epidemiological
situation of COVID-19 on patients with renal pathology**

Yulia V. Gordeeva¹, Student

Daniil A. Kubitsky², Student

Scientific advisor – Elena I. Smorodina, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ Yulka1999_99@mail.ru, ² Daniilkub@mail.ru

Abstract. The case histories of patients of the nephrological department of the Amur Regional Clinical Hospital were analyzed to obtain data on the main reasons for the initiation of renal replacement therapy. The main pathologies leading to terminal chronic renal failure are presented. The data obtained were compared before the appearance of a new coronavirus infection and during its period.

Keywords: renal replacement therapy, chronic glomerulonephritis, hypertension, diabetes mellitus

Появление новой коронавирусной инфекции в жизни современного общества привело к повышенной обеспокоенности среди населения, а также существенно повысило нагрузку на систему здравоохранения, силы которой были направлены на разработку новых противоэпидемиологических мероприятий. Нежелание людей обращаться за медицинской помощью, поддержка инициатив самолечения, приостановление диспансеризации взрослого населения и другие вынужденные меры не могли обойти стороной больных с патологией почек.

Острая и хроническая почечная недостаточность, как следствие различных патологических состояний, может приводить к развитию необратимых процессов в почках, увеличивая количество случаев временной нетрудоспособности, инвалидности, высокой смертности пациентов и необходимости применения дорогостоящих методов заместительной почечной терапии в терминальной стадии – диализа и пересадки почки [1].

Цель исследования: изучить влияние пандемии COVID-19 на больных с заболеваниями почек на примере статистических показателей нефрологического отделения Амурской областной клинической больницы в сравнении с предыдущими периодами.

В исследуемую группу вошли 160 пациентов, получавших заместительную почечную терапию (ЗПТ) в период 2018–2020 гг.

Результаты исследования. По результатам проводимого анализа, при 489 случаях

обращений за медицинской помощью в 2020 г. (в период пандемии) по патологии почек, наблюдается резкое снижение общего числа обращений в сравнении с 2018 и 2019 гг. – на 46,8 % (при 920 случаях обращений) и 45,6 % (при 898 случаях обращений).

Количество пациентов, переведённых на заместительную почечную терапию в 2020 г. составило 49 человек, что на 18,3 % ниже чем в 2018 г., и на 3,9 % ниже чем в 2019 г. (табл. 1).

Таблица 1 – Число заболеваний, приводящих к назначению диализной терапии

Вид заболевания	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Хронический гломерулонефрит	31	20	25
Хронический пиелонефрит	3	2	2
Поликистоз	7	3	3
Наследственный нефрит	4	1	1
Врожденные аномалии	2	0	3
Сахарный диабет	3	8	6
Системная красная волчанка	1	1	0
Гипертоническая болезнь	3	11	7
Амилоидоз	2	1	0
Хронический тубулоинтерстициальный нефрит	4	4	2
Всего	60	51	49

В 2018 г. заместительную почечную терапию назначили 60 пациентам с такими заболеваниями, как хронический гломерулонефрит – 31 (51,6 %), поликистозная болезнь – 7 (11,6 %), наследственный нефрит – 4 (6,6 %), хронический уратный тубулоинтерстициальный нефрит – 4 (6,6 %), сахарный диабет – 3 (5 %), гипертоническая болезнь – 3 (5 %), хронический пиелонефрит – 3 (5 %), аномалия развития почек (гипоплазия) – 2 (3,3 %), амилоидоз – 2 (3,3 %), системная красная волчанка – 1 (1,6 %).

В 2019 г. заместительную почечную терапию назначили 51 пациенту. Из них больных с хроническим гломерулонефритом – 20 (39,2 %), поликистозной болезнью – 3 (5,8 %), хроническим пиелонефритом – 2 (3,9 %), наследственным нефритом – 1 (1,9 %), амилоидозом – 1 (1,9 %), что свидетельствует о снижении количества данных заболеваний, по сравнению с 2018 г. Пациентов с гипертонической болезнью и сахарным диабетом стало больше и составило – 11 (21,5 %) и 8 (15,6 %).

Количество пациентов, которым назначили заместительную почечную терапию в 2020 г., составило 49 человек. При этом пациентов с хроническим гломерулонефритом по сравнению с 2019 г. стало больше и составило 25 (51%) (рост на 25 %); больных с гипертонической болезнью – 7 (14,2 %), с сахарным диабетом – 6 (12,2 %), с хроническим тубулоинтерстициальным нефритом – 2 (4 %), что говорит о снижении количества данных заболеваний по сравнению с 2019 г.

Вывод. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о пагубном влиянии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на людей с почечной патологией. Пандемия привела к снижению обращаемости людей за медицинской помощью, что может негативно повлиять на раннее выявление почечной патологии. В связи с данной эпидемиологической ситуацией важно сформировать коллективный иммунитет путём вакцинации.

Список источников

1. Бобкова И. Н., Ватазин А. В., Ветчинникова О. Н. Хроническая болезнь почек. Клинические рекомендации. М., 2021. 92 с.

Клиническое течение бронхиальной астмы в послеродовом периоде

Дмитрий Алексеевич Григорьев¹, студент специалитета

Анна Сергеевна Зенкина², аспирант

Научный руководитель – Ольга Борисовна Приходько, доктор медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ grigoryev.dmitry.grd@yandex.ru

Аннотация. Определены клинико-функциональные особенности течения бронхиальной астмы во время беременности и в послеродовом периоде. Выявлены некоторые факторы, влияющие на динамику течения бронхиальной астмой во время гестации и в послеродовом периоде: тяжесть заболевания, наличие внелёгочных аллергических заболеваний, поливалентная сенсибилизация, хроническая патология лор-органов, степень выполнения пациентками врачебных рекомендаций.

Ключевые слова: бронхиальная астма, беременность, послеродовой период

Clinical course of bronchial asthma in the postpartum period

Dmitry A. Grigoriev¹, Student

Anna S. Zenkina², Postgraduate Student

Scientific advisor – Olga B. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ grigoryev.dmitry.grd@yandex.ru

Abstract. The clinical and functional features of the course of bronchial asthma during pregnancy and in the postpartum period are determined. Some factors affecting the dynamics of the course of bronchial asthma during gestation and in the postpartum period have been identified: the severity of the disease, the presence of extra pulmonary allergic diseases, polyvalent sensitization, chronic pathology of ENT-organs, the degree to which patients follow medical recommendations.

Keywords: bronchial asthma, pregnancy, postpartum period

Введение. Бронхиальная астма (БА) по-прежнему остаётся серьёзной проблемой здравоохранения во всем мире. В последние годы в мире отмечается возрастающий интерес к проблеме диагностики и лечения БА в гестационном периоде. Период после родов характеризуется возникновением повышенных физических и эмоциональных нагрузок. Обострение БА в послеродовом периоде может быть связано и с вегетативным дисбалансом – снижением симпатического тонуса и повышением парасимпатического. При этом, чем тяжелее течение заболевания во время беременности, тем чаще отмечаются обострения в послеродовом периоде [1, 5]. В соответствии с рекомендациями по ведению больных БА, основной задачей терапии является достижение и поддержание контроля над заболеванием, достижение текущего контроля и снижение будущего риска [2, 3]. Утяжелению течения БА после родов может способствовать прекращение или снижение дозы противовоспалительных препаратов в связи с лактацией, обусловленное опасениями матери или врача, а также низкой приверженностью терапии [4, 5, 6].

Цель исследования – изучение клинико-функциональных особенностей течения бронхиальной астмы во время беременности и в послеродовом периоде с позиции уровня контроля заболевания.

Материалы и методы исследований. Проведено наблюдение 124 больных бронхиальной астмой в динамике беременности и послеродового периода на протяжении от трёх месяцев до трёх лет. 27 пациенток находились под наблюдением с повторными родами.

Группу сравнения составили 70 здоровых беременных, средний возраст и паритет беременности которых соответствовал основной группе. Используются клиничко-анамнестические данные, тест по контролю над астмой (АСТTM), исследование вентиляционной функции лёгких.

Результаты исследования и их обсуждение. Динамика течения бронхиальной астмы в гестационном периоде у данных пациенток выглядела следующим образом: ухудшение течения наблюдалось у 58 (46,8 %) больных, чаще при неаллергической и смешанной формах заболевания; без существенной динамики – у 50 (40,3 %), улучшение – у 16 (12,9 %), в основном, при лёгком течении аллергической БА. Проанализированы клиничко-функциональные особенности течения БА у 27 пациенток при повторных беременностях и родах. При этом лёгкое течение БА было у 14 из них, среднетяжёлое – у 12, тяжёлое – у 2. Оценивая динамику течения заболевания во время повторных беременностей, следует отметить сохранение её на прежнем уровне у 20 (74 %) пациенток, утяжеление симптомов при последующей беременности – у 5 больных со среднетяжёлой БА, тенденцию к улучшению – у 2 больных с лёгкой БА.

С целью оценки уровня контроля БА в послеродовом периоде использовали «Тест по контролю БА» (АСТTM). В первые трое суток после родов обострение бронхиальной астмы наблюдалось у 9 (7,3 %) больных, в течение последующих 2–4-х недель – у 38 (30,6 %), через 2–4 месяца – у 28 (22,5 %), через 6 месяцев – у 17 (13,7 %), свидетельствующее об отсутствии контроля заболевания. У 14 (11,3 %) пациенток симптомы бронхиальной астмы возобновились через один год после родов. При этом у 44 (35,5 %) больных отмечено улучшение состояния после родов, у 53 (42,7 %) – без изменений. Ухудшение течения БА после родов выявлено у 27 (21,8 %) больных со среднетяжёлым и тяжёлым течением бронхиальной астмы. Следует отметить, что улучшение после родов было, в основном, у больных с частично или полностью контролируемым течением бронхиальной астмы во время беременности. Только 7 (7,1 %) пациенток с утяжелением симптомов бронхиальной астмы во время беременности указывали на улучшение самочувствия в послеродовом периоде на фоне адекватной базисной противовоспалительной терапии, начатой после родов. Утяжеление течения БА после родов чаще наблюдалось у пациенток с обострением в первой половине беременности и вентиляционными нарушениями. Ухудшение течения БА после родов обуславливает необходимость динамического наблюдения для своевременной коррекции терапии с целью достижения и поддержания контроля.

Список источников

1. Лучникова Т. А., Приходько О. Б. Особенности функции внешнего дыхания у беременных больных бронхиальной астмой с позиции контроля заболевания // Аллергология и иммунология. 2016. Т. 17. № 1. С. 34.
2. Лучникова Т. А., Приходько О. Б. Влияние генетических маркеров эндотелиальной дисфункции на течение бронхиальной астмы во время беременности // Российский аллергологический журнал. 2017. Т. 14. № 1. С. 78–80.
3. Отсутствие контроля бронхиальной астмы во время беременности как предиктор перинатальных осложнений / О. Б. Приходько, А. Ф. Бабцева, Е. Б. Романцова [и др.] // Аллергология и иммунология. 2013. Т. 14. № 3. С. 188–189.
4. Приходько О. Б. Нейровегетативная регуляция и состояние гемодинамики у беременных с бронхиальной астмой // Аллергология и иммунология. 2009. Т. 10. № 1. С. 84.
5. Романцова Е. Б., Бабцева А. Ф., Приходько О. Б. Медико-социальный статус беременных с бронхиальной астмой // International Journal on Immuno-rehabilitation. 2009. Vol. 11. P. 38a.
6. Приходько О. Б. Хроническая никотиновая интоксикация у больных бронхиальной астмой во время беременности // Амурский медицинский журнал. 2016. Т. 1. № 13. С. 49–51.

УДК 616.1
EDN KRSDRX

Анализ случаев носовых кровотечений

Владислав Михайлович Кислицкий, студент специалитета

Научный руководитель – Ольга Николаевна Сивякова, кандидат медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
Vladkislitskiy1999@gmail.com

Аннотация. Выполнен анализ случаев носовых кровотечений в отделении Амурской областной клинической больницы. Выявлены основные причины носовых кровотечений и осложнения. Составлена памятка для пациентов с носовыми кровотечениями на фоне гипертонической болезни.

Ключевые слова: носовые кровотечения, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, приверженность к лечению

Analysis of cases of nosebleeds

Vladislav M. Kislitsky, Student

Scientific advisor – Olga N. Sivyakova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Vladkislitskiy1999@gmail.com

Abstract. The analysis of cases of nosebleeds in the department of the Amur Regional Clinical Hospital was performed. The main causes of nosebleeds and complications have been identified. A memo has been compiled for patients with nosebleeds on the background of hypertension.

Keywords: nosebleeds, hypertension, coronary heart disease, adherence to treatment

Данные статистики показывают, что по частоте обращаемости взрослого и детского населения за неотложной помощью по поводу заболеваний ЛОР-органов, носовые кровотечения занимают пятое место после острых воспалительных процессов верхних дыхательных путей и уха, гнойно-воспалительных процессов глотки, инородных тел ЛОР-органов и механических травм [1]. В последние годы число пациентов с носовыми кровотечениями остаётся высоким и составляет 14,7–20,5 % среди всех больных, нуждающихся в экстренной ЛОР-помощи. При этом наибольшие трудности возникают при лечении больных, у которых кровотечения из носа упорно рецидивируют [2]. Носовое кровотечение является наиболее распространённым проявлением нарушений гемостаза при лицевых повреждениях и черепно-мозговых травмах [3]. Нередко такие кровотечения носят рецидивирующий и даже профузный характер, угрожая жизни больного; приводят к значительной кровопотере, тяжёлым формам анемии, геморрагическому шоку; обуславливают необходимость в длительной тампонаде полости носа, следствием которой может быть развитие как локальных, так и внутричерепных гнойно-воспалительных осложнений, ухудшая прогноз, влияя на исход травмы. Носовые кровотечения чаще наблюдаются у пожилых людей, страдающих гипертонической болезнью и атеросклерозом. Геморрагии, вызванные атеросклерозом, возникают чаще из задних отделов носовой полости, где проходят главные сосуды, питающие слизистую оболочку носа, поэтому такие кровотечения отличаются интенсивностью и угрожающим характером [4].

Целью исследования явились анализ случаев поступления пациентов с носовыми кровотечениями в ЛОР-отделение Амурской областной клинической больницы; определение количества первичных обращений и рецидивов, причин носовых кровотечений, возможных осложнений, применяемых методов остановки кровотечений.

Проанализированы случаи носовых кровотечений у пациентов, получающих стационарное лечение в ЛОР-отделении Амурской областной клинической больницы за период с

15.12.2020 по 27.07.2021. Всего было 13 случаев носовых кровотечений у 11 больных, так как два пациента поступали повторно с рецидивирующими носовыми кровотечениями. Из 11 пациентов лечение получали четверо мужчин и семь женщин. Возрастной диапазон больных был от 29 до 89 лет (средний возраст составил 62 года). Во всех случаях носовые кровотечения являлись вторичным нарушением. 10 (76,9 %) случаев из 13 связаны с повышением артериального давления у пациентов с гипертонической болезнью. Один (7,7 %) случай развился после проведения операции по поводу хронического гайморита. В остальных случаях этиологию установить не удалось, но это были молодые люди 29 и 33 лет, что указывает на вероятность наследственного генеза геморрагий. Из 11 у 2 пациентов (18,2 %) имела место ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз, стентирование коронарных артерий, что подразумевает двойную антиагрегантную терапию, которая могла спровоцировать у лиц пожилого возраста носовое кровотечение. У одного больного была фибрилляция предсердий, у другого – хирургическое вмешательство. В одном случае носовое кровотечение развилось после перенесенного COVID-19, по поводу которого пациент мог получать антикоагулянты, но таких сведений в медицинской документации не обнаружено.

Единственное осложнение носовых кровотечений, выявленное во всех случаях, – развитие постгеморрагической железодефицитной анемии. Уровень гемоглобина колебался в диапазоне от 61 до 133 г/л. Средний уровень гемоглобина составил 90,8 г/л у мужчин и 103,8 г/л у женщин. Основным методом остановки кровотечения в ЛОР-отделении была передняя тугая тампонада носовой полости. В 4 случаях было выполнено переливание эритроцитарной массы из-за развития тяжёлой анемии. Некоторым пациентам переливалась свежезамороженная плазма.

Так как большинство носовых кровотечений были связаны с высоким артериальным давлением, нами разработана памятка для пациентов с гипертонической болезнью, страдающих носовыми кровотечениями по соблюдению режима приёма антигипертензивных препаратов, достижению целевого диапазона уровня артериального давления и его контроля.

Исходя из вышеизложенного, пациентам с гипертонической болезнью, страдающим носовыми кровотечениями на фоне высокого артериального давления, кардиологи и участковые терапевты должны уделять особое внимание для формирования приверженности к антигипертензивной терапии. Коморбидный фон у пожилых пациентов с показаниями к антитромботической терапии диктует строгий контроль целевого диапазона уровня артериального давления.

Список источников

1. Петров В. В. Носовые кровотечения – современное состояние проблемы (обзор) // Современные наукоемкие технологии. 2005. № 2. С. 13–16.
2. Гаджимирзаев Г. А., Тулкин В. Н., Гаджимирзаева Р. Г. Носовые кровотечения. Аналитический обзор и собственный опыт // Российская оториноларингология. 2014. № 5 (72). С. 96–110.
3. Моренко В. М. Носовые кровотечения в ЛОР-практике // Новые медицинские технологии в оториноларингологии : материалы науч.-практ. конф. Ставрополь : Ставропольская медицинская академия, 2007, С. 169–172.
4. Бойкова Н. Э. Носовые кровотечения : методическое пособие. Ярославль, 2011, 20 с.

УДК 616.24-073.173:612.24
EDN KRVVFN

Суточные ритмы газового состава крови
у больных с тяжёлым течением хронической обструктивной болезни лёгких
Георгий Валерьевич Кротов, студент специалитета
Роман Евгеньевич Клыков, студент специалитета
Научные руководители – Ирина Владимировна Кострова, кандидат медицинских наук, доцент; **Ольга Борисовна Приходько**, доктор медицинских наук, профессор
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
goshavich96@mail.ru

Аннотация. Изучены суточные ритмы газового состава крови у пациентов с тяжёлым течением хронической обструктивной болезни лёгких. Сделано заключение, что у таких больных происходят не только количественные, но и качественные нарушения газового состава крови.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь лёгких, газовый состав крови, типы биоритмов респираторной системы и газового состава крови

Circadian rhythms of blood gas composition
in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease
Georgy V. Krotov, Student
Roman E. Klykov, Student
Scientific advisors – Irina V. Kostrova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor;
Olga B. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, goshavich96@mail.ru

Abstract. The circadian rhythms of the blood gas composition in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease were studied. It is concluded that not only quantitative, but also qualitative violations of the gas composition of blood occur in such patients.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, blood gas composition, types of respiratory system biorhythms and blood gas composition

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ), артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца и сахарный диабет составляют ведущую группу хронических заболеваний – на их долю приходится более 30 % всех форм патологии человека. ХОБЛ является глобальной проблемой мирового здравоохранения [1, 3, 4]. По данным разных учёных, эта болезнь поражает от 4–6 до 10–25 % взрослого населения и отличается устойчивым ростом распространённости [4].

Любое патологическое состояние организма сопровождается развитием нарушений в хронобиологической структуре, глубина которых обычно коррелирует с тяжестью заболевания. В связи с этим, имеющаяся информация об изменениях функции лёгких у больных ХОБЛ является неполной, нуждается в дополнении и уточнении. Особенно важным представляется получение дополнительных данных об особенностях нарушений функции лёгких с учетом циркадианных ритмов функции внешнего дыхания и газового состава крови [2].

Исследование газового состава крови является важным методом диагностики степени дыхательной недостаточности при поздних стадиях ХОБЛ. Наиболее важными показателями газового состава артериальной крови являются P_{aO_2} , P_{aCO_2} , pH и уровень бикарбонатов (HCO_3^-) в артериальной крови, причём серийное или динамическое определение этих показателей имеет большее значение, чем однократный анализ.

Основной целью работы явилось изучение характера функциональных нарушений циркадианных ритмов газового состава крови у больных с тяжёлым течением ХОБЛ.

Материалы и методы исследований. В связи с поставленными задачами было отобрано 6 больных с тяжёлым течением ХОБЛ. В контрольную группу включены 6 практически здоровых лиц без клинических признаков острых и хронических заболеваний дыхательных путей и неотягощённым анамнезом по болезням органов дыхания.

Газовый состав крови определяли на газоанализаторе AVL-995 (Австрия). Образцы капиллярной крови брали из безымянного пальца руки, предварительно прогрев место взятия крови, для чего помещали кисть руки в тёплую воду (температура примерно 45 °С) на 15 минут. Кровь собирали в гепаринизированные капилляры и доставляли в лабораторию не более чем через 10 минут с момента взятия образца. Исследование газового состава крови проводили в 6, 12, 18 и 24 часов, двое суток подряд. За нормальные значения показателей PaO_2 принято 10,6–11,9 кПа, $PaCO_2$ – 4,6–6,0 кПа. Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи косинор-анализа для оценки параметров суточных ритмов медико-биологических показателей (F. Halberg), программы Statistica v. 10.0. В результате анализа определялись следующие параметры: мезор, амплитуда, фаза.

Результаты исследования и их обсуждение. При анализе PaO_2 крови было установлено достоверное снижение среднесуточного показателя у пациентов с тяжёлым течением ХОБЛ по сравнению с показателем у здоровых лиц ($p < 0,001$). При сравнении уровня $PaCO_2$ обнаружено статистически значимое повышение показателя у пациентов с тяжёлым течением заболевания ($p < 0,001$) по сравнению со здоровыми лицами (табл. 1).

Таблица 1 – Среднесуточные показатели газового состава крови у здоровых и больных с тяжёлым течением ХОБЛ

Показатели газового состава	Статистические показатели	В килопаскалях	
		Здоровые (n=6)	Тяжёлое течение ХОБЛ (n=6)
PaO_2	в числителе – медиана; в знаменателе – нижний квартиль и верхний квартиль	$\frac{11,55}{11,1; 12,0}$	$\frac{8,5}{8,3; 9,1}$
$PaCO_2$	в числителе – медиана; в знаменателе – нижний квартиль и верхний квартиль	$\frac{5,15}{4,9; 5,5}$	$\frac{5,8}{5,6; 6,0}$

При изучении параметров группового косинора циркадианной хроноструктуры PaO_2 и $PaCO_2$ выявлено не было.

У здоровых лиц наблюдалось два типа биоритмов газового состава крови – дневной и ночной, причём в четырёх случаях выявлено совпадение ночных типов биоритмов PaO_2 и $PaCO_2$. У двух обследованных типы биоритмов не совпали.

У больных с тяжёлым течением ХОБЛ при рассмотрении параметров индивидуальных косиноров PaO_2 помимо дневного типа выявлены утренний и вечерний, не встречающиеся у здоровых лиц. При анализе $PaCO_2$ при регистрации дневного типа биоритма, характерного для обследованных из контрольной группы, также выявлены утренний и вечерний типы.

Вывод. Таким образом, у больных с тяжёлым течением ХОБЛ происходили не только количественные, но и качественные нарушения газового состава крови.

Список источников

1. Кострова И. В., Приходько О. Б. Применение тиотропия бромида у больных с хронической обструктивной болезнью лёгких с учетом циркадианных ритмов дыхания // Материалы VI Съезда врачей-пульмонологов Сибири и Дальнего Востока. (Благовещенск, 27–28 мая 2015 г.). Благовещенск : Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН, 2015. С. 94.
2. Циркадианные ритмы газового состава крови у больных хронической обструктивной болезнью лёгких / И. В. Кострова, О. Б. Приходько, С. А. Горячева [и др.] // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2016. № 60. С. 34–38.
3. Кострова И. В., Приходько О. Б., Горячева С. А. Состояние циркадианных ритмов функции внешнего дыхания у больных с тяжёлым течением хронической обструктивной болезни лёгких // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2017. № 66. С. 14–18.
4. Kostrova I. V., Prikhodko O. B., Goryacheva S. A. Effect of tiotropium bromide on external respiration function of patients with chronic obstructive pulmonary disease, taking into account circadian rhythms of breath // Amur Medical Journal. 2015. № 2 (10). P. 124–127.

© Кротов Г. В., Клыков Р. Е., 2022

УДК 616.1
EDN KSSQXV

**Особенности течения сердечно-сосудистой патологии
у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19**

Даниил Александрович Кубицкий¹, студент специалитета

Вячеслав Игоревич Ишкин², студент специалитета

Юлия Витальевна Гордеева³, студент специалитета

Научный руководитель – Ольга Николаевна Сивякова, кандидат медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ Daniilkub@mail.ru, ² Slav1w1a00gj@gmail.com, ³ Yulka1999_99@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ историй болезней пациентов кардиологического профиля с наличием в анамнезе перенесённой новой коронавирусной инфекции COVID-19. Среди этих пациентов, установлена частота встречаемости сердечно-сосудистых заболеваний. Выявлена основная причина их госпитализации. Определен возрастной и гендерный состав исследуемых пациентов.

Ключевые слова: нарушения ритма, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, пожилой возраст, последствия COVID-19

**Features of the course of cardiovascular pathology
in patients who have undergone a new coronavirus infection COVID-19**

Daniil A. Kubitsky¹, Student

Vyacheslav I. Ishkin², Student

Yulia V. Gordeeva³, Student

Scientific advisor – Olga N. Sivyakova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ Daniilkub@mail.ru, ² Slav1w1a00gj@gmail.com, ³ Yulka1999_99@mail.ru

Abstract. The analysis of the medical histories of cardiological patients with a history of a new coronavirus infection COVID-19 was carried out. Among these patients, the incidence of cardiovascular diseases has been established. The main reason for their hospitalization has been identified. The age and gender composition of the studied patients was determined.

Keywords: rhythm disturbances, hypertension, coronary heart disease, old age, consequences of COVID-19

Новая коронавирусная инфекция COVID-19 обладает способностью отягощать сердечно-сосудистую патологию у кардиологических больных, посредством прямых и опосредованных повреждений миокарда и сосудов, а также за счет кардиотоксических эффектов лекарственной терапии. В этой связи, нами проведено исследование, целью которого явился анализ клинической картины заболеваний сердечно-сосудистой системы у больных, перенёвших новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

В исследуемую группу вошли 13 пациентов, находившихся на лечении в кардиологическом отделении Амурской областной клинической больницы. Было проведено гендерное разделение: 6 мужчин и 7 женщин. Возраст пациентов в исследуемой группе составил от 29 до 84 лет (средний возраст – 57,3 года). Возрастные группы: молодые люди – 3 человека (23,1 %), пожилой возраст – 7 человек (53,8 %), старческий возраст – 3 человека (23,1 %).

Основные диагнозы больных: хроническая ишемическая болезнь сердца (ХИБС) – 7 человек (53,8 %), гипертоническая болезнь (ГБ) – 4 человека (30,8 %), миокардиодистрофия сложного генеза – один человек (7,7 %), коарктация аорты (пластика 02.02.1982) – один пациент (7,7 %) (рис. 1). Причем 6 больных с ХИБС имели фоновую патологию – ГБ. Среди форм ХИБС преобладала стабильная стенокардия напряжения у 5 человек, у двух человек была диагностирована безболевого ишемия миокарда. Также отмечено наличие хронической

сердечной недостаточности у 13 пациентов (средняя фракция выброса составила 53,6 %). Выявлено 10 человек (76,9 %) с сохранённой фракцией выброса, один человек (7,7 %) с промежуточной фракцией выброса и 2 человека (15,4 %) с низкой фракцией выброса.

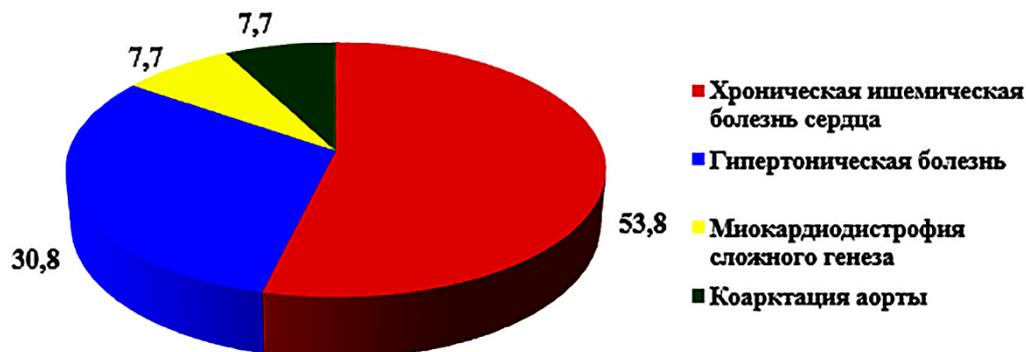


Рисунок 1 – Распределение основных диагнозов пациентов кардиологического отделения Амурской областной клинической больницы, перенёсших COVID-19, %

У 8 человек (61,5 %) причиной госпитализации был синдром нарушения ритма. Из нарушений ритма преобладала фибрилляция предсердий (ФП) у 7 человек (53,8 %), у одного – регистрировалась экстрасистолия из АВ-соединения. Среди форм ФП перманентное течение имело место у трёх человек, по два случая персистирующей и пароксизмальной формы, причём у одного пациента последняя сочеталась с частой желудочковой экстрасистолией второй группы по Биггеру и с пароксизмами неустойчивой мономорфной желудочковой тахикардией. Среди сопутствующей патологии встречался сахарный диабет 2 типа, компенсированный у одного человека.

Временной интервал, который отражает средние сроки обращения за медицинской помощью после перенесённой инфекции, был условно поделён на три группы: А – от 0 до 3 месяцев, Б – от 3 месяцев +1 день до 6 месяцев, В – от 6 месяцев +1 день до года. В группу А вошли – 7 человек (53,8 %), 6 из которых обратились в среднем спустя один месяц после выписки из инфекционного госпиталя (46,1 %). В группу Б вошли 4 человека (30,8 %). В группу В вошли 2 человека (15,4 %).

Исходя из полученных данных можно сделать **следующие выводы:**

1. Среди пациентов, получающих стационарное лечение в кардиологическом отделении после перенесённой новой коронавирусной инфекции COVID-19, чаще встречались больные с гипертонической болезнью (76,9 %) и хронической ишемической болезнью сердца (53,8 %).

2. Основной причиной госпитализации кардиологических пациентов после перенесённой новой коронавирусной инфекции COVID-19 был синдром нарушения ритма (61,5 %).

3. Из нарушений ритма у исследуемых больных чаще встречалась фибрилляция предсердий.

4. Среди пациентов, получающих стационарное лечение в кардиологическом отделении после перенесённой новой коронавирусной инфекции COVID-19, преобладали больные пожилого и старческого возраста (76,9 %).

5. Больше половины больных (53,8 %) с сердечно-сосудистой патологией в первые три месяца после перенесённой новой коронавирусной инфекции COVID-19 обратились за медицинской помощью к кардиологу и были госпитализированы.

УДК 616.24-001
EDN KCZYHT

**Гематологические показатели интоксикации
у пациентов с внебольничной пневмонией COVID-19**

Алексей Владимирович Кучер, аспирант

Научные руководители – Ольга Борисовна Приходько, доктор медицинских наук, доцент; **Сергей Васильевич Ходус**, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
doc.avkucher@yandex.ru

Аннотация. Проведён анализ гематологических показателей эндогенной интоксикации среди пациентов с диагнозом внебольничная пневмония, ассоциированная с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Получены результаты, которые позволяют судить о более высоких показателях интоксикации у пациентов, направленных на дальнейшее лечение в отделение интенсивной терапии.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, внебольничная пневмония, эндогенная интоксикация

**Hematological indicators of intoxication
in patients with community-acquired pneumonia COVID-19**

Alexey V. Kucher, Postgraduate Student

Scientific advisors – Olga B. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor;

Sergey Vasilyevich Hodus, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

doc.avkucher@yandex.ru

Abstract. The analysis of hematological indicators of endogenous intoxication among patients diagnosed with community-acquired pneumonia associated with the new coronavirus infection COVID-19 was carried out. The results obtained allow us to judge higher rates of intoxication in patients referred for further treatment in the intensive care unit.

Keywords: new coronavirus infection, community-acquired pneumonia, endogenous intoxication

Введение. За время пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 накоплен большой опыт в изучении особенностей и клинических проявлений данного заболевания. Одним из ведущих синдромов течения COVID-19 является синдром острой дыхательной недостаточности, связанный как с нарушениями на этапе внешнего дыхания, так и доставки кислорода к тканям [1, 2]. Системные воспалительные реакции организма приводят к формированию синдрома эндогенной интоксикации – системного и динамически развивающегося процесса, который приводит к нарушению гомеостаза организма, изменению клеточного состава крови, нарушению микроциркуляции и клеточной гипоксии [1, 2, 3].

Цель исследования: оценить разницу гематологических показателей интоксикации среди пациентов отделений интенсивной терапии и пациентов отделений пульмонологии на этапе их маршрутизации в приёмно-диагностическом отделении. Задачи исследования: оценить влияние гематологических показателей интоксикации на маршрутизацию пациентов в приёмно-диагностическом отделении.

Материалы и методы исследований. Проанализировано 146 историй болезней пациентов с диагнозом внебольничная пневмония, ассоциированная с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Пациенты были отобраны ретроспективно, методом слепой выборки. Всех пациентов разделили на две группы: группа 1 – пациенты, направленные на лечение в отделения интенсивной терапии (ОРИТ). Объём выборки составил 75 человек, из них 50 женщин и 25 мужчин, средний возраст – 61 год (95 % ДИ от 52,2 лет до 68,8 лет); группа 2 –

пациенты, направленные на лечение в отделения пульмонологии. Объём выборки составил 71 человек, из них 21 мужчин и 50 женщин, средний возраст – 54 года (95 % ДИ от 50,6 лет до 57,5 лет).

На этапе нахождения пациентов в приёмно-диагностическом отделении, мы проанализировали показатели клинического анализа крови и на основании полученных данных произвели расчёт гематологических показателей интоксикации: лейкоцитарный индекс в модификации В. К. Островского (ЛИИМ), интегральный показатель интоксикации (ИПИ), индекс соотношения нейтрофилов к лимфоцитам (ИСНЛ), индекс соотношения нейтрофилов к моноцитам (ИСНМ), индекс соотношения лимфоцитов к моноцитам (ИСЛМ). При использовании описательной статистики использовали следующие методы: расчёт среднего значения показателей (М), 95 % доверительного интервала для среднего (95 % ДИ), медианы показателей (Ме), интерквартильные широты (ИКШ). Для сравнения показателей пользовались методы непараметрической статистики (расчет критерия Манна-Уитни).

Результаты исследования. В ходе проведённого анализа выявили следующие различия: медиана гематологического показателя интоксикации ЛИИМ в группе 1 составила 3,26 ед. (ИКШ от 1,81 ед. до 5,01 ед.), что на 74,3 % выше чем в группе 2 (Ме – 1,87 ед. (ИКШ от 1,2 ед. до 3,15 ед.)) ($p < 0,001$). Повышенное значение ЛИИМ было связано с большим количественным содержанием лейкоцитов и фракции нейтрофилов в группе 1.

Таблица 1 – Гематологические показатели интоксикации

Показатель	В единицах				p
	Группа 1 (n=71)		Группа 2 (n=75)		
	Ме	ИКШ	Ме	ИКШ	
ЛИИМ	3,29	от 1,84 до 5,41	1,87	от 1,2 до 3,1	<0,001
ИПИ	8,21	от 4,84 до 14,5	4,57	от 3,18 до 8,14	<0,001
ИСНМ	13,0	от 7,28 до 24,1	10,1	от 7,17 до 15,37	0,044
ИСЛМ	2,76	от 1,68 до 4,19	4,07	от 3,02 до 5,79	<0,001
ИСНЛ	4,40	от 2,1 до 6,7	2,40	от 1,5 до 4,4	0,020

Медиана показателя ИПИ в группе 1 составила 8,21 ед. (ИКШ от 4,83 ед. до 13,6 ед.), что на 38,6 % выше, чем в группе 2 (Ме – 4,57 (ИКШ от 3,18 ед. до 8,14 ед.)) ($p < 0,001$). Более высокое процентное содержание нейтрофилов в клиническом анализе крови в группе 1 привело к увеличенному на 28,7 % уровню ИСНМ по отношению к пациентам группы 2. (Ме – 13,0 ед. (ИКШ от 7,28 ед. до 24,1 ед.) и 10,1 ед. (ИКШ от 7,17 ед. до 15,3 ед.) соответственно), ($p=0,044$).

За счёт большего процентного содержания лимфоцитов в группе 2, индекс ИСЛМ был на 44,9 % выше, чем в группе 1. Ме показателя в группе 2 составила 4,07 ед. (ИКШ от 3,02 ед. до 5,79 ед.), в группе 1 – 2,76 ед. (ИКШ от 1,68 ед. до 4,19 ед.) ($p < 0,001$).

Помимо этого, в группе 1 зарегистрировано более высокое значение показателя ИСНЛ: Ме – 4,43 ед. (ИКШ от 2,18 ед. до 6,76 ед.) против 2,4 ед. (ИКШ от 1,5 ед. до 4,4 ед.) у пациентов группы 2. Разница значений составила 81,5 % и являлась статистически значимой ($p < 0,020$) (табл. 1).

Выводы. В результате проведённого анализа отмечена значительная разница в гематологических показателях интоксикации на этапе маршрутизации пациентов в приёмно-диагностическом отделении. Выявлено, что *пациенты, которые в дальнейшем были направлены на лечение в ОРИТ, имели более высокие показатели гематологических показателей интоксикации в сравнении с пациентами, которые были направлены на дальнейшее лечение в отделение пульмонологии.*

Список источников

1. Особенности течения ОРДС при тяжёлой пневмонии, вызванной новым коронавирусом COVID-19 / И. И. Лутфарахманов, Е. Ю. Сырчин, П. И. Миронов [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. 2020. Т. 15. № 3 (87). С. 22–27.

2. Ходус С. В., Пустовит К. В., Аникин С. В. Способ оценки выраженности симптомов синдрома эндогенной интоксикации и ассоциированных дыхательных расстройств у больных колоректальным раком // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2018. № 69. С. 82–87.

3. Гончарова Т. А. Значимость показателей эндогенной интоксикации и клеточного энергетического обмена с позиции доказательной медицины при внебольничной пневмонии у детей с перинатальным поражением центральной нервной системы // Архив клинической и экспериментальной медицины. 2019. Т. 28. № 1. С. 50–53.

© Кучер А. В., 2022

УДК 616.24-0.36.12
EDN KGAXYC

**Состояние системы гемостаза у больных
хронической обструктивной болезнью лёгких, перенесших COVID-19**

Анастасия Александровна Лялина, студент специалитета

Научный руководитель – Екатерина Геннадьевна Кулик, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

anastasiialialina00@yandex.ru

Аннотация. Проведена оценка состояния системы гемостаза у больных хронической обструктивной болезнью лёгких, перенесших инфекцию. Результаты исследования выявили у пациентов гиперфибриногемию крови, при этом отмечено увеличение международного нормализованного отношения и протромбинового времени.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь лёгких, COVID-19, система гемостаза

**The state of the hemostasis system in patients
with chronic obstructive pulmonary disease who have undergone COVID-19**

Anastasia A. Lyalina, Student

Scientific advisor – Ekaterina G. Kulik, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

anastasiialialina00@yandex.ru

Abstract. The assessment of the state of the hemostasis system in patients with chronic obstructive pulmonary disease who have had an infection was carried out. The results of the study revealed hyperfibrinogenemia of blood in patients, while an increase in the international normalized ratio and prothrombin time was noted.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, COVID-19, hemostasis system

Введение. Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) – это хроническое мультифакториальное заболевание, характеризующееся нарушением функции внешнего дыхания и внелёгочными проявлениями системного воспаления [1]. Известно, что ХОБЛ приводит к изменениям в системе гемостаза, за счёт нарушения регуляции выброса свертывающих и противосвертывающих факторов [2]. Новая коронавирусная инфекция (НКИ) связана с риском развития коагуляционных изменений, обусловленных активным воспалением и повреждением сосудистого эндотелия [3].

Цель исследования: оценить показатели системы гемостаза у больных ХОБЛ, перенёвших НКИ.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование 26 пациентов с ХОБЛ, перенёвших НКИ, через 4 недели после выписки из стационара. В группе преобладали мужчины (76,9 %) в возрасте $67 \pm 11,3$ лет. Степень бронхиальной обструкции в 73,1 % случаев соответствовала GOLD II. У всех пациентов были определены значения активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПТВ), международного нормализованного отношения (МНО), фибриногена (г/л). Количественные данные представлены в виде среднего арифметического, 25-го и 75-го перцентилей (М [25; 75]).

Результаты исследования. Полученные данные показали, что у больных ХОБЛ, перенёвших НКИ, через 4 недели после выздоровления содержание фибриногена было выше референсных значений, что составило 4,3 [3,5; 4,7] г/л. Длительность АЧТВ была равна 29,5 [25,9; 33,0] секунды. Продолжительность ПТВ и МНО оказались увеличены и составили 16,3 [15,0; 18,0] и 1,2 [1,1; 1,3] секунды соответственно.

Вывод. Таким образом, у больных ХОБЛ через 4 недели после перенесённой НКИ обнаружен сдвиг коагуляционного звена гемостаза за счет повышения уровня фибриногена. При этом выявлено увеличение МНО и ПТВ, что возможно связано с длительным приёмом медикаментозной терапии с включением непрямых антикоагулянтов.

Список источников

1. Федеральные клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь лёгких. URL: <https://org.gnicpm.ru/wp-content/uploads/2021/11/hobl.pdf> (дата обращения: 27.03.2022).
2. Алексеева Е. П., Карзакова Л. М. Особенности системы гемостаза у больных хронической обструктивной болезнью лёгких // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 1. С. 74.
3. Wool G. D., Miller J. L. The Impact of COVID-19 Disease on Platelets and Coagulation // Pathobiology. 2021. Vol 88 (1). P. 15–27.

© Лялина А. А., 2022

УДК 616.248-085.2:575.1

EDN KHFCQX

Современные возможности ведения пациентов с бронхиальной астмой и хроническим полипозным риносинуситом: эффективность биологической терапии

Виктория Александровна Матафонова, студент специалитета

Научный руководитель – Сергей Александрович Даниленко, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

Simple.id@mail.ru

Аннотация. Сделан вывод, что применение современных генно-инженерных биологических препаратов у пациентов с бронхиальной астмой и хроническим полипозным риносинуситом является достаточно эффективным. Все препараты моноклональных антител позволяют сделать подход к лечению данных заболеваний более целенаправленным и действенным для достижения лучших результатов.

Ключевые слова: хронический полипозный риносинусит, тяжёлая астма, генно-инженерные биологические препараты, эффективность

Modern possibilities of management of patients with bronchial asthma and chronic polypous rhinosinusitis: the effectiveness of biological therapy

Victoria A. Matafonova, Student

Scientific advisor – Sergey A. Danilenko, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, Simple.id@mail.ru

Abstract. It is concluded that the use of modern genetically engineered biological drugs in patients with bronchial asthma and chronic polypous rhinosinusitis is quite effective. All monoclonal antibody preparations make it possible to make the approach to the treatment of these diseases more targeted and effective in order to achieve better results.

Keywords: chronic polypous rhinosinusitis, severe asthma, genetically engineered biological drugs, efficacy

К сожалению, существующие методики ведения пациентов с сочетанием бронхиальной астмы (БА) и хронического полипозного риносинусита (ХПРС) (как при наличии непереносимости аспирина, так и без неё) представляют определённую сложность для практических врачей. Учитывая, что до 48 % больных с ХПРС имеют также БА, вопрос терапии этих состояний и поддержания высокого качества жизни пациентов является крайне важным [1, 2]. К сожалению, на территории Амурской области опыта биологической таргетной терапии БА и ХПРС на настоящий момент нет, а доступные методы лечения не всегда достаточно эффективны. Так, по нашим данным около 43 % пациентов испытывают рецидивы назальных полипов в течение 18 месяцев после операции, а 83 % пациентов сообщают о неконтролируемых симптомах в течение 3–5 лет после вмешательств. Опасение вызывает также факт того, что выполнение оперативного вмешательства может неблагоприятно сказываться на течении БА.

Целью данной работы явилось изучение имеющихся в литературе данных об эффективности применения современных генно-инженерных биологических препаратов у пациентов с ХПРС и БА.

Проведённый нами анализ доступных источников базы Pubmed предоставил 61 полнотекстовую публикацию. Мы остановились на основных регистрационных статьях. Так, в двух клинических рандомизированных исследованиях доказано, что в результате лечения **дупилумабом** наблюдается уменьшение частоты назначения курсов системных кортико-

стероидов на 74 % и частоты повторных хирургических операций по причине рецидива заболевания (на 83 % по сравнению с группой плацебо). В подгруппе пациентов с бронхиальной астмой к 24 неделе терапии исследуемым препаратом также зарегистрировано улучшение показателя объёма форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) вне зависимости от исходного уровня эозинофилов. Таким образом, влияние на сигнальные пути ИЛ-4 и ИЛ-13 (как ключевые в патогенезе 2 типа воспаления) играет важную роль в контроле коморбидных заболеваний дыхательной системы [3].

Омализумаб является единственным зарегистрированным лекарственным препаратом, содержащим антитела к IgE с возможностью самостоятельного введения для терапии тяжёлой неконтролируемой атопической БА у пациентов 6 лет и старше. Что касается ХПРС, то при приёме 300 мг омализумаба раз в две недели (в исследованиях POLYP 1 и POLYP 2) у пациентов с ХПРС за 24 недели значительно снизилась заложенность носа, размер полипов, улучшились обоняние и качество жизни (по сравнению с принимавшими плацебо). Положительные результаты наблюдались уже на 4 неделе исследования. Все пациенты ранее использовали системные стероиды для лечения ХПРС или прибегали к хирургическому удалению полипов. В группе омализумаба использование стероидов снизилось на 62,5 % [4].

При добавлении **меполизумаба** к стандартному лечению пациентов с ХПРС отмечалось значимое уменьшение размеров полипов полости носа и заложенности носа по сравнению с плацебо. На фоне лечения меполизумабом к 52 неделе отмечалось снижение частоты проведения оперативных вмешательств по поводу полипов полости носа на 57 % по сравнению с плацебо, также наблюдалось значительное улучшение показателя теста SNOT-22 по сравнению с плацебо [5].

С целью исследования оценки эффективности моноклонального антитела к рецептору ИЛ-5 **бенрализумаба** у пациентов с ХПРС проведено рандомизированное двойное слепое плацебоконтролируемое исследование OSTRO. В него включались пациенты с ХПРС в возрасте 18–75 лет, получающие терапию назальными глюкокортикостероидами в течение как минимум четырёх недель, перенесшие хирургическое вмешательство по поводу полипов носа. К 40-й неделе терапии в группе бенрализумаба, по сравнению с плацебо, было отмечено статистически значимое улучшение как по эндоскопической выраженности назальных полипов, так и по выраженности симптомов заложенности носа. Что касается БА отмечено выраженное снижение частоты обострений заболевания в течение года (до 51 %), улучшение функции лёгких, уменьшение выраженности таких симптомов бронхиальной астмы, как хрипы, кашель, чувство заложенности в грудной клетке и одышка, продемонстрирована возможность снижения (на 75 %) или полного отказа от применения глюкокортикостероидных препаратов в сравнении с группой плацебо [6].

Вывод. Таким образом, *согласно данным клинических исследований, применение современных генно-инженерных биологических препаратов у пациентов с БА и ХПРС является достаточно эффективным. Все препараты моноклональных антител позволяют сделать подход к лечению данных заболеваний более целенаправленным и действенным для достижения лучших результатов.* Однако, отсутствие у ряда препаратов зарегистрированного показания ХПРС несколько ограничивает терапевтические возможности клиницистов.

Список источников

1. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps / W. J. Fokkens, V. J. Lund, C. Hopkins [et al.] // *Rhinology*. 2020. Vol. 29. P. 1–464.
2. Роль анти-ИЛ-5R α -препарата бенрализумаб в терапии тяжёлой бронхиальной астмы / М. Ф. Киняйкин, С. А. Даниленко, Ю. Ю. Хижняк [и др.] // *Фарматека*. 2020 № 27 (5). С. 58–64.

3. Bachert C. Efficacy and safety of dupilumab in patients with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials // *Lancet*. 2019. Vol. 2 (10209). P. 1638–1650.

4. Gevaert P. Efficacy and safety of omalizumab in nasal polyposis: 2 randomized phase 3 trials // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020. Vol. 146 (3). P. 595–605.

5. Mepolizumab for chronic rhinosinusitis with nasal polyps (SYNAPSE): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial // *The Lancet Respiratory Medicine*. 2021. Vol. 9 (10). P. 1141–1153.

6. Efficacy and safety of benralizumab in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: A randomized, placebo-controlled trial // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2021. Sep. 29. P. 01459–7.

© Матафонова В. А., 2022

УДК 616.24-001
EDN KHLOCC

**Дифференциальная диагностика синдрома
поражения лёгких электронными сигаретами**

Алексей Игоревич Михайловский, студент специалитета

Научный руководитель – Татьяна Андреевна Лучникова, кандидат медицинских наук,
доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
aleks_nord00@mail.ru

Аннотация. Приведено клиническое наблюдение пациентов, курителей электронных сигарет. На основании данных комплексного обследования выставлен диагноз Синдром Гудпасчера (без проведения биопсии почек) и назначена терапия глюкокортикоидами. Быстрая положительная динамика и отсутствие рецидивирования, в дальнейшем позволили исключить этот диагноз и высказаться в пользу болезни лёгких, спровоцированной электронными сигаретами (вейпинг).

Ключевые слова: электронные сигареты, лёгкие, болезнь лёгких, спровоцированная электронными сигаретами, EVALI

Differential diagnosis of lung injury syndrome by electronic cigarettes

Alexey I. Mikhailovsky, Student

Scientific advisor – Tatiana A. Luchnikova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, aleks_nord00@mail.ru

Abstract. The clinical observation of patients smoking electronic cigarettes is given. Based on the data of a comprehensive examination, Goodpasture syndrome was diagnosed (without a kidney biopsy) and glucocorticoid therapy was prescribed. The rapid positive dynamics and the absence of recurrence later allowed to exclude this diagnosis and speak in favor of lung disease provoked by electronic cigarettes (vaping).

Keywords: electronic cigarettes, lungs, lung diseases provoked by electronic cigarettes, EVALI

Введение. Ежегодно по причинам, связанным с курением в мире преждевременно умирает более 6 миллионов, а в Российской Федерации – более 200 тысяч человек. Электронная сигарета, была предложена как способ отказа от курения, но её влияние на здоровье человека не изучено в полной мере [1]. Принципом работы электронной сигареты является имитации курения путём генерации густого аэрозоля, который при вдыхании вызывает вкусовые ощущения настоящего табачного дыма. Изобретение заявлено как безопасное средство, позволяющее избавиться от никотиновой зависимости. Основным отличием электронных сигарет от обычных является отсутствие продуктов сгорания табака при курении. Мы не нашли научных исследований, подтверждающих безопасность электронной сигареты, как для курильщика, так и для окружающих.

Цель исследования: рассмотреть клинический случай пациента в возрасте 19 лет, курителя электронных сигарет и доказать диагноз болезни лёгких, спровоцированной электронными сигаретам (вейпинг, EVALI).

Материалы и методы исследования. Для иллюстрации негативного влияния электронных курительных систем приводим клиническое наблюдение из личной практики автора. С учётом клинических, лабораторных и инструментальных данных проводился дифференциальный диагноз между синдромом Гудпасчера, идиопатическим гемосидерозом лёгких, системной красной волчанкой с поражением лёгких, ANCA-ассоциированными васкулитами. Исследования на ANCA, антиядерные антитела, антинуклеарный фактор, антитела к кардиолипину и β 2-гликопротеину, фосфолипидам, волчаночный антикоагулянт

оказались отрицательными. По клиническим и рентгенологическим проявлениям был выставлен диагноз – синдром Гудпасчера. Биопсия почки, необходимая для постановки данного диагноза (при гистологическом исследовании – образование полулуний, состоящих из эпителиальных клеток капсулы и макрофагов) не была проведена в связи с тяжестью состояния. Была назначена терапия преднизолоном по схеме, предусмотренной для лечения этого заболевания, которая привела к клиническому улучшению (купировались кашель, одышка, кровохаркание, анемический синдром), положительной динамике на компьютерной томографии (разрешение инфильтрации) и нормализации функции почек. Циклофосфамид не назначали, поскольку диагноз не был подтверждён морфологическими и иммунологическими методами. В связи с положительной динамикой глюкокортикоиды были полностью отменены. По причине поражения лёгких было рекомендовано отказаться от курения, в том числе электронных сигарет.

Результаты исследований и обсуждение. Существуют как никотиновые, так и безникотиновые жидкости. В составе жидкости основой является пропиленгликоль и глицерин в объёмной доле до 95 %. Остальные доли в составе отводятся никотину (0–3,6 %), ароматизаторам (2–4 %). Эти вещества и продукты их окисления при продолжительном вдыхании могут приводить к раздражению дыхательных путей, глаз, поражению центральной нервной системы. Помимо раздражающего действия пропиленгликоля и глицерина на верхние дыхательные пути, никотиновые жидкости обладают цитотоксическим эффектом, который прямо зависит от концентрации [2, 3]. При этом на большинстве систем для курения, вообще не написан состав курительных смесей, в том числе о содержании такого вещества как ацетат витамина Е. При этом мы выяснили, что в большинстве систем он содержится и приводит к необратимому повреждению легких – EVALI (болезнь лёгких, спровоцированная электронными сигаретами или вейпинг).

В связи со стабилизацией состояния пациента и отсутствия рецидивов заболевания на протяжении двух лет встал вопрос о правомочности постановки диагноза синдром Гудпасчера. Вновь было проведено полное клиническое, лабораторное и инструментальные исследования. Патологии выявлено не было. Диагноз Синдрома Гудпасчера вызывал большие сомнения. В этом случае вновь обратились к анамнезу, где были указания на злоупотребление электронными сигаретами. Повреждение лёгких объяснили курением электронных сигарет (EVALI-синдром), поражение почек – токсической нефропатией. Пациент находится под наблюдением в течение семи лет. Электронные сигареты более не использует. Рецидивов заболевания не отмечается.

Нет ни одного клинического исследования, доказавшего, что электронные сигареты являются эффективным средством в борьбе с курением. В научной литературе мы не нашли исследований, рассматривающих долгосрочное воздействие компонентов пара электронных сигарет на здоровье.

Список источников

1. Vardavas C. Short-term pulmonary effects of using an electronic cigarette: impact on respiratory flow resistance, impedance, and exhaled nitric oxide // *Chest*. 2012. Vol. 141. P. 1400–1406.
2. Luchnikova T., Mikhailovsky A., Prikhodko P. The impact of electronic smoking systems on the bronchopulmonary system // *Resprology*. Vol. 26. P. 1–27.
3. Национальные рекомендации «Диагностика и лечение гломерулонефрита, обусловленного антителами к гломерулярной базальной мембране (при синдроме Гудпасчера)». М., 2014. 20 с.

Проблема коморбидности

хронической обструктивной болезни лёгких и туберкулёза лёгких

Мария Егоровна Фатеева, аспирант

Научный руководитель – Валерий Владимирович Войцеховский, доктор медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
marija010790@mail.ru

Аннотация. Обследованы пациенты с различными формами туберкулёза лёгких, находившиеся на лечении в Амурском областном противотуберкулёзном диспансере. Установлено, что у больных с фиброзно-кавернозным туберкулёзом лёгких обострение хронической обструктивной болезни лёгких на 37 % чаще, чем у больных с двусторонним инфильтративным туберкулёзом лёгких. У таких больных достоверно дольше сохранялись одышка, выделение мокроты, слабость, нейтрофилез.

Ключевые слова: туберкулёз лёгких, хроническая обструктивная болезнь лёгких, диагностика, пневмосклероз

The problem of comorbidity

of chronic obstructive pulmonary disease and pulmonary tuberculosis

Maria E. Fateeva, Postgraduate Student

Scientific advisor – Valery Vladimirovich Wojciechowski, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, marija010790@mail.ru

Abstract. Patients with various forms of pulmonary tuberculosis who were being treated at the Amur Regional Tuberculosis dispensary were examined. It was found that in patients with fibrotic-cavernous pulmonary tuberculosis, exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease is 37 % more frequent than in patients with bilateral infiltrative pulmonary tuberculosis. In such patients, dyspnea, sputum secretion, weakness persisted significantly longer.

Keywords: pulmonary tuberculosis, chronic obstructive pulmonary disease, diagnosis, pneumosclerosis

Введение. Туберкулёз представляет собой глобальную угрозу здоровью населения и остаётся ведущей причиной смерти среди инфекционных заболеваний в большинстве стран мира. Основными факторами, сдерживающими прогресс в отношении туберкулёза, являются множественная лекарственная устойчивость микобактерий туберкулёза к противотуберкулёзным лекарственным средствам, а также коморбидная патология (ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ)). По мнению ряда исследователей, туберкулёз и ХОБЛ – это взаимно отягощающие процессы, имеющие много общих факторов риска развития и прогрессирования: курение, профессиональные вредности и экологические факторы [1]. Факторами, способствующими возникновению ХОБЛ, являются развитие мета- и посттуберкулёзного пневмосклероза, деформация бронхов, нарушение структуры слизистой оболочки бронхов.

Выделяют три клинических варианта сочетания ХОБЛ и туберкулёза лёгких [1]: одновременное развитие заболеваний; развитие ХОБЛ после излечения специфического процесса; и, наконец, самый частый вариант, когда длительно текущая ХОБЛ предшествует развитию туберкулёза. Установлено, что после окончания курса лечения туберкулёза лёгких примерно две трети пациентов имеют нарушения лёгочной функции. Следует отметить,

что до настоящего времени чёткие критерии диагностики ХОБЛ у пациентов с туберкулёзом, особенно на ранних стадиях болезни, не разработаны, и не известна частота сочетания этих заболеваний. Особую значимость проблема ХОБЛ приобретает у пациентов с туберкулёзом при наличии множественной и широкой лекарственной устойчивости микобактерий туберкулёза.

Материал и методы исследования. Были обследованы 222 пациента с различными формами туберкулёза лёгких, находившихся на лечении во фтизиатрическом отделении Амурского областного противотуберкулёзного диспансера.

Результаты исследований и обсуждение. Среди обследованных было 22 женщины и 200 мужчин, в возрасте от 40 до 60 лет. В анамнезе курение отмечено у 157 человек, у всех стаж курения был длительным (от 20 до 40 лет). У всех обследованных диагностирована ХОБЛ. В соответствии с классификацией тяжести ХОБЛ диагностировано 60 больных II стадии – среднетяжёлая и 97 больных III стадии – тяжёлая. Среди пациентов с ХОБЛ фиброзно-кавернозный туберкулёз диагностирован у 62 (40 %), двусторонний инфильтративный туберкулёз у 86 больных (55 %). Во всех случаях на первичном этапе (до верификации туберкулёза лёгких) отмечалась гиподиагностика ХОБЛ, до поступления в стационар этот диагноз был выставлен только 20 пациентам (31 %), что объясняется, в первую очередь, низкой социальной ответственностью самих пациентов.

При диагностике «обострения» ХОБЛ учитывали: 1) клинические признаки: увеличение продукции мокроты и её гнойный характер; нарастание одышки, кашель, ухудшение аускультативной картины в лёгких; увеличение степени ограничения физической активности, частоты дыхания; участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания; повышение температуры тела; 2) функциональные критерии ухудшения: функция внешнего дыхания при спирографии и пикфлоуметрии; 3) лабораторные признаки воспаления: появление или увеличение лейкоцитоза и нейтрофиллеза, ускорение СОЭ, ухудшение показателей PaO₂, PaCO₂, pH; 4) данные бронхоскопической картины (увеличение степени эндобронхита и интенсивности воспаления).

Установлено, что у больных с фиброзно-кавернозным туберкулёзом лёгких обострение ХОБЛ на 37 % встречается чаще, чем у больных с двусторонним инфильтративным туберкулёзом лёгких. У больных ХОБЛ с фиброзно-кавернозным туберкулёзом достоверно дольше сохраняются одышка ($p < 0,05$), выделение мокроты ($p < 0,05$), слабость ($p < 0,05$), нейтрофилез ($p < 0,01$) в анализах крови.

Выводы:

1. Гиподиагностика и несвоевременная диагностика ХОБЛ у пациентов с туберкулёзом лёгких может быть обусловлена прежде всего их низкой социальной ответственностью. Также медленное и постепенное развитие заболевания является одной из причин поздней диагностики ХОБЛ при различных вариантах туберкулёза лёгких.

2. У больных с фиброзно-кавернозным туберкулёзом лёгких обострение ХОБЛ отмечается на 37 % чаще, чем у больных с двусторонним инфильтративным туберкулёзом лёгких.

3. У больных ХОБЛ с фиброзно-кавернозным туберкулёзом достоверно дольше сохраняются одышка ($p < 0,05$), выделение мокроты ($p < 0,05$), слабость ($p < 0,05$), нейтрофилез ($p < 0,01$) в анализах крови.

Список источников

1. Борисов С. Е., Мишин В. Ю., Аксенова В. А. Выявление и диагностика туберкулёза // Проблемы туберкулёза и болезни лёгких. 2007. № 11. С. 47–63.

УДК 616.15
EDN KBZHSA

Коагулопатия при интоксикации родентицидами-антагонистами витамина К

Маргарита Олеговна Хиль, студент специалитета

Светлана Константиновна Самсонова, студент специалитета

Научный руководитель – Валерий Владимирович Войцеховский, доктор медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
voiceh-67@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы отравлениям родентицидами, используемыми в качестве веществ для дератизации. В связи с учащением случаев заболеваемости коагулопатиями на фоне отравления родентицидами, проведён анализ клинических случаев, диагностики и возможностей лечения таких пациентов.

Ключевые слова: отравление, витамин К, зависимая коагулопатия, диагностика, лечение

Coagulopathy in intoxication with rodenticides-vitamin K antagonists

Margarita O. Khil, Student

Svetlana K. Samsonova, Student

Scientific advisor – Valery Vladimirovich Wojciechowski, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, voiceh-67@mail.ru

Abstract. The issues of poisoning with rodenticides used as substances for deratization are considered. Due to the increasing incidence of coagulopathy against the background of poisoning with rodenticides, an analysis of clinical cases, diagnosis and treatment options for such patients was carried out.

Keywords: poisoning, vitamin K, dependent coagulopathy, diagnosis, treatment

Большинство отравлений происходит при употреблении антагонистов витамина К, содержащегося в приманках для борьбы с грызунами. Витамин К принимает участие в ряде ферментативных реакций, в результате которых происходит превращение остатков глутаминовой кислоты в остатки гамма-карбоксилглутаминовой кислоты, которая играет важную роль в биологической активности белков, принимающих участие в свертывании крови. В результате приобретённого дефицита витамина К, белки формируются не полностью, следствием чего является К-витамин зависимая коагулопатия. При приеме варфарина плазменные уровни факторов II, VII, IX и X, формируемых печенью, начинают падать, свидетельствуя, что варфарин подавляет синтез этих соединений печенью. Варфарин вызывает этот эффект, конкурируя с витамином К за реактивные участки в ферментативных процессах при формировании протромбина и других трёх факторов свёртывания, блокируя действие витамина К. Сначала происходит естественный расход уже присутствующих в плазме факторов свёртывания. В первую очередь, происходит снижение активности фактора VII, затем уменьшается активность факторов IX и X, далее снижается активность протромбина. Высокая токсичность суперварфаринов обусловлена их хорошей жирорастворимостью и способностью селективного накапливания в гепатоцитах. Также они блокируют ферменты печени при гораздо более низких сывороточных концентрациях, в связи с чем имеют больший период полусуществования в сыворотке крови, чем варфарин [1].

Интоксикация современными родентицидами-антагонистами витамина К-суперварфаринами возможна при пероральном, дермальном воздействии и попадании на слизистые оболочки глаза. Признак преднамеренного отравления большими дозами включают суперварфарина-геморрагический синдром, слабость, бледность, одышку, анорексию, рвоту,

боль в животе [2]. Изменения в коагулограмме: увеличение протромбинового времени и активированного частичного тромбопластинового времени, снижение уровней II, VII, IX и X факторов свёртывания крови, протеинов С и S.

Терапия включает в себя: прекращение контакта с антикоагулянтом, промывание желудка, при контакте с кожей следует промыть ее тёплой водой с мылом. При подозрении на преднамеренное или криминальное отравление – госпитализация в отделение реанимации. Для лечения кровотечения препарат витамина К следует вводить в дозе 10–20 мг медленно; после внутривенного введения эффект наступает через 2–4 часа [3]. В тяжёлых случаях коагулопатии следует вводить препарат рекомбинантного фактора VIIa [4].

В качестве примера рассмотрим клинический случай. Больной К., 45 лет, госпитализирован в Амурскую областную клиническую больницу 04.10.2011 г. в связи с появлением массивных подкожных и внутрикожных гематом, кровоточивости дёсен, носовых кровотечений. Впервые симптомы отметил в июне 2011 г. Выставлен диагноз «ДВС-синдром неясной этиологии». Лечение свежезамороженной плазмой привело к купированию геморрагического синдрома и нормализации показателей коагулограммы. Через две недели был выписан. В сентябре 2011 г. вновь отметил появление носового кровотечения. В октябре поступил в гематологическое отделение по причине нарастающих множественных гематом на конечностях и туловище. Приём лекарственных препаратов, влияющих на свертывающую систему крови отрицал. При обследовании печени, желчного пузыря, желудочно-кишечного тракта и почек патологии не было обнаружено. В клиническом анализе крови: анемия лёгкой степени (гемоглобин 103 г/л), ускорение СОЭ (35 мм/ч). Заключение по коагулограмме: резкое замедление I–II фаз внешнего пути свёртывания; дефицит факторов протромбинового комплекса – удлинение эхитоксового, лебетоксового и протромбинового времени, снижено количество IX фактора; умеренная гиперфибриногенемия; активность антитромбина-III и плазминогена удовлетворительная; низкий уровень протеина С; имеет место дефицит витамин К-зависимых факторов свёртывания и ингибитора свертывания – протеина С. Установлено, что с марта по июнь и с июля по сентябрь 2011 г., самостоятельно, с целью борьбы с крысами на складе, не соблюдая меры предосторожности, раскладывал в большом количестве крысиный яд, содержащий бродифакум, а также употреблял в пищу фрукты и овощи, хранившиеся на этом складе. С учётом собранного анамнеза и данных коагулограммы, коагулопатия была расценена как обусловленная дефицитом К-зависимых факторов свёртывания вследствие отравления бродифакумом. С началом лечения свежезамороженной плазмой, однопроцентным раствором викасола (1 мл 3 раза в день внутривенно), геморрагический синдром купирован в течение трёх суток. При контрольных исследованиях коагулограммы патологии не выявлено.

Список источников

1. Секреты токсикологии / Л. Дж. Линг, Р. Ф. Кларк, Т. Б. Эриксон [и др.]. СПб. : Диалект, 2006. 376 с.
2. Superwarfarin intoxication: hematuria is a major clinical manifestation / Y. F. Wu, C. S. Chang, C. Y. Chung [et al.] // International Journal of Hematology. 2009. Vol. 90. P. 170–173.
3. Compration of the efficacy and safety profiles of intravenous vitamin K and fresh frozen plasma as treatment of warfarin – related over anticoagulation in patients with mechanical heart valves / K. H. Yiu, C. W. Siu, M. H. Jim [et al.] // American Journal of Cardiology. 2006. Vol. 97. P. 409–411.
4. Галстян Г. М. Нарушения гемостаза, обусловленные дефицитом витамин К-зависимых факторов свертывания крови – патогенез, способы коррекции и рекомендации по лечению // Гематология и трансфузиология. 2012. № 2. С. 7–21.

УДК 616.1
EDN JSRJQV

**Исторические основы изучения проблем сердечно-сосудистых заболеваний –
к 70-летию Амурской государственной медицинской академии**

Игорь Александрович Черноморцев, студент специалитета

Оксана Михайловна Черноморцева, студент специалитета

Екатерина Александровна Антоненко, студент специалитета

Анжела Дмитриевна Козлова, студент специалитета

Научный руководитель – Елена Николаевна Гордиенко, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
gen-45@rambler.ru

Аннотация. Обосновывается актуальность и проблемы изучения сердечно-сосудистых заболеваний в мире, России, Амурской области. Проведён анализ начальных этапов формирования и реализации научной программы модели экспериментального атеросклероза по инициативе профессора К. А. Мещерской, с участием биохимиков (доц. Г. П. Бородин), гистологов (проф. М. Т. Луценко), физиологов (Г. К. Киргинцев), с последующей коррекцией метаболизма (К. А. Мещерская). Приведены первые клинические исследования на кафедрах терапевтического профиля, посвящённые изучению эпидемиологии, патогенеза сердечно-сосудистых заболеваний, методов диагностики и коррекции.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, истоки научных исследований, кафедры терапевтического профиля, кафедра фармакологии, Амурская государственная медицинская академия

**Historical foundations of the study of problems of cardiovascular diseases –
to the 70th anniversary of the Amur State Medical Academy**

Igor A. Chernomortsev, Student

Oksana M. Chernomortseva, Student

Ekaterina A. Antonenko, Student

Angela D. Kozlova, Student

Scientific advisor – Elena N. Gordienko, Doctor of Medical Sciences, Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, gen-45@rambler.ru

Abstract. The relevance and problems of studying cardiovascular diseases in the world, Russia, and the Amur region are substantiated. The analysis of the initial stages of the formation and implementation of the scientific program of the model of experimental atherosclerosis was carried out on the initiative of Professor K. A. Meshcherskaya, with the participation of biochemists (Associate Prof. G. P. Borodin), histologists (Prof. M. T. Lutsenko), physiologists (G. K. Kirgintsev), with subsequent correction of metabolism (K. A. Meshcherskaya). The first clinical studies were conducted at the departments of therapeutic profile, devoted to the study of epidemiology, pathogenesis of cardiovascular diseases, methods of diagnosis and correction.

Keywords: cardiovascular diseases, the origins of scientific research, Department of Therapeutic Profile, Department of Pharmacology, Amur State Medical Academy

Совокупность патологий сердечно-сосудистой системы – сложная по своему этиолого-патогенетическому принципу, преобладает в мире, в России, на Дальнем Востоке [1]. Данные заболевания являются главной причиной смерти во всём мире: по данным Всемирной организации здравоохранения в результате сердечно-сосудистой патологии ежегодно умирает около 17 миллионов человек, что составляет 31% от всех других причин смерти среди населения мира.

В канун 70-летия Благовещенского государственного медицинского института представляет интерес становление научных исследований, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями с момента основания института (1952), сегодня – Амурской государственной медицинской академии. Спустя три года с момента открытия вуза уже в первом томе трудов Благовещенского медицинского института (1955) опубликованы перспективные статьи сотрудников морфологических кафедр: гистологии – «Об иннервации клапанов сердца» (канд. мед. наук Т. Я. Столяр); оперативной хирургии и топографической анатомии – «О бронхо-сосудистых элементах долей и зон лёгкого» (доц. В. К. Цвирко) [2].

Начало изучению фитокоррекции проблем сердечно-сосудистой системы в эксперименте положено кафедрой фармакологии под руководством профессора К. А. Мещерской. В материалах VIII научной конференции (1963), посвященной X-летию медицинского института (1962) опубликован ряд работ определившегося перспективного фундаментального научного направления всесоюзного значения: «Экспериментальная гиперхолестеринемия, ее фармако- и фитокоррекция». В Благовещенском государственном медицинском институте комплексное исследование реализовывалось по инициативе и при активном участии проф. К. А. Мещерской, доц. Г. П. Бородиной, проф. М. Т. Луценко на теоретических кафедрах: фармакологии – «Итоги наших работ по изысканию средств лечения и профилактики атеросклероза» [3], на кафедре биохимии – «Синтез и окисление холестерина у крыс при некоторых нарушениях его обмена», (доц. Г. П. Бородин), «Влияние холевой и дез-оксихолевой кислот на обмен холестерина в печени» (доц. Г. П. Бородин, М. Т. Луценко). На кафедре гистологии под руководством проф. М. Т. Луценко и учеников модель экспериментального атеросклероза на кроликах реализована комплексными гистофизиологическими, биохимическими исследованиями органов и систем: «Дыхательная активность кроветворных органов при нарушении липидного обмена» (доц. М. Т. Луценко) [4].

Преподаватели клинических кафедр с момента основания института, применяя комплекс современных на тот период времени диагностических методов кардиологических исследований, совместно с биохимиками, патоморфологами изучали проблемы эпидемиологии и патогенеза сердечно-сосудистой патологии. Опубликованы многочисленные работы кафедр пропедевтики внутренних болезней: «Течение и исходы инфаркта миокарда по материалам лечебных учреждений Благовещенска» (доц. Е. К. Бабаева, канд. мед. наук И. В. Ландышева, А. Н. Горелова, Ю. С. Ландышев). Эпидемиологическими исследованиями с внедрением современных методов диагностики и коррекции занимались сотрудники факультетской терапии: «Смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы за последние 6 лет в Амурской области» (доц. В. Ф. Богоявленский, доц. П. Я. Григорьев, гл. терапевт Амурского обл. здравотдела В. Л. Михайлова).

Список источников

1. Здравоохранение в России : стат. сб. М. : Росстат, 2019. 170 с.
2. Столяр Т. Я. Об иннервации клапанов сердца // Труды Благовещенского государственного медицинского института. Благовещенск : Благовещенский государственный медицинский институт, 1955.
3. Мещерская К. А., Бородин Г. П., Королева Н. П. Итоги наших работ по изысканию средств лечения и профилактики атеросклероза // Труды Благовещенского государственного медицинского института. Благовещенск : Благовещенский государственный медицинский институт, 1963. С. 90–92.
4. Луценко М. Т. Дыхательная активность кроветворных органов при нарушении липидного обмена // Труды Благовещенского государственного медицинского института. Благовещенск : Благовещенский государственный медицинский институт, 1963. С. 94–98.

**Оценка факторов, влияющих
на клиническое течение бронхиальной астмы у беременных**

Татьяна Сергеевна Чурикова, студент специалитета

Научные руководители – Ольга Борисовна Приходько, доктор медицинских наук, доцент;

Ирина Владимировна Кострова, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

churikova97@yandex.ru

Аннотация. Проанализированы клиничко-функциональные особенности течения бронхиальной астмы у беременных с различной длительностью заболевания (с дебютом в детском и зрелом возрасте). Изучены клиничко-анамнестические данные, степень тяжести и клиничческие формы бронхиальной астмы, частота обострений, показатели вентиляционной функции лёгких и сопутствующие заболевания у беременных.

Ключевые слова: бронхиальная астма, беременность, факторы риска, клиничческое течение

Assessment of factors affecting the clinical course of bronchial asthma in pregnant women

Tatiana S. Churikova, Student

Scientific advisors – Olga B. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor;

Irina V. Kostrova, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, churikova97@yandex.ru

Abstract. The clinical and functional features of the course of bronchial asthma in pregnant women with different duration of the disease (with a debut in childhood and adulthood) are analyzed. Clinical and anamnestic data, the severity and clinical forms of bronchial asthma, the frequency of exacerbations, indicators of lung ventilation function and concomitant diseases in pregnant women were studied.

Keywords: bronchial asthma, pregnancy, risk factors, clinical course

Введение. В последнее время проблема диагностики, лечения и профилактики бронхиальной астмы (БА) становится всё более актуальной, в том числе и в гестационном периоде. В предыдущих исследованиях было показано, что течение БА утяжеляется во время беременности [1, 2]. Отсутствие контроля БА является фактором риска перинатальных осложнений [3, 4]. У пациенток с БА чаще наблюдалась плацентарная недостаточность, циркуляторные и воспалительные изменения в плаценте, особенно при неконтролируемом течении БА. Развитие плацентарной недостаточности пагубно влияет на развитие плода и новорожденного, что может стать причиной формирования стойких пороков развития и патологических состояний.

Цель и задачи исследования: проанализировать факторы, влияющие на клиничческое течение БА у беременных, с использованием клиничко-анамнестических данных, результатов исследования функции внешнего дыхания.

Материалы и методы исследования. У 180 (62,1 %) обследованных беременных была БА лёгкого течения (БАЛТ), у 86 (29,6 %) – средней тяжести (БАСТ), у 24 (8,3 %) – тяжёлая (БАТТ). Большинство беременных были зрелого детородного возраста. У 181 (62,4 %) больных диагностирована аллергическая БА, у 30 (10,4 %) – неаллергическая, у 79 (27,2 %) – смешанная.

Результаты исследований. Наследственная отягощённость по аллергическим заболеваниям (АЗ) была у 118 (40,7 %) больных, при этом по БА – у 103 (35,5 %), из них по линии матери – у 61 (59,2 %). У 15 больных БА отмечена в трёх поколениях, из них по линии матери – у 12 (80 %). Возникновение первых приступов БА в детстве отметили 97 (33,4 %) больных, в пре- и пубертатном периоде (11–19 лет) – 89 (30,7 %), в репродуктивном

периоде (20–30 лет) – 60 (20,7 %) женщин, старше 30 лет – 6 (2,1 %) больных. У 38 (13,1 %) пациенток БА впервые диагностирована во время беременности. Возраст больных – от 19 до 41 года.

Отягощённая наследственность по аллергии наблюдалась у 10 (26,3 %) больных. В структуре аллергенов преобладали: бытовые – у 153 (52,8 %), пыльцевые – у 125 (43,1 %), пищевые – у 62 (21,4 %), эпидермальные – 56 (19,3%). Из неспецифических факторов преобладали: психоэмоциональное напряжение – у 174 (60,0 %), влияние метеоусловий – у 170 (58,6 %), физической нагрузки – у 88 (30,3 %). Острая респираторная вирусная инфекция во время беременности наблюдалась у 245 пациенток с БА, чаще встречаясь во II и III триместрах. Аллергический ринит отмечен у 148 больных (51 %), поллиноз – у 125 (43,1 %), крапивница – у 57 (19,7 %) и атопический дерматит – у 27 (9,3 %).

На характер течения БА оказывает влияние экстрагенитальная патология, частота которой среди наблюдаемых беременных составила 3,1 на одну больную (в группе сравнения соответственно 0,3). У 26 больных из группы с манифестацией БА в гестационном периоде ещё до наступления беременности были сопутствующие заболевания: у 10 (26,3 %) – крапивница, у 8 (21,0 %) – аллергический ринит, у 5 (13,2 %) – атопический дерматит, у 5 (13,2 %) – поллиноз, у 2 (5,3 %) – анафилактический шок на лекарственные препараты.

Обострение БА во время беременности было выявлено у 218 пациенток (75,2 %). При БАЛТ – у 124 (68,8 %) больных, при БАСТ – у 70 (81,4 %), при БАТТ – у 24 (100 %). Высокая частота обострений БА может быть обусловлена наличием: аллергического ринита ($r=0,55$, $p<0,001$), острой респираторной вирусной инфекции ($r=0,65$, $p<0,001$), обострением хронических заболеваний ЛОР-органов ($r=0,75$, $p<0,001$), низкой приверженностью терапии, недостаточностью адаптационных механизмов ($r=-0,96$, $p<0,05$ при БАЛТ, $r=-1,0$, $p<0,01$ при БАТТ).

Выводы. Ухудшение течения БА в гестационном периоде наблюдалось у 48,6 % больных, чаще при неаллергической и смешанной БА, без существенной динамики – у 33,8 %, улучшение – у 17,6 %, в основном при аллергической БАЛТ. *Предикторами утяжеления течения БА были: тяжесть заболевания, наличие аллергического ринита, хронических заболеваний ЛОР-органов, острой респираторной вирусной инфекции, на фоне напряжённого или неудовлетворительного состояния адаптационных возможностей организма.*

Список источников

1. Лучникова Т. А., Приходько О. Б. Особенности функции внешнего дыхания у беременных больных бронхиальной астмой с позиции контроля заболевания // Аллергология и иммунология. 2016. Т. 17. № 1. С. 34.
2. Лучникова Т. А., Приходько О. Б. Влияние генетических маркеров эндотелиальной дисфункции на течение бронхиальной астмы во время беременности // Российский аллергологический журнал. 2017. Т. 14. Вып. 1. С. 78–80.
3. Приходько О. Б. Нейровегетативная регуляция и состояние гемодинамики у беременных с бронхиальной астмой // Аллергология и иммунология. 2009. Т. 10. № 1. С. 84.
4. Романцова Е. Б., Бабцева А. Ф., Приходько О. Б. Медико-социальный статус беременных с бронхиальной астмой // International Journal of Immunorehabilitation. 2009. Т. 11. № 1. С. 38а.

УДК 616.07:616.24-002.5
EDN JLKLBV

**Проблемы дифференциальной диагностики
туберкулёза лёгких и внебольничной пневмонии**

Анастасия Андреевна Шевнина, аспирант

Научный руководитель – Ольга Борисовна Приходько, доктор медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
kapustyanskaya_anastasia0208@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности клинических проявлений, лабораторных показателей и рентгенологической картины туберкулёза лёгких и внебольничной пневмонии. Атипичные клинико-рентгенологические проявления обоих заболеваний отмечены более чем в 20 % случаев. Частота этиологической верификации диагноза составила 20 % при туберкулёзе и 10 % при внебольничной пневмонии, что требует внедрения современных микробиологических и молекулярно-генетических методов идентификации патогенных микроорганизмов в лечебных учреждениях.

Ключевые слова: туберкулёз лёгких, внебольничная пневмония, дифференциальная диагностика, рентгенологическая картина, этиологическая диагностика

**Problems of differential diagnosis
of pulmonary tuberculosis and community-acquired pneumonia**

Anastasia A. Shevnina, Postgraduate Student

Scientific advisor – Olga B. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
kapustyanskaya_anastasia0208@mail.ru

Abstract. The features of clinical manifestations, laboratory parameters and radiological picture of pulmonary tuberculosis and community-acquired pneumonia are considered. Atypical clinical and radiological manifestations of both diseases were noted in more than 20 % of cases. The frequency of etiological verification of the diagnosis was 20 % in tuberculosis and 10 % in community-acquired pneumonia, which requires the introduction of modern microbiological and molecular genetic methods for identifying pathogenic microorganisms in medical institutions.

Keywords: pulmonary tuberculosis, community-acquired pneumonia, differential diagnosis, X-ray picture, etiological diagnosis

Введение. Национальная стратегия борьбы с туберкулёзом в Российской Федерации традиционно нацелена на преобладание активного выявления заболевания с помощью регулярного флюорографического обследования как у населения страны в целом, так и в организованных коллективах. Несмотря на это, высоким остаётся процент больных туберкулёзом, выявляемых «по обращению». Доля таких случаев составляет более 50 %, что требует от врачей общесоматических отделений сохранения «фтизиатрической настороженности» [1, 2].

Основными причинами позднего выявления туберкулёза являются: неполный сбор анамнеза; неадекватная интерпретация клиники заболевания; неправильная трактовка рентгенологических изменений; отсутствие или однократное исследование мокроты на кислотоустойчивые микобактерии (КУМ); невыполнение бронхоскопии; тяжёлые фоновые заболевания и сопутствующая патология. Помимо увеличения сроков лечения и реабилитации, поздняя диагностика нередко становится причиной остаточных фиброзно-склеротических изменений лёгочной ткани.

В лечебных учреждениях, по данным регистра, диагноз туберкулёза в РФ устанавливают в среднем через 21 день стационарного лечения в общесоматических отделениях.

Чаще всего с диагнозами бронхит, пневмония пациенты поступают на лечение в терапевтические, пульмонологические и инфекционные отделения. После перевода в туберкулёзное отделение у 20 % больных выявляют бактериовыделение. В 60–65 % случаев выполнение «диагностического минимума» позволяет подтвердить или исключить диагноз туберкулёза у пациента с бронхолёгочной патологией.

Цель и задачи исследования: проанализировать факторы, влияющие на клиническое течение и дифференциальную диагностику туберкулёза лёгких и внебольничной пневмонии, с использованием клиничко-анамнестических данных, результатов лабораторных и инструментальных (функциональных, рентгенологических, морфологических) исследований. Выполнение комплекса дополнительных исследований позволяет своевременно установить диагноз туберкулёза лёгких у 20–25 % пациентов.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели проанализированы истории болезни 40 пациентов, переведённых в Амурский областной противотуберкулёзный диспансер из различных терапевтических и инфекционных отделений лечебных учреждений.

Результаты исследований. Обследуемые пациенты были переведены из других стационаров для исключения активного туберкулёза в связи с медленным разрешением пневмонической инфильтрации в лёгких. В последующем у 20 больных был установлен диагноз активного туберкулёза, а 20 больных были выписаны из отделения с диагнозом «состояние после перенесённой внебольничной пневмонии». Проведён анализ клиничко-анамнестических данных, лабораторные, инструментальные и рентгенологические исследования: клинические анализы крови и мочи; биохимические анализы крови с определением трансаминаз, глюкозы, билирубина, общего белка и белковых фракций, С-реактивного белка, фибриногена; общий анализ мокроты; микроскопическое исследование мокроты на КУМ; рентгенологическое и томографическое обследования в динамике. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ Statistica 6.

Выводы. Более 20 % больных инфильтративным туберкулёзом лёгких и внебольничной пневмонией имеют атипичные клиничко-рентгенологические проявления заболевания, затрудняющие проведение дифференциальной диагностики. В связи с недостаточной частотой этиологической верификации диагноза, составившей 20 % при туберкулёзе и 10 % при внебольничной пневмонии, целесообразно рекомендовать широкое внедрение современных микробиологических и молекулярно-генетических методов идентификации ДНК КУМ и возбудителей пневмонии в лечебных учреждениях. При лечении внебольничной пневмонии необходимо добиваться максимального разрешения участков инфильтрации лёгочной ткани, проявлять фтизиатрическую настороженность. При длительном сохранении участков консолидации, фиброза и уплотнения лёгочной ткани – привлекать врачей смежных специальностей (фтизиатров, торакальных хирургов) и использовать высокотехнологичные методы диагностики. Минимизировать ошибки диагностики позволяет комплексная оценка результатов обследования с обязательным анализом рентгеновского архива, выявлением факторов повышенного риска заболевания туберкулёзом, тщательным изучением клинических проявлений.

Список источников

1. Дейкина О. Н., Мишин В. Ю., Малявин А. Г. Проблемы дифференциальной диагностики внебольничной пневмонии и туберкулёза лёгких в общесоматическом стационаре // Туберкулёз и болезни лёгких. 2011. № 4. С. 122–123.
2. Дейкина О. Н. Дифференциальная диагностика пневмонии и туберкулёза лёгких : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005. 25 с.

УДК 616.24
EDN JNHREN

**Анализ состояния минерального обмена и костного метаболизма
у больных хронической обструктивной болезнью лёгких разного риска обострений**

Юлия Юрьевна Щегорцова¹, ассистент

Анастасия Алексеевна Бакина², ассистент

Научный руководитель – Валентина Ивановна Павленко, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ shchegortsova92@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оценке состояния минерального обмена и костного метаболизма мужчин с хронической обструктивной болезнью лёгких в возрасте от 50 до 65 лет разного риска обострений. Полученные результаты свидетельствуют о высокой частоте нарушения кальций-фосфорного обмена и повышения маркера резорбции костной ткани С-концевого телопептида среди мужчин с хронической обструктивной болезнью лёгких с преобладанием у лиц с высоким риском обострения заболевания.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь лёгких, минеральная плотность кости, кальций-фосфорный обмен, С-концевой телопептид

**Analysis of the state of mineral metabolism and bone metabolism
in patients with chronic obstructive pulmonary disease at different risk of exacerbations**

Yulia Yu. Shchegortsova¹, Assistant

Anastasia A. Bakina², Assistant

Scientific advisor – Valentina I. Pavlenko, Doctor of Medical Sciences, Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ shchegortsova92@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studies to assess the state of mineral metabolism and bone metabolism of men with chronic obstructive pulmonary disease aged 50–65 years of different risk of exacerbations. The results obtained indicate a high frequency of calcium-phosphorus metabolism disorders and an increase in the marker of bone resorption of the C-terminal telopeptide among men with chronic obstructive pulmonary disease with a predominance in people with a high risk of exacerbation of the disease.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, bone mineral density, calcium-phosphorus metabolism, C-terminal telopeptide

Введение. Важной характеристикой хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) является развитие системного воспаления с вовлечением ряда систем органов и тканей [1] и реализацией патофизиологических механизмов, одним из которых является нарушение метаболизма костной ткани [2]. В исследованиях последних лет подчёркивается взаимосвязь ХОБЛ и развивающегося на её фоне остеопенического синдрома различной степени выраженности [3]. Однако, несмотря на интенсивные исследования, направленные на выявление причин и механизмов патогенеза развития потери костной массы у мужчин с ХОБЛ, до настоящего времени многие аспекты этой проблемы не ясны.

Цель работы: оценить кальций-фосфорный обмен и костный метаболизм у мужчин с хронической обструктивной болезнью лёгких разного риска обострения.

Материал исследования. В исследовании участвовали 105 мужчин больных ХОБЛ GOLD II-III в возрасте от 50 до 65 лет, которые в зависимости от частоты обострения ХОБЛ, перенесённых за 12 месяцев (ЧОГ) до момента включения в исследование, были разделены на 2 группы: 1-я группа (n=43) – с низким риском обострений ХОБЛ (категории А, В), 2-я

группа (n=62) – с высоким риском обострений (категории C, D). Средняя длительность заболевания составила 15,7±4,6 лет, индекс курящего человека (ИКЧ) – 25,9±3,3 пачка/лет, индекс массы тела (ИМТ) – 25,7±5,7 кг/м².

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом Амурской государственной медицинской академии. Диагноз ХОБЛ выставлен в соответствии с рекомендациями GOLD (2017). Все пациенты получали базовую терапию, предусмотренную медико-экономическими стандартами лечения ХОБЛ. Критерии исключения: терапия системными глюкокортикостероидами; приём витамина D в течение последних шести месяцев, препаратов кальция и лекарственных средств, влияющих на метаболизм кальция; документально подтверждённый диагноз «Остеопороз» (ОП); острое состояние или обострение хронических заболеваний, требующих оказания неотложной помощи и лечения на момент включения в исследование.

Длительность заболевания, число обострений, перенесённых пациентом за 12 месяцев (ЧОГ), предшествующих включению в исследование, оценивали ретроспективно. Эпизодом обострения ХОБЛ считали резкое ухудшение самочувствия больного с изменением клинической картины, требующее усиления медикаментозной терапии или госпитализации в стационар. Всем пациентам выполнено спирометрическое исследование по стандартной методике. Анализировали жизненную ёмкость лёгких, форсированную жизненную ёмкость лёгких, объём форсированного выдоха за первую секунду и соотношение этих параметров.

Метаболизм костной ткани оценивали по содержанию биохимического маркера резорбции костной ткани С-концевого телопептида (СТХ) в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа тест-системы Serum CrossLaps фирмы «БиоХимМак» (Россия). Известно, что СТХ имеет важное значение для идентификации больных с быстрой потерей костной массы [4]. Состояние кальций-фосфорного обмена оценивали по уровню концентрации общего кальция, неорганического фосфора в сыворотке крови, произведению кальция на фосфор.

Статистический анализ осуществляли с помощью пакета прикладных программ Statistica 10 (критерий Стьюдента, χ -критерий Пирсона (χ^2) и корреляционный анализ методом Спирмена (r), Манна-Уитни для двух независимых групп). Различия считались достоверными при p<0,05.

Таблица 1 – Показатели кальций-фосфорного-обмена и С-концевого телопептида в группах больных

Показатель	1 группа (n=43)	2 группа (n=62)	p
Общий кальций, ммоль/л	2,13 [2,09; 2,17]	1,89 [1,85; 1,93]	0,0001*
Фосфор, ммоль/л	1,08 [1,04; 1,12]	1,02 [0,94; 1,10]	0,18
С-концевой телопептид, нг/мл	0,62 [0,56; 0,68]	0,74 [0,68; 0,80]	0,005*

* достоверность различий между показателями 1-й и 2-й групп.
Для каждого показателя приведено медианное значение, а в квадратных скобках интерквартильные широты.

Результаты исследований. В общей группе больных концентрация общего кальция в сыворотке крови была незначительно сниженная или низконормальная (в среднем 2,04±0,02 ммоль/л) на фоне сохранённого референсного значения фосфора. У 28 (26,6 %) человек имела место гипокальциемия (в среднем 1,51±0,03 ммоль/л). Содержание СТХ у 66 (62,9 %) больных было выше порогового значения в 1,2 раза.

Между группами были выявлены следующие различия (табл. 1). Уровень общего кальция в сыворотке крови во 2-й группе был значимо ниже, чем в 1-й группе. Различия в

уровнях фосфора в крови были минимальными. Случаи гипокальциемии выявлены у 21 (33,8 %) больных 2-й группы и у 7 (16,3 %) больных 1-й группы ($\chi^2=4,018$; $p=0,046$). Анализ концентрации СТХ показал его достоверное преобладание во 2-й группе. Значение СТХ выше порогового значения в 1-й группе выявлено у 22 (33,3 %) больных, во 2-й группе – у 44 (66,7 %) пациентов ($\chi^2=4,266$; $p=0,039$).

Список источников

1. Кулик Е. Г., Павленко В. И, Нарышкина С. В. Ассоциация артериальной ригидности с маркерами дисфункции сосудистого эндотелия и системного воспаления при хронической обструктивной болезни лёгких // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2018. № 67. С. 31–36.
2. Biskobing D. M. COPD and osteoporosis // Chest. 2002. Vol. 121. P. 609–620.
3. Лемешевская С. С., Шепелькевич А. П., Васильева Н. А. Минеральная плотность кости у мужчин с хронической обструктивной болезнью легких // Медицинский журнал. 2012. № 3. С. 143–148.
4. Clinical use of biochemical markers of bone remodeling: current status and future directions / A. C. Looker, D. C. Bauer, C. H. Chesnut [et al.] // Osteoporosis International. 2000. Vol. 11. P. 467–480.

© Щегорцова Ю. Ю., Бакина А. А., 2022

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.
ТЕРАПИЯ. ХИРУРГИЯ**

УДК 371.3
EDN JNYINT

Объективная оценка дистанционного метода обучения сердечно-лёгочной реанимации у студентов Амурской государственной медицинской академии

Андрей Михайлович Бабенко, студент специалитета

Научный руководитель – Владимир Сергеевич Олексик, ассистент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
babenandr@yandex.ru

Аннотация. Проведено исследование студентов лечебного факультета медицинского вуза, проходивших обучение по программе дисциплины «Неотложные состояния в практике врача участкового терапевта». Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности предложенного дистанционного метода подготовки.

Ключевые слова: симуляционное обучение, базовая сердечно-лёгочная реанимация, дистанционная форма обучения

Objective assessment of the distance learning method of cardiopulmonary resuscitation among students of the Amur State Medical Academy

Andrey M. Babenko, Student

Scientific advisor – Vladimir S. Oleksik, Assistant

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, babenandr@yandex.ru

Abstract. A study of students of the medical university who were trained under the discipline program "Emergency conditions in the practice of a district therapist" was conducted. The data obtained indicate the high efficiency of the proposed distance training method.

Keywords: simulation training, basic cardiopulmonary resuscitation, distance learning

Цель исследования: практическое обоснование эффективности дистанционного интерактивного метода к практике проведения реанимационных мероприятий студентами шестого курса лечебного факультета. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Оценить владение навыком компрессий грудной клетки (КГК) во время выполнения базового комплекса сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) без предварительной подготовки в симуляционном центре.
2. Оценить владение навыком КГК во время выполнения базового комплекса СЛР, после подготовки предложенным методом дистанционной интерактивной самоподготовки.
3. Оценить владение навыком КГК во время прохождения станции «Базовая СЛР» при первичной аккредитации студентов.
4. Оценить эффективность нового дистанционного интерактивного метода самоподготовки.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 117 студентов шестого курса лечебного факультета Амурской государственной медицинской академии. Студентов, принявших участие в исследовании, разделили на две группы. Студенты группы I, при подготовке к занятию, использовали лекционный материал и видеопособия. Студентам, вошедшим в группу II, при подготовке к симуляционному занятию, помимо прочтения лекций и просмотра видеопособий, предлагалось выполнить КГК дома на любом мягком предмете (подушка, мягкая игрушка и т. д.) с объяснением выполнения КГК (место постановки рук, глубина, частота компрессий). Компрессии выполнялись под музыку с ритмом 105–115 ударов в минуту. Выполнение компрессий фиксировалось на видео и по элек-

тронной почте отправлялось преподавателю, который мог дать рекомендации. На следующий день, без дополнительной подготовки студенты на реалистичном манекен-тренажёре для СЛР выполняли КГК.

Исследование состояло из двух этапов. Первый этап – оценка компрессий во время симуляционного занятия. Второй этап – оценка компрессий во время процедуры первичной аккредитации. Проводили оценку среднего значения (М) и 95 % доверительный интервал для среднего (95 % ДИ). При сравнении полученных данных использовали методы непараметрической статистики (расчет критерия Мана-Уитни). Для всех видов статистического анализа значимыми считались различия значений при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования. Анализ полученных данных первого этапа исследования выявил статистически значимые различия процента верной частоты и релаксации КГК: среднее значение процента КГК, выполненных с верной частотой в группе II составило на 34,1 % больше чем в группе I ($p=0,039$). При этом процент студентов, выполнивших КГК с верной частотой (от 100 до 120 в минуту), в группе I составил 24,6 %, в группе II – 65 %. Но среднее значение процента КГК с достаточной релаксацией грудной клетки (ГК) в группах I и II составило 71,5 % (95 % ДИ от 58,3 до 84,7 %) и 53,1 % (95 % ДИ от 40,5 до 65,8 %) соответственно ($p=0,008$) (табл. 1).

Таблица 1 – Процент правильного выполнения КГК в группах исследования

Показатель компрессий	Группа I (n=57)	Группа II (n=60)	p
	М (1) (95 % ДИ)	М (1) (95 % ДИ)	
Глубина, %	21,5 (9,8–33,2)	27,9 (15,1–40,7)	0,426
Глубина, мм	39,5 (35,6–43,3)	42,7 (39,8–45,7)	0,173
Частота, %	42,6 (26,7–58,5)	76,7 (67,7–85,6)	0,039
Частота, мин ⁻¹	118,1 (112,6–123,62)	114,5 (112,2–116,8)	0,075
Положение рук, %	96,6 (90,6–102,6)	91,6 (82,8–100,4)	0,628
Релаксация ГК, %	71,5 (58,3–84,7)	53,1 (40,5–65,8)	0,008

На втором этапе исследования статистически значимых различий правильности выполнений КГК не выявлено. Среднее значение процента КГК, выполненных с верной частотой в группе I и в группе II практически не отличались: 73,1 % (95 % ДИ от 64,4 до 81,8 %) и 72,7 % (95 % ДИ от 64,4 до 81,8 %) соответственно ($p=0,556$). Однако, процент студентов, выполнивших КГК с верной частотой (от 100 до 120 в минуту) в группе II был на 11,5 % больше, чем в группе I (81,7 и 70,2 % соответственно).

Выводы. Таким образом, предложенный дистанционный интерактивный метод самоподготовки увеличивает показатели правильных выполнений глубины и частоты КГК, без предварительной подготовки в симуляционном центре, что способствует более качественному и быстрому обучению во время симуляционного занятия. Также данный метод положительным образом влияет на приобретение практической подготовки к проведению реанимационных мероприятий, о чем свидетельствует стопроцентная успешность прохождения станции «Базовая СЛР» при первичной аккредитации специалиста.

УДК 616.9
EDN JGYQOJ

Постковидный синдром в молодом возрасте

Дарья Андреевна Балабанова¹, студент специалитета
Елизавета Руслановна Грядунова², студент специалитета
Ким Мен Сун³, студент специалитета
Виктория Эдуардовна Ушакова⁴, студент специалитета
Научные руководители – Анастасия Владимировна Зотова, кандидат медицинских наук;
Наталья Анатольевна Марунич, кандидат медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ balabanovadarya16@gmail.com

Аннотация. На основе анкетирования студентов медицинского вуза рассмотрены когнитивные и вегетативные нарушения у молодых людей, которые перенесли COVID-19. Установлены виды и частота данных нарушений.

Ключевые слова: постковидный синдром, когнитивные нарушения, вегетативные нарушения

Post-COVID syndrome at a young age

Daria A. Balabanova¹, Student
Elizaveta R. Gryadunova², Student
Kim Men Sun³, Student
Victoria E. Ushakova⁴, Student
Scientific advisors – Anastasia V. Zotova, Candidate of Medical Sciences;
Natalia A. Marunich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ balabanovadarya16@gmail.com

Abstract. Based on a questionnaire of medical university students, cognitive and autonomic disorders in young people who have suffered COVID-19 are considered. The types and frequency of these violations have been established.

Keywords: post-COVID syndrome, cognitive disorders, autonomic disorders

Введение. Постковидный синдром – серьёзная проблема для здравоохранения и общества в целом. Несмотря на улучшение эпидемиологической обстановки, разработку новых методов, схем лечения, выявляются всё новые симптомы и слабо прогнозируемые последствия.

По данным М. G. Mazza, только 22 % исследуемых после перенесённой инфекции не имели когнитивных дисфункций. Нарушение исполнительных и психомоторных функций было обнаружено у 50 и 57 % пациентов соответственно. Обработка информации, речь и память были изменены примерно в 30 % случаев. Пациенты обследовались в течение трёх месяцев после выздоровления независимо от тяжести заболевания. А. Jampoussi проводил исследование среди пациентов, перенёвших COVID-19, спустя три месяца после выписки из отделения интенсивной терапии. Автор обнаружил когнитивный дефицит у 2 из 14 исследуемых с помощью опросника MMSE. При этом когнитивная дисфункция у этих пациентов достоверно ассоциировалась со снижением физического аспекта качества жизни [1].

Цель исследования: изучение распространённости и выраженности когнитивного дефицита и вегетативных нарушений у студентов Амурской государственной медицинской академии, перенёвших COVID-19.

Материалы и методы исследования. Анализ литературных источников [2, 3] позволил обнаружить, что большинство авторов предполагает связь когнитивного дефицита с

непосредственным влиянием вируса SARS-CoV-2 на центральную нервную систему, но также не исключается и влияние дыхательной недостаточности. Симптомы могут быть вызваны прямым воздействием вируса на центральную нервную систему, иммунной реакцией или быть неврологическим осложнением COVID-19. Больные с нейрокогнитивным дефектом предъявляют жалобы на возникшие проблемы с памятью, выполнением повседневной деятельности, общением с окружающими. Представляем два исследования. В первом участвовали 109 студентов лечебного и педиатрического факультета, 2–6 курсов в возрасте от 18 до 25 лет, которые перенесли новую коронавирусную инфекцию. Во втором исследовании участвовали 71 студент лечебного и педиатрического факультета, 1–5 курсов в возрасте от 19 до 23 лет.

Результаты первого исследования. У наибольшего количества респондентов наблюдались отдалённые последствия постковидного синдрома. Лёгкая степень (76 человек или 69,7 %) превалировала над тяжелой (3 человека или 2,8 %). Женщины не ощущали снижения качества жизни и работоспособности (33,1 %), а большинство мужчин ощущало незначительное снижение (17,4 %). После оценки нарушений сна было выяснено: у большинства студентов трудность засыпания отсутствовала (45 %), но значительная часть женщин часто испытывала трудности (4–5 раз в неделю – 16,4 %); частые пробуждения отсутствовали у большинства (73,5 %), как и раннее пробуждение (59,8 %). Наибольшее количество женщин испытывали частую сонливость днём (4–5 раз в неделю – 40,5 %), у половины мужчин сонливость отсутствовала вовсе (18,3 %), а у другой – наблюдалась часто (16,5 %). Внутреннее напряжение, дрожь, раздражительность редко испытывали мужчины (15,6 %), и практически не испытывали женщины (25,7 %). Аналогично чувство паники и страха редко испытывали мужчины (18,3 %), у большинства женщин эти симптомы отсутствовали (37,6 %). Незначительное снижение работоспособности наблюдалось у мужчин (17,4 %), изменений практически не наблюдалось у женщин (16,6 %).

Результаты второго исследования. Средняя продолжительность заболевания составила от 7 до 14 дней, как среди женщин, так и среди мужчин. Женщины предъявляют больше жалоб на осложнения после перенесённого заболевания. Частым осложнением со стороны дыхательной системы у женщин являются насморк (заложенность) носа (51,11 %), одышка при физической нагрузке (37,78 %); у мужчин отмечается насморк (заложенность) носа (28,89 %) и першение в горле (34,61 %). Со стороны сердечно-сосудистой системы, среди женщин тахикардия (22,22 %); среди мужчин потливость (26,92 %), боли за грудиной (23,07 %). Со стороны желудочно-кишечного тракта, женщины чаще предъявляют жалобы на вздутие живота (17,78 %); мужчины на диарею (19,23 %). Среди других симптомов у женщин преобладает усталость (60,87 %), головная боль (43,48 %); у мужчин – снижение концентрации внимания (36 %), извращение вкуса (24 %).

Список источников

1. Захаров В. В. Постковидный синдром глазами невролога // Поведенческая неврология. 2021. № 2. С. 14–22.
2. Когнитивные нарушения и нейропсихиатрические последствия, связанные с COVID-19 / Е. В. Костенко, М. А. Энеева, Л. В. Петрова, И. В. Погонченкова // Доктор.Ру. 2021. № 20 (5). С. 6–12.
3. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2 // Natural Microbiology. 2020. № 5 (4). P. 536–544.

УДК 616.9
EDN IQVHKU

**Неспецифические и специфические неврологические
и офтальмологические проявления постковидного синдрома**

Павел Евгеньевич Бородин¹, врач-невролог, аспирант

Лейла Адгезаловна Нагиева², врач-офтальмолог, аспирант

Научный руководитель – Евгений Александрович Бородин, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ borodin.agma@gmail.com

Аннотация. Установлено, что в происхождении неспецифических и специфических проявлений постковидного синдрома участвуют многогранные механизмы, включающие как прямую инвазию, так и дезадаптивный воспалительный ответ. Сделан вывод о необходимости дополнительных клинических и экспериментальных исследований с целью изучения роли неврологических и офтальмологических проявлений в прогрессировании заболевания.

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, неврологические осложнения, офтальмологические осложнения

**Nonspecific and specific neurological
and ophthalmological manifestations of post-COVID syndrome**

Pavel E. Borodin¹, Neurologist, Postgraduate Student

Leila A. Nagieva², Ophthalmologist, Postgraduate Student

Scientific advisor – Evgeny A. Borodin, Doctor of Medical Sciences, Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ borodin.agma@gmail.com

Abstract. It has been established that the origin of nonspecific and specific manifestations of post-COVID syndrome involves multifaceted mechanisms, including both direct invasion and maladaptive inflammatory response. It is concluded that additional clinical and experimental studies are needed to study the role of neurological and ophthalmological manifestations in the progression of the disease.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, neurological complications, ophthalmological complications

У трети больных COVID-19 встречаются неврологические осложнения [1]. Целью работы явился мета-анализ систематических обзоров, опубликованных в период 2020–2021 гг. и посвящённых поражению нервной системы у пациентов с COVID-19 [2, 3, 4]. Из 28 910 публикаций (рандомизированные контролируемые исследования, нерандомизированные контролируемые исследования, исследования случай-контроль, когортные исследования, cross sectional studies, case series, and case reports), включённых в электронные базы данных PubMed, MEDLINE, Web of Science, Scopus, EMBASE, Google Scholar, EBSCO, Cochrane Library, WHO database, Clinical Trials.gov) для мета-анализа были отобраны только соответствующие критериям включения. Используемые термины и ключевые слова MeSH включали: «COVID-19» OR «COVID 19» OR «SARS-CoV-2» OR «2019 novel coronavirus» OR «2019 nCoV» AND «Neurological» OR «Brain» OR «CNS features» OR «central nervous system features» OR «peripheral nervous system features» OR «neuropathy» OR «skeletal muscle» OR «myositis» OR «neuromuscular junction» OR «headache» OR «anosmia» OR «olfactory» OR «cranial neuropathy» OR «seizures» OR «encephalitis» OR «meningitis» OR «stroke» OR «cerebrovascular disease» OR «cerebral hemorrhage» OR «intracerebral hemorrhage» OR «cerebral infarct» OR «cortical venous thrombosis» OR «deep cerebral venous thrombosis» OR «impaired consciousness» OR «confusion» OR «weakness» OR «Guillain-Barre' syndrome» OR «Miller Fisher syndrome» OR «ataxia» OR

«myopathy» OR «myelitis» OR «myelopathy с дополнительным фильтром «исследования на людях»».

Неврологические проявления при COVID-19 можно разделить на неспецифические неврологические проявления и специфические неврологические симптомы и заболевания. Также можно выделить неврологические заболевания, коморбидные с COVID-19.

К неспецифическим неврологическим проявлениям относятся головные боли, мигалгии, утомляемость, тошнота и рвота, спутанность сознания, головокружения, диспноэ. Преобладающими являются утомляемость, диспноэ (дыхательная недостаточность), недомогание, встречающиеся примерно у трети пациентов с COVID-19.

Является ли диспноэ (дыхательная недостаточность) неврологическим симптомом? Этот вопрос остаётся предметом споров. Ангиотензин-превращающий фермент 2 (АПФ-2), рецептор SARS-CoV-2, экспрессируется в кардиореспираторном центре продолговатого мозга. Логично предположить, что SARS-CoV-2 может играть роль в возникновении диспноэ (дыхательной недостаточности), воздействуя на дыхательный центр продолговатого мозга, особенно у пациентов с быстрым прогрессированием заболевания. Таким образом, диспноэ (дыхательную недостаточность) можно рассматривать как одно из неврологических проявлений, и это один из наиболее распространённых неврологических симптомов при COVID-19. Неспецифические неврологические проявления возникают в начале инфекции и могут служить основным и единственным симптомом при госпитализации пациентов с COVID-19. Они чаще встречаются у пациентов с тяжёлым течением болезни и могут привести к летальному исходу.

К специфическим неврологическим проявлениям и заболеваниям, связанным с COVID-19 следует отнести симптомы, связанные с повреждением или вовлечением в патологический процесс центральной нервной системы (нарушение сознания, острое цереброваскулярное заболевание, атаксия и судороги); симптомы, связанные с периферической нервной системой (нарушение вкуса, обоняния, нарушение зрения и нейропатическая боль), а также травмы опорно-двигательного аппарата. Обонятельная дисфункция и вкусовые расстройства наблюдаются у 30–80 % пациентов с лёгкой формой COVID-19. Неврологические заболевания, обусловленные асептическим нейровоспалением при COVID-19, включают синдром Гийена-Барре, синдром Миллера-Фишера, миелит, менингит и энцефалит. Тесты ПЦР спинномозговой жидкости при этом в большинстве случаев отрицательные, и механизм развития нейровоспаления у пациентов с COVID-19 не вполне ясен. Возможно, нарушение гематоэнцефалического барьера при цитокиновом шторме может быть основной причиной диссеминированного некроза мозга и кровоизлияния в мозг.

Офтальмологические проявления при COVID-19. Существует возможность передачи вируса SARS-CoV-2 через глаза, причем конъюнктива является каналом, а также источником инфекции. Офтальмологические проявления SARSCoV-2 включают фолликулярный конъюнктивит и были неоднократно отмечены как начальный или последующий симптомы у COVID-19-позитивных пациентов. Экспрессия рецепторов АПФ2 на слизистой оболочке глаза объясняет этиопатогенез конъюнктивита у больных COVID-19. Имеются данные, согласно которым вирус может присутствовать в слезах на основании обнаружения SARSCoV-2 в образцах мазков с конъюнктивы с помощью ПЦР с обратной транскрипцией. Следовательно, вирус может быть передан с поверхности глаза новому хозяину через контакт со слизистой оболочкой глаза, слезами. Именно поэтому медицинские работники, контактирующие с больными COVID-19, должны использовать в качестве средств защиты очки или щиток для лица.

Список источников

1. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и поражение нервной системы: механизмы неврологических расстройств, клинические проявления, организация неврологической помощи / Е. И. Гусев, М. Ю. Мартынов, А. Н. Бойко [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова. 2020. Т. 120. № 6. С. 7–16.

2. Neurological manifestations of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of proportions / T. T. Favas, Priya Dev, Rameshwar Nath Chaurasia [et al.] // Neurological Sciences. 2020. Vol. 41. P. 3437–3470.

3. Neurologic features in severe SARS-CoV-2 infection / J. Helms, S. Kremer, H. Merdji [et al.] // New England Journal of Medicine. 2020. Vol. 382 (23). P. 2268–2270.

4. Unfolding COVID-19: Lessons-in-Learning Ophthalmology / Ranju Kharel Sitaula, Anadi Khatri, M. K. Janani [et al.] // Clinical Ophthalmology. 2020. Vol. 14. P. 2807–2820.

© Бородин П. Е., Нагиева Л. А., 2022

УДК 617.3
EDN IRAPAN

**Сравнение двух клинических случаев
сочетанных травм таза у детей. Анализ механизма травмы**

Михаил Иванович Борозда¹, студент специалитета

Илья Игоревич Исаев², студент специалитета

Научный руководитель – Иван Викторович Борозда, доктор медицинских наук, профессор
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ maiklborozda@gmail.com, ² doll426216@gmail.com

Аннотация. Проведён сравнительный анализ двух клинических случаев сочетанных травм таза у детей 5 и 7 лет, полученных в результате низкоэнергетической и высокоэнергетической травмы. Сделан вывод, что высокоэнергетическая травма несёт значительно более тяжёлые повреждения, как костной структуры таза и его связочного аппарата, так и повреждений мягких тканей и внутренних органов, что можно использовать для прогнозирования тяжести течения травматической болезни и восстановления функции систем и органов пациента.

Ключевые слова: высокоэнергетическая травма, низкоэнергетическая травма, повреждение тазового кольца, сочетанная травма таза

**Comparison of two clinical cases
of combined pelvic injuries in children. Analysis of the mechanism of injury**

Mikhail I. Borozda¹, Student

Ilya I. Isaev², Student

Scientific advisor – Ivan V. Borozda, Doctor of Medical Sciences, Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ maiklborozda@gmail.com, ² doll426216@gmail.com

Abstract. A comparative analysis of two clinical cases of combined pelvic injuries in children aged 5 and 7 years, received as a result of low-energy and high-energy trauma, was carried out. It is concluded that high-energy trauma carries significantly more severe damage, both to the bone structure of the pelvis and its ligamentous apparatus, and damage to soft tissues and internal organs, which can be used to predict the severity of the course of traumatic disease and restore the function of the patient's systems and organs.

Keywords: high-energy injury, low-energy injury, pelvic ring injury, combined pelvic injury

Актуальность темы. Сочетанные и множественные травмы таза у детей, встречающиеся в последнее десятилетие всё чаще, могут служить свидетельством роста высокоэнергетической травмы как в России, так и во всём мире. Рост технического прогресса порождает увеличение количества этих травм и у взрослого населения, но дети, являясь самой оберегаемой частью общества, всегда наиболее защищены. Поэтому рост числа политравм, к которым относится травма тазового кольца именно у этой группы населения, является своего рода индикатором увеличения числа тяжёлых травм во всей популяции.

Цель исследования: оценка влияния механизма травмы на тяжесть повреждений тазового кольца и внутренних органов малого таза у детей.

Материалы и методы исследования. Проведён ретроспективный анализ результатов лечения двух пациенток пяти и семи лет, получивших сочетанную травму тазового кольца и внутренних органов брюшной полости и малого таза, находившихся на лечении в отделении детской политравмы в 2012 и 2021 году соответственно.

Клинический случай № 1. Девочка 5 лет была доставлена в Центральную районную больницу (г. Свободный) с клиникой тяжёлого травматического шока. Анамнез: на область таза ребёнка с высоты один метр упали слесарные тиски весом 13 кг. На фоне массивной

противошоковой инфузионной терапии больная была обследована в противошоковой операционной.

Клинический диагноз – сочетанная травма тазового кольца: разрыв лонного и крестцово-подвздошного сочленения с переломом лонной и седалищной кости слева с диастазом до 5 см. Тип V3 по Tile [1]. Разрыв уретры, ранение влагалища отломком лонной кости. Травматический шок II степени. Оценка по шкале ISS [2] 25 баллов.

По экстренным показаниям пациентке была наложена эпицистостомия. После стабилизации состояния на 3-и сутки больная была переведена в травматологический центр первого уровня (Амурская областная детская клиническая больница г. Благовещенска). В плановом порядке выполнен остеосинтез таза спице-стержневым аппаратом наружной фиксации, шов уретры, пластика влагалища местными тканями. В послеоперационном периоде: швы сняты на 6-ые сутки, эпицистостома удалена на 12 день, аппарат демонтирован через шесть недель. Пациентка передвигалась с аппаратом с 7-го дня после травмы. Срок стационарного лечения составил семь недель. Произвольное мочеиспускание восстановилось на 10-й неделе. Отдалённые результаты оценивались через пять лет по шкале S. A. Majeed (1989) [3]. Результат лечения оценен как «отличный».

Клинический случай № 2. Пациентка 7 лет была доставлена в Центральную районную больницу (г. Зея) с клиникой крайне тяжёлого травматического шока через 40 минут после травмы. Из анамнеза известно, что ребёнок попал под колёса снегоуборочного трактора. На фоне массивной инфузионной и трансфузионной терапии в условиях противошоковой операционной была обследована и оперирована.

Клинический диагноз: сочетанная травма таза и брюшной полости. Нестабильный перелом тазового кольца с разрывом лонного и крестцово-подвздошного сочленения справа с вертикальной нестабильностью правой половины тазового кольца. Тип C2 по Tile [1]. Разрыв и разможжение уретры, влагалища, отрыв селезёнки. Гемоперитонеум 1 500 мл. Травматический шок III. Оценка по шкале ISS [2] 41 баллов.

Пациентке выполнена лапаротомия, удаление селезёнки, остановка кровотечения, эпицистостомия, остеосинтез противошоковым аппаратом внешней фиксации. На третьи сутки больная была переведена в Амурскую областную детскую клиническую больницу г. Благовещенска санитарной авиацией. В плановом порядке выполнен остеосинтез правого крестцово-подвздошного сочленения илеосакральным винтом и остеосинтез таза стержневым аппаратом (передний модуль). Выполнена пластика уретры и влагалища. В послеоперационном периоде швы сняты на 8-ые сутки, аппарат демонтирован через 6 недель. Илеосакральный винт удалён через 6 месяцев. Пациентка передвигалась с аппаратом в пределах палаты, начиная с 12-ых суток после травмы, пользовалась костылями без опоры на правую ногу. Сформировался пузырно-влагалищный свищ. Срок стационарного лечения составил 9 недель. Произвольное мочеиспускание не восстановилось. Отдалённые результаты оценены через один год по шкале S. A. Majeed (1989) [3]. Опорно-двигательная функция оценена на «отлично». Функция мочеиспускания не восстановилась и прогноз для её восстановления – неблагоприятный.

Оценка результатов. Статистическая обработка результатов исследования пока не проводилась, так как материал включает малое количество наблюдений в связи с редкостью встречаемости подобных травм. Однако сравнение ряда параметров говорит в пользу значительно большей тяжести повреждений при высокоэнергетической травме. Это прежде всего: степень нестабильности тазового кольца, тяжесть травматического шока, тяжесть сопутствующих повреждений внутренних органов, сроки стационарного лечения и реабилитации, вероятность неблагоприятного исхода в выздоровлении и восстановлении функции повреждённых органов и систем. Наиболее объективным способом количественной оценки

повреждений можно считать шкалу ISS: 25 баллов в случае низкоэнергетического повреждения и 41 балл в случае высокоэнергетического повреждения (политравмой у детей считается значение более 15 баллов [2]).

Заключение. Несмотря на сходство морфологии, клинических проявлений, диагностики и лечения повреждений у обеих пациенток, исход травмы был различный. Высокоэнергетическая травма несёт значительно более тяжёлые повреждения, как костной структуры таза и его связочного аппарата, так и повреждений мягких тканей и внутренних органов. Следовательно, ориентируясь на механизм травмы можно прогнозировать как тяжесть проявлений травматического шока и течения травматической болезни, так и исход травмы и восстановления функции внутренних органов.

Список источников

1. Marvin Tile classification of pelvic injuries Tile M. Acute pelvic fractures: I. Causation and classification // Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1996. Vol. 5. P. 143–151.
2. Linn S. The injury severity score – importance and uses // Annals of Epidemiology. 1995. Vol. 5. P. 440–446.
3. Majeed S. A. Grading the outcome of pelvic fractures // Journal of Bone and Joint Surgery. 1989. Vol. 71 (2). P. 304–6.

© Борозда М. И., Исаев И. И., 2022

УДК 616.8-009.831
EDN INDUDN

Проблемы терминологии и клиники посткоматозных состояний

Анастасия Олеговна Быстрова, студент специалитета

Научный руководитель – Александр Иванович Карнаух, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
Bystrovan96@mail.com

Аннотация. Представлен обзор литературы, посвящённый проблеме стандартизации терминологии хронических нарушений сознания. Собраны и систематизированы последние данные о клинике, диагностике хронических нарушений сознания.

Ключевые слова: хронические нарушения сознания, вегетативное состояние, состояние минимального сознания, синдром «запертого человека», «синдром ареактивного бодрствования»

Problems of terminology and clinic of postcomatous states

Anastasia O. Bystrova, Student

Scientific advisor – Alexander I. Karnaukh, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Bystrovan96@mail.com

Abstract. A review of the literature devoted to the problem of standardization of terminology of chronic disorders of consciousness is presented. The latest data on the clinic, diagnosis of chronic disorders of consciousness are collected and systematized.

Keywords: chronic disorders of consciousness, vegetative state, state of minimal consciousness, "locked person" syndrome, "areactive wakefulness syndrome"

В XXI в. с развитием алгоритмов и технологий интенсивной терапии всё больший процент больных выживает на фоне тяжёлых церебральных повреждений. Как следствие, за последние годы выросло число пациентов, вышедших из комы, но оставшихся в бессознательном состоянии, что создаёт проблему правильной интерпретации здоровья больных, находящихся между комой и ясным сознанием [1].

Впервые данный клинический синдром описан Е. Kretschmer (1940) и назван апаллическим (comavigile). Со временем термин устарел, и ему на смену в 1972 г. пришёл термин «персистирующее вегетативное состояние» (persistent vegetative state), предложенный В. Jennet и F. Plum.

К началу 2000-х гг. собралось достаточно данных, показывающих, что не все пациенты из группы посткоматозных состояний, соответствуют критериям персистирующего вегетативного состояния. В связи с этим, в 2002 г. Аспенская рабочая группа ввела дополнительное понятие «состояние минимального сознания» (СМС). В 2009 г. данная категория пациентов была поделена на две подкатегории: СМС– и СМС+ в зависимости от сложности регистрируемого поведенческого ответа.

В 2019 г. в Санкт-Петербурге была проведена встреча Российской рабочей группы по проблемам хронических нарушений сознания в рамках XI Всероссийского съезда неврологов, где были поставлены вопросы адаптации новой терминологии на русский язык. Согласно современной классификации, хроническое нарушение сознания (ХНС) – состояния, развивающиеся после комы и сопровождающиеся восстановлением ритма «сон – бодрствование» в виде открытия глаз. К ним относятся вегетативное состояние (ВС) или синдром ареактивного «бодрствования» (САБ), без полного восстановления осознанной деятельно-

сти и «состояние минимального сознания» (СМС), сопровождающееся элементами осознанного поведения. Наиболее частыми причинами ХНС являются черепно-мозговая травма (43–72 %) и гипоксически-ишемическое повреждение головного мозга (28–57 %), при которых не происходит полного восстановления связей между стволом (ретикулярной формацией) и корой головного мозга [2].

Для ВС более трёх месяцев нетравматического генеза и 12 месяцев травматической этиологии к диагнозу добавляется слово «хроническое». До указанных сроков приставка «хронический» не указывается (рис. 1). Термины «перманентное ВС» и «персистирующее ВС», более не употребляются [3].

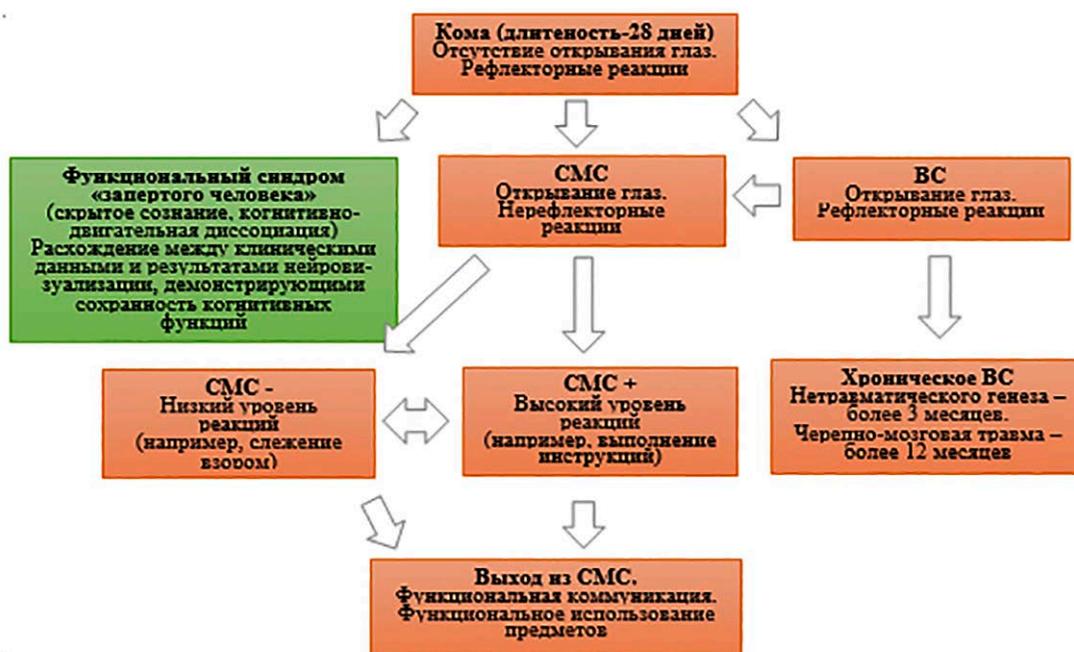


Рисунок 1 – Порядок развития посткоматозных состояний

Точность диагностики ХНС можно повысить, используя систематизированный алгоритм осмотра пациента с признаками нарушения сознания. Для этого следует использовать специализированные шкалы, в частности, пересмотренную шкалу восстановления после комы (CRS-R), в которую заложена проверка ключевых симптомов ВС, СМС и выхода из СМС [4, 5].

Несомненно, что использование единых, лаконичных и понятных определений, способно улучшить взаимопонимание между специалистами различных профилей, облегчить постановку правильного диагноза, и, самое главное, дать шанс пациенту с нарушенным сознанием на полноценную реабилитацию и возвращение в нормальную жизнь. В данном сообщении автор статьи попытался отразить современные мировые тенденции, направленные на искоренение «архаичности» терминологии, и, как следствие, неправильного пути клинического мышления врача.

Список источников

1. Устойчивое нарушение сознания: о вопросах терминологии (обзор литературы) / Н. В. Лихолетова, В. И. Горбачёв, Е. С. Нетёсин, И. В. Молчанов // Анестезиология и реаниматология. 2017. Т. 62. № 5. С. 393–399.

2. Хронические нарушения сознания: терминология и диагностические критерии / М. А. Пирадов, Н. А. Супонева, И. А. Вознюк [и др.] // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2020. Т. 14. № 1. С. 5–12.

3. Клинические рекомендации: Хронические нарушения сознания. М., 2021. 128 с.

4. Опыт реабилитации пациентов с хроническим нарушением сознания в разрезе современных рекомендаций / В. А. Белкин, А. А. Белкин, И. Н. Лейдерман [и др.]. СПб. : Клинический институт мозга, 2018. 25 с.

5. Practice guideline update recommendations summary: Disorders of consciousness (Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology) / J. T. Giacino, D. I. Katz, N. D. Schiff [et al.] // *Neurology*. 2018. Vol. 91. P. 450–460.

© Быстрова А. О., 2022

УДК 616.857
EDN HZXUOF

Клинико-эпидемиологическое исследование мигрени

Видана Станиславовна Гребнева, студент специалитета

Научный руководитель – Дарья Юрьевна Конькова, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

vidana.grebneva.2000@mail.ru

Аннотация. Разработана анкета, включающая вопросы диагностики головных болей. Проведено исследование среди группы людей на выявление мигрени. В результате анализа материала, подробно исследована головная боль при мигрени, выявлены её характеристики, рассмотрен вопрос этиологических факторов, а также даны некоторые рекомендации для улучшения качества жизни больным мигренью.

Ключевые слова: головная боль, мигрень, анкетирование, клиника мигрени, провоцирующие факторы

Clinical and epidemiological study of migraine

Vidana S. Grebneva, Student

Scientific advisor – Daria Yu. Konkova, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

vidana.grebneva.2000@mail.ru

Abstract. A questionnaire has been developed that includes questions about the diagnosis of headaches. A study was conducted among a group of people to detect migraines. As a result of the analysis of the material, migraine headache was studied in detail, its characteristics were identified, the issue of etiological factors was considered, and some recommendations were given to improve the quality of life of migraine patients.

Keywords: headache, migraine, questionnaire, migraine clinic, provoking factors

Актуальность. По данным исследований, Россия занимает лидирующее положение по распространённости первичных головных болей во всём мире. Актуальной проблемой является малое внимание населения к головным болям. Большое количество людей не считают нужным обращаться к специалистам, в результате чего многие даже не подозревают о наличии более тяжёлых заболеваний организма. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, мигрень стоит на 19 месте среди лидирующих причин временной нетрудоспособности [1].

Цель работы: исследование клинических особенностей мигрени на основе проведённого анкетирования среди населения.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования нами разработана анкета по головным болям [2], обследованы 60 человек разных возрастных категорий и социальных статусов. Среди них 51 женщина и 9 мужчин. Анкета включала вопросы личного, семейного, социального анамнезов, подробное описание характеристик головной боли, а также вопросы терапии. Диагноз устанавливался согласно критериям диагностики мигрени [3].

Результаты исследования. В процессе анкетирования 83,3 % опрошенных людей отмечали у себя головные боли. У 12 человек наблюдалась мигрень (20 %), у 27 – головная боль напряжения (45 %). Сосудистая, немигренозная головная боль, диагностирована у трёх исследуемых, кластерная боль – у одного, остальные варианты – сочетание двух и более видов головной боли (7 случаев). Стоит отметить, что к специалистам по поводу головной боли обращалось только 18 человек.

Среди всех обследуемых с мигренью 91,7 % – женщины, 8,3 % – мужчины. В 83,3 %

случаев мигрень наблюдалась у родителей, что подтверждало связь данного вида головной боли с наследственностью. Неуск считает: «предрасположенность к мигрени является не болезнью, а таким способом реакции, который при определённых условиях может наблюдаться у любого человека, имеющего наследственно обусловленные предпосылки». Автор уверен, что наследуется не сама мигрень, а тип реагирования. 83,3 % анкетированных отмечают в детстве ночные страхи, сомнамбулизм и недержание мочи, что свидетельствует о психологических факторах в развитии мигрени. В своих трудах Wolff описывает детей с подтвержденной мигренью: дети амбициозны, с навязчивыми идеями, чувствительны и уязвимы [2], что и может проявляться ранее упомянутыми моментами из детства. Кроме того, наличие «малых эпилептических признаков» свидетельствует в пользу коморбидности мигрени и эпилепсии. Учёные пришли к выводу, что каждый четвёртый больной эпилепсией страдает мигренью, а частота эпилептических припадков у лиц с мигренью составляет до 17 % [4].

В нашем исследовании чаще всего мигрень провоцировалась соматическими факторами (83,3 % случаев); в 58,3 % случаев приступ развивался на фоне изменения метеорологических факторов; в 33,3 % случаев – на фоне эмоционального напряжения и в 16,7 % случаев на возникновение приступа повлияли неврогенные факторы. В литературе также встречаются такие факторы, как несвоевременный приём пищи или еда необычного качества и температуры; пребывание в душном помещении; различные запахи; изменение климата; инфекции и интоксикации; приём препаратов, активно влияющих на сосуды [5].

Главенствующим проявлением мигрени является головная боль. Пациенты отмечали её выраженную интенсивность и пульсирующий характер. В большинстве случаев локализация боли возникала на одной половине головы, в единичных случаях – с двух сторон. Часто боль локализовалась в лобной и перiorбитальной областях; реже в височной, затылочной и очень редко в теменной. Головную боль длительностью в несколько часов отмечали 41,7 % обследуемых, а 16,7 % отмечали продолжительность головной боли в течение суток и более.

Согласно классификации международного общества по изучению гипертонической болезни, были определены виды мигренозной головной боли у пациентов: 50 % случаев – мигрень без ауры; мигрень с аурой у 16,7 % обследуемых.

Большинство людей не обращались к специалистам (58,3 %), и только 41,7 % пациентов шли на приём к врачу. Специалисты обычно назначали антигипертензивные препараты, миорелаксанты и нестероидные противовоспалительные препараты. Также врачи назначали лечебную физкультуру (16,7 %), массаж воротниковой зоны (16,7 %), физиотерапию (8,3 %). Многие анкетированные самостоятельно справлялись с мигренью; 33,3 % обследуемых терпели головную боль.

Выводы. Таким образом, на основе тщательно проведённого опроса пациентов и сбора анамнеза, возможно предварительное определение вида головной боли и её характеристик. Процент встречаемости мигрени соответствовал данным других исследований. Чаще всего мигрень отмечалась у женщин в возрасте 10–45 лет. Головная боль была интенсивная, пульсирующего характера.

С учётом выявленных факторов, провоцирующих приступ, больным мигренью рекомендуется соблюдать режим сна и бодрствования; отказаться от наушников; своевременно обращаться к специалистами смежных областей, а также избегать эмоционального и физического перенапряжения. Среди опрошенных нами людей никто не принимал базисные препараты при мигрени для предупреждения возникновения приступов. Тем не менее, в 33,3 % случаев отмечалось клиническое улучшение.

Список источников

1. Анализ качества диагностики и лечения первичной головной боли в разных социальных группах Уральского региона / Е. Р. Лебедева, Н. Р. Кобзева, Д. В. Гилев, Е. Олесен // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2015. № 1. С. 19–26.
2. Боконжич Р. Головная боль. М. : Медицина, 1984. 312 с.
3. Попп А. Дж., Дэйшае Э. М. Руководство по неврологии. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. 681 с.
4. Дубенко А. Е., Ремяняк И. В. Мигрень и эпилепсия: дифференциальная диагностика, коморбидность и сочетанная терапия // НейроNews: психоневрология и нейропсихиатрия. 2009. № 7.
5. Мисюк Н. С., Пригун П. П. Головные боли. Минск : Беларусь, 1984. 144 с.

© Гребнева В. С., 2022

УДК 616.8-009.7-039.13
EDN IACHHN

Распространённость дорсалгий среди студентов медицинской академии

Анна Георгиевна Кикоть, студент специалитета

Научный руководитель – Дарья Юрьевна Конькова, кандидат медицинских наук
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
anyutka.kikooot@gmail.com

Аннотация. Проведено исследование в виде анкетирования относительно распространённости дорсалгий среди студентов Амурской государственной медицинской академии. По его результатам выявлен высокий процент распространённости дорсалгий (70,37 %), что превышает данные литературных источников.

Ключевые слова: дорсалгия, боли в спине, болевой синдром, распространённость среди студентов

Prevalence of dorsalgia among medical academy students

Anna G. Kikot, Student

Scientific advisor – Daria Yu. Konkova, Candidate of Medical Sciences
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
anyutka.kikooot@gmail.com

Abstract. A survey was conducted in the form of a questionnaire regarding the prevalence of dorsalgia among students of the Amur State Medical Academy. According to its results, a high percentage of the prevalence of dorsalgia (70.37 %) was revealed, which exceeds the data of literary sources.

Keywords: dorsalgia, back pain, pain syndrome, prevalence among students

Введение. Дорсалгией называют комплекс клинических синдромов, которые проявляются болью в спине. Расстройство включает ряд нарушений, для которых характерно наличие болевого синдрома в этой области. Они возникают при поражении со стороны спинных мышц, костей, нервов или суставов. Боль при дорсалгиях носит разнообразный характер. Она варьирует от периодических прострелов до постоянных ноющих или жгучих болевых ощущений. Этиология дорсалгий включает боли как вертеброгенного, так и невертеброгенного происхождения, причём, в ряде случаев может быть признаком серьёзного заболевания. В связи с этим, наличие такого болевого синдрома требует тщательного сбора анамнеза, соматического и неврологического осмотра, обследования [1, 2].

Целью исследования явилось уточнение распространения дорсалгий среди студентов Амурской государственной медицинской академии. Работа проведена при помощи анкетирования, в котором участвовало 54 человека.

Результаты исследования. Исходя из данных опроса, дорсалгии беспокоят 38 исследуемых (70,37 %). Из них 29 человек указали на редкие боли (53,7 %), 9 человек на частые (16,7 %). Отсутствие болей отметили 16 человек (29,63 %).

По характеру боли: 21 студент отмечает характерные ноющие боли (55,26 %), 8 – стреляющие (21,05 %), у двух – жгучие (5,26 %), у 7 – другой характер (18,42 %) (рис. 1). Боли иррадиируют в поясницу у 23 исследуемых студентов (60,53 %), в промежность – у двух (5,26 %), в ногу – у 9 (23,68 %), другая иррадиация – у 4 исследуемых студентов (10,53 %) (рис. 2).

Возникновение боли в связи с физической нагрузкой отметили 21 человек (55,26 %), связь со стрессом – у 6 (15,79 %), с переохлаждением также у 6 человек (15,79 %) (рис. 3). Возникновение боли в утреннее время отметили 6 человек (15,79 %), ночью – двое (5,26 %), вечером – 19 человек (50 %). Постоянные боли наблюдались у трёх опрошенных (7,89 %).

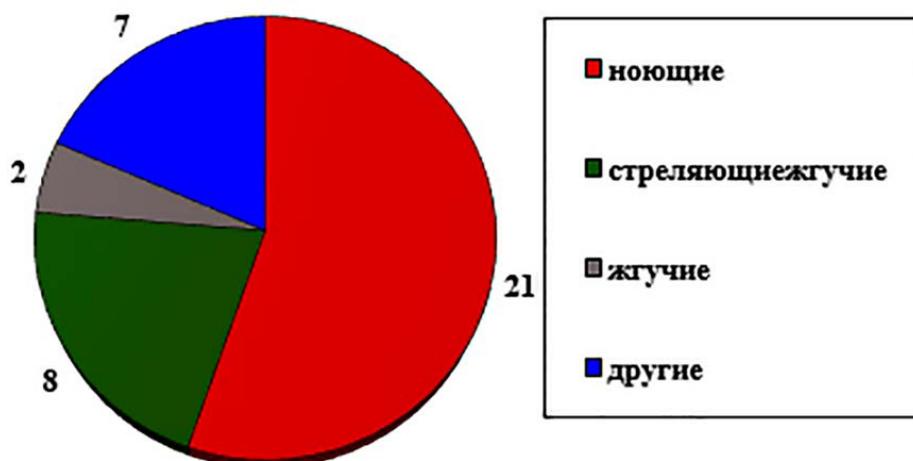


Рисунок 1 – Распределение дорсалгий по характеру болевого синдрома

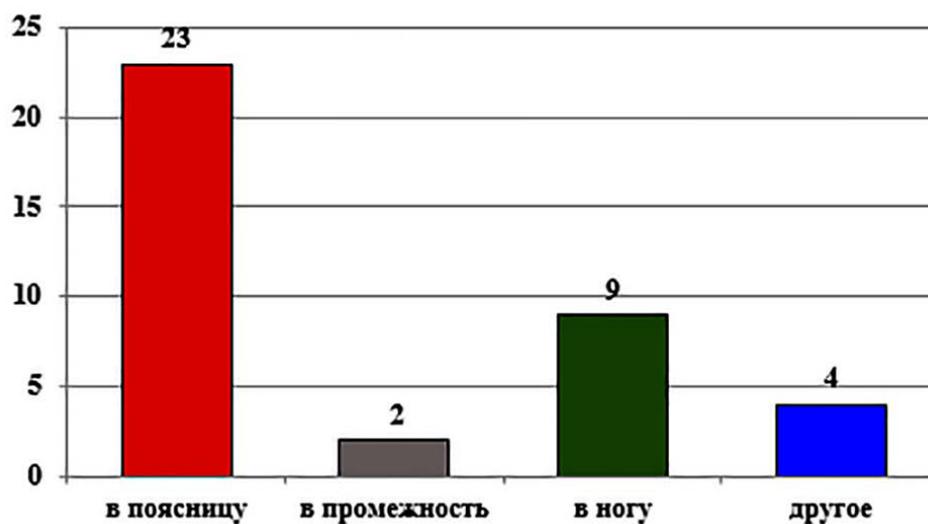


Рисунок 2 – Распределение дорсалгий по иррадации боли

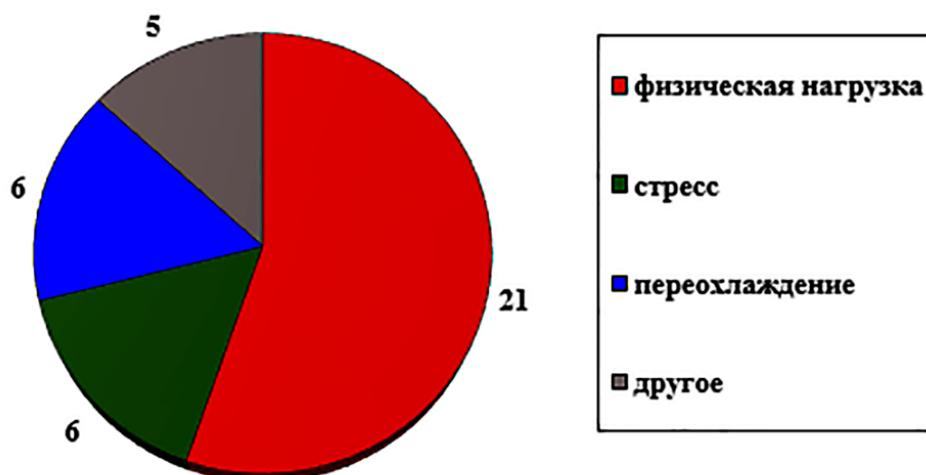


Рисунок 3 – Распределение провоцирующих факторов развития дорсалгий

Выводы. Таким образом, выявлен высокий процент распространённости дорсалгий среди студентов Амурской государственной медицинской академии (70,37 %), что превышает данные источников [1, 2, 3]. Наиболее распространёнными являются боли редкой частоты (53,7 %), ноющего характера (55,26 %), иррадиирующие в поясницу (60,53 %), начало которых связано с физической нагрузкой (55,26 %) и в вечернее время (50 %). Следует отметить, что только небольшой процент студентов обращался по поводу болей к специалистам, проходил лечение и обследование (в основном, при наличии острого болевого синдрома). В случае редких болей, связанных с переохлаждением и физическими нагрузками, можно предположить что это мышечные боли (мышечно-тонические синдромы), в большинстве случаев купирующиеся самостоятельно, после отдыха или умеренных тепловых процедур, втираний. Но наличие иррадиации, частых обострений, наличие ночных болей позволяют заподозрить вертеброгенный характер болей, что требует уточнения при проведении обследования и, конечно профилактических мероприятий. Следует отметить, что осведомлённость студентов о профилактике дорсалгий, в том числе об особенностях лечебной физкультуры низкая.

Список источников

1. Жулев Н. М., Бадзгардзе Ю. Д., Жулев С. Н. Остеохондроз позвоночника: руководство для врачей. СПб. : Лань, 1999. 592 с.
2. Миофасциальные боли / под общ. ред. Дж. Г. Тревел, Д. Г. Симоне. М. : Медицина, 1989. 256 с.
3. Ульрих Э. В., Мушкин А. Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках : учебник. СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2002. 185 с.

© Кикоть А. Г., 2022

УДК 616.517
EDN IGKCNV

**Псориаз в детской практике (по данным
Амурского областного кожно-венерологического диспансера)**

Дарья Александровна Липчанская, врач-ординатор

Научные руководители – Лариса Сергеевна Корнеева, кандидат медицинских наук;

Наталья Евгеньевна Мельниченко, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

larisa751975@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности псориаза в детском возрасте. Проведён статистический анализ распространения псориаза у детей в Дальневосточном федеральном округе и Амурской области.

Ключевые слова: псориаз, детский возраст, Дальневосточный федеральный округ, Амурская область

**Psoriasis in children's practice (according
to the Amur Skin and Venereological Dispensary)**

Daria A. Lipchanskaya, Resident Doctor

Scientific advisors – Larisa S. Korneeva, Candidate of Medical Sciences;

Natalia E. Melnichenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

larisa751975@mail.ru

Abstract. The features of psoriasis in childhood are considered. A statistical analysis of the spread of psoriasis in children in the Far Eastern Federal District and the Amur Region was carried out.

Keywords: psoriasis, childhood, Far Eastern Federal District, Amur Region

Псориаз – хроническое воспалительное заболевание кожи мультифакториальной природы с доминирующим значением в развитии генетических факторов, характеризующееся ускоренной пролиферацией эпидермоцитов и нарушением их дифференцировки, дисбалансом между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами, с возможным поражением опорно-двигательного аппарата [1]. Заболевание может начаться в любом возрасте, но чаще всего дебют наблюдается в возрасте от 15 до 25 лет. Псориаз также возникает у детей, составляя 4 % в общей структуре дерматологической патологии в возрасте до 16 лет. В России заболеваемость среди детей и подростков достаточно высока и составляет 76,2 случаев на 100 тысяч соответствующего населения (примерно 18 000 человек) [2].

Псориаз негативно отражается на психологическом статусе ребёнка, препятствует его нормальному развитию и психосоциальной адаптации в обществе. В свою очередь, ожирение, артериальная гипертензия, гиперлипидемия, сахарный диабет и ревматоидный артрит, нередко сопутствующие детскому псориазу, могут представлять угрозу для здоровья и жизни маленьких пациентов. Несмотря на то, что клинические симптомы заболевания проявляются одинаково у лиц разного возраста, детскому псориазу присущи некоторые особенности. Типичные для псориаза эритематозные бляшки, покрытые серебристыми чешуйками, у детей обычно значительно тоньше и меньше, чем у взрослых. При этом псориазные высыпания у детей в отличие от взрослых часто образуются на лице и сгибательных поверхностях конечностей, имеют ограниченную площадь распространения на коже и нередко мацерируются. Как у детей, так и у взрослых псориазные высыпания преимущественно локализируются на коже. Тем не менее у детей псориазные папулы и бляшки могут располагаться симметрично на любых участках кожного покрова [3].

При анализе случаев заболеваемости псориазом у детей в возрасте 15–17 лет в период 2018–2020 гг. наглядно виден более высокий уровень заболеваемости в этой возрастной группе в Дальневосточном федеральном округе. В Амурской области прослеживается тенденция к росту (табл. 1, рис. 1, 2).

Таблица 1 – Динамика заболеваемости псориазом детей (2018–2020 гг.)

Регион	2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	абсолютное число	на 100 тыс. населения	абсолютное число	на 100 тыс. населения	абсолютное число	на 100 тыс. населения
Дети в возрасте от рождения до 14 лет						
Дальневосточный федеральный округ	679	42,0	683	42,4	531	33,1
Амурская область	33	21,5	35	23,1	48	31,9
Дети в возрасте от 15 до 17 лет						
Дальневосточный федеральный округ	936	363,3	1 066	391,6	876	315,6
Амурская область	133	518,6	149	541,3	116	413,0

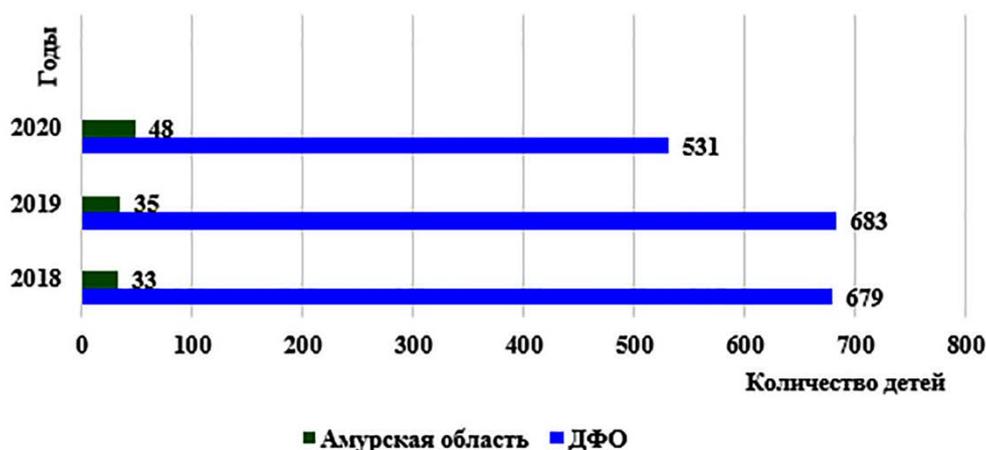


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости псориазом детей от рождения до 14 лет

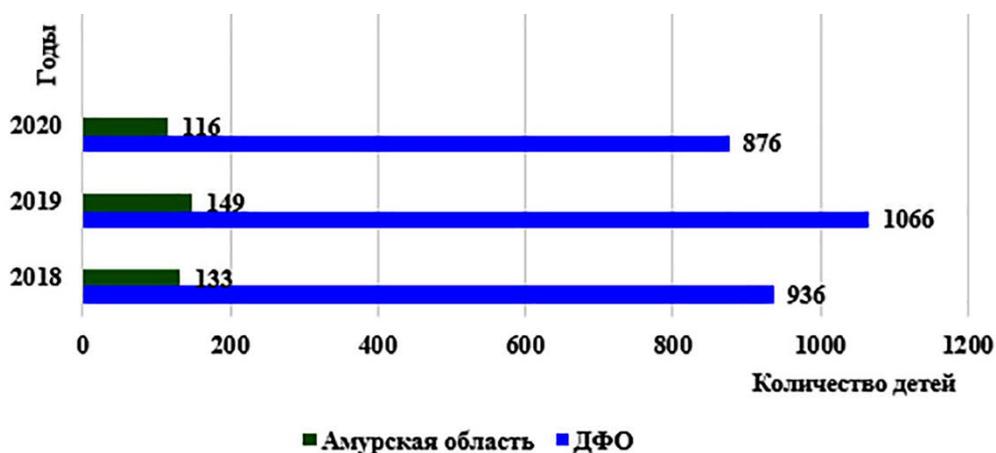


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости псориазом детей от 15 до 17 лет

Выводы. За три года сохраняется довольно высокий уровень заболеваемости псориазом у детей в возрасте 15–17 лет, как в Дальневосточном федеральном округе, так и в Амурской области. Тенденция к росту псориаза неуклонно растёт, хотя данные за 2020 г. немного ниже. Возможно это связано с пандемией новой коронавирусной инфекции.

Список источников

1. Псориаз. Клинические рекомендации. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/234_1 (дата обращения: 24.03.2022).
2. Дерматовенерология. Национальное руководство / под ред. Ю. К. Скрипкина, Ю. С. Бутова, О. Л. Иванова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 896 с.
3. Жукова О. В., Касихина Е. И. Эпидемиологические аспекты псориаза у детей // Клиническая дерматология и венерология. 2018. № 17 (5). С. 24–28.

© Липчанская Д. А., 2022

УДК 616.5-004.1
EDN IDZNIWI

Особенности течения локализованной склеродермии в Амурской области

Роза Саркисовна Миргян, врач-ординатор

Научный руководитель – Лариса Сергеевна Корнеева, кандидат медицинских наук
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. Рассмотрены сущность и особенности течения локализованной склеродермии. Приведены статистические данные о распространённости и заболеваемости склеродермией в Амурской области по взрослому населению и среди детей.

Ключевые слова: склеродермия, заболеваемость, распространённость

Features of the course of localized scleroderma in the Amur region

Rosa S. Mirgyan, Resident Doctor

Scientific advisor – Larisa S. Korneeva, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The essence and features of the course of localized scleroderma are considered. Statistical data on the prevalence and incidence of scleroderma in the Amur region by adult population and among children are presented.

Keywords: scleroderma, morbidity, prevalence

Согласно современным представлениям локализованная склеродермия – это аутоиммунное заболевание мультифакториального генеза, в основе которого лежит прогрессирующее поражение соединительной ткани с преобладанием фиброзно-склеротических и сосудистых нарушений [1]. При локализованной склеродермии наблюдается очаговое и диссеминированное поражение кожи и подлежащих тканей различной степени выраженности. Заболевание характеризуется длительным, хроническим, прогрессивным течением, с периодами обострений и ремиссий [2].

Локализованная склеродермия – хроническое заболевание соединительной ткани, характеризующееся появлением на различных участках кожного покрова очагов локального воспаления (эритемы, отёка) с последующим формированием в них склероза или атрофии кожи и подлежащих тканей [3].

Статистические данные по распространённости и заболеваемости склеродермией в Амурской области среди взрослого населения и детей представлены на рисунках 1, 2, 3.

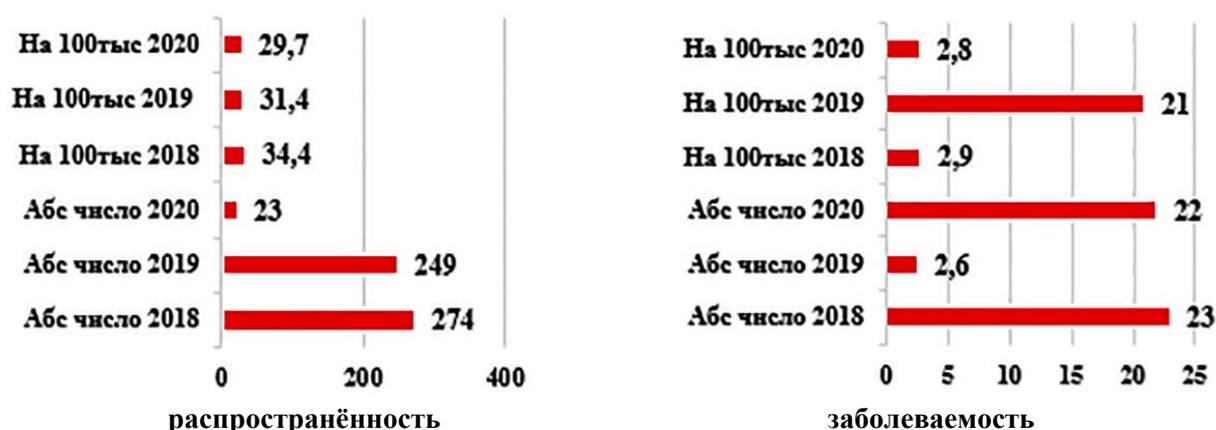


Рисунок 1 – Распространённость и заболеваемость склеродермией среди взрослого населения [4]

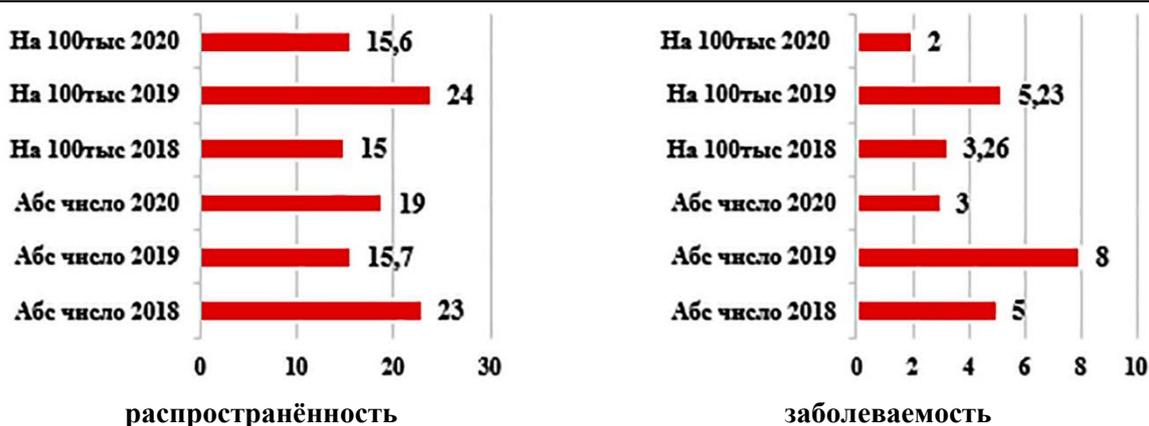


Рисунок 2 – Распространённость и заболеваемость склеродермией среди детей от рождения до 14 лет [4]

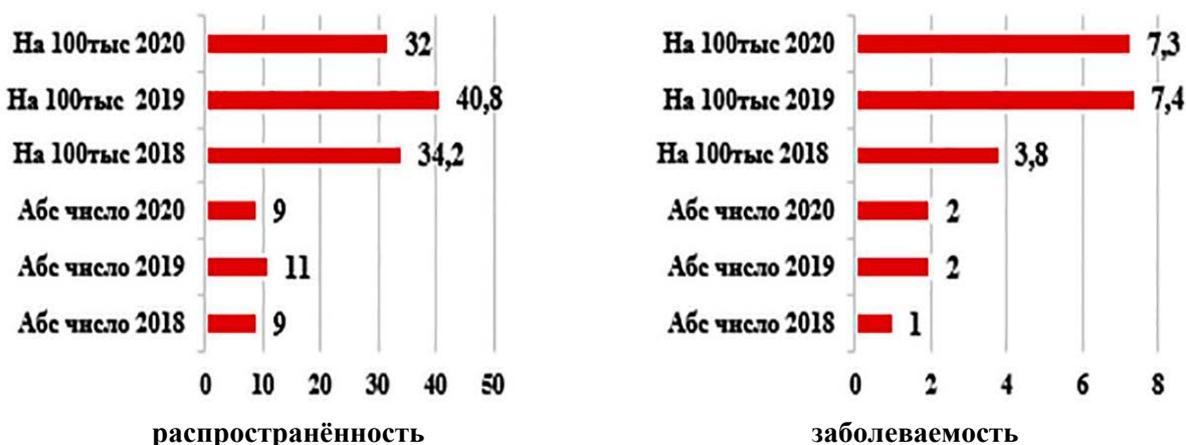


Рисунок 3 – Распространённость и заболеваемость склеродермией среди детей от 15 до 17 лет [4]

Выводы. Уровень распространённости и заболеваемости локализованной склеродермией в Амурской области среди всего населения, а также среди детей до 17 лет наиболее высок в 2019 г. Отмечается рост случаев локализованных форм (чаще в виде линейной формы) в группе детей до 14 лет. Прослеживается тенденция к увеличению случаев склеродермии среди населения всех возрастов, что говорит об актуальности данной проблемы.

Список источников

1. Локализованная склеродермия. Федеральные клинические рекомендации. URL: https://www.cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2019-2020/ (дата обращения: 24.03.2022).
2. Кашутин С. Л. Дерматовенерология : учебное пособие. Архангельск : Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2015.
3. Дерматовенерология в Российской Федерации. Успехи, достижения. Основные пути развития / А. А. Кубанова, А. А. Кубанов, Л. Е. Мелехина, Е. В. Богданова // Вестник дерматологии и венерологии. 2015. № 4. С. 13–26.
4. Ресурсы и деятельность медицинских организаций дерматовенерологического профиля. Заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, заразными кожными болезнями и заболеваниями кожи: статистические материалы. М. : Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, 2021. 208 с.

УДК 616.981.21/.958.7
EDN HVKNCQ

Клинико-эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции в Амурской области
Татьяна Викторовна Митина, студент специалитета
Научные руководители – Татьяна Анатольевна Долгих, ассистент;
Анастасия Владимировна Зотова, кандидат медицинских наук
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
mitina240197@gmail.com

Аннотация. Исследованием установлено, что большинство госпитализированных пациентов с ВИЧ-инфекцией представлено безработными городскими жителями мужского пола. Лица репродуктивного возраста составили большую часть больных ВИЧ-инфекцией. Сделан вывод, что половой путь передачи ВИЧ-инфекции является основным.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, Амурская область, эпидемиологические особенности

Clinical and epidemiological features of HIV-infection in the Amur region
Tatiana V. Mitina, Student
Scientific advisors – Tatiana A. Dolgikh, Assistant;
Anastasia V. Zotova, Candidate of Medical Sciences
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
mitina240197@gmail.com

Abstract. The study found that the majority of hospitalized patients with HIV-infection are represented by unemployed male urban residents. Persons of reproductive age made up the majority of patients with HIV-infection. It is concluded that the sexual route of HIV-transmission is the main one.

Keywords: HIV-infection, Amur region, epidemiological features

Введение. ВИЧ-инфекция – инфекционное антропонозное хроническое заболевание, вызываемое вирусом иммунодефицита человека, медленно прогрессирующее и характеризующееся поражением иммунной системы с развитием СПИД [1]. Клиническими проявлениями несостоятельности иммунной системы являются оппортунистические инфекции, злокачественные новообразования, дистрофические и аутоиммунные процессы, что при отсутствии специфического лечения ведёт к гибели инфицированного человека [2].

В России с диагнозом ВИЧ-инфекция живут 1,1 млн. человек. В 2021 г. выявлено более 71 тыс. новых случаев инфицирования ВИЧ. Почти 68 % данных эпизодов приходится на гетеросексуальные контакты. Только 3 % инфицированных ВИЧ сообщили о гомосексуальных связях. Снизилась случаи заражения при употреблении внутривенных психоактивных веществ. Если в начале эпидемии на долю потребителей наркотиков приходилось почти 57 %, то в 2021 г. показатель снизился до 27,8 %.

Центральный НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора сообщает о 22 областях России, где показатели поражённости ВИЧ-инфекцией превышают среднероссийские значения. Среди них Кемеровская, Иркутская, Свердловская, Оренбургская и Самарская области (показатель поражённости варьирует от 2 069 до 1 515 человек на 100 тыс. населения). Амурская область не включена в список эндемичных районов по ВИЧ-инфекции. С момента регистрации заболевания (1995 г.) и по состоянию на 1 января 2022 г. в области зарегистрировано 1 952 случая ВИЧ-инфекции, из них впервые выявлено 1 510 случаев. С 2002 г. на территории области преобладает половой путь передачи (в 2021 г. на него пришлось 71,6 % от всех впервые установленных случаев заражения). У 27,7 % ВИЧ-инфицированных с выявленными факторами риска заражения основным фактором передачи было указано употребление наркотических препаратов через нестерильный инструментарий [3].

Цель исследования: выявить клинико-эпидемиологические особенности течения ВИЧ-инфекции, оценить основные пути её передачи на территории Амурской области.

Материалы и методы исследования. Проведён ретроспективный анализ 101 медицинской карты стационарных больных, госпитализированных в Амурскую областную инфекционную больницу с диагнозом «ВИЧ-инфекция» за период 2017–2021 гг.

Результаты исследований. По гендерной принадлежности на долю мужского населения пришлось 59,3 %, женского – 40,7 %. Городские жители составили 61,6 %, сельские жители – 38,4 %. Доля трудоустроенных с диагнозом «ВИЧ-инфекция» – 37,2 %, лиц без работы – 62,8 %. Большую часть ВИЧ-инфицированных составили жители Амурской области – 94,2 %, приезжие из других регионов – 5,8 %. Среди приезжих следует отметить проживающих ранее в эндемичных по заболеваемости ВИЧ-инфекцией территориях России (Иркутской и Оренбургской областей).

Госпитализированные больные чаще всего поступали в Амурскую областную инфекционную больницу с диагнозом «ВИЧ-инфекция, стадия вторичных заболеваний 4А». По возрастной категории большинство пришлось на больных в возрасте 30–39 лет (45,3 %), на долю людей от 40 и старше – 43,3 %, несовершеннолетних – 1,5 %, в возрастной категории от 18 до 29 лет – 9,9 %. На диаграмме (рис. 1) отражено распределение стадий ВИЧ-инфекции госпитализированных больных с 2017 по 2021 гг.

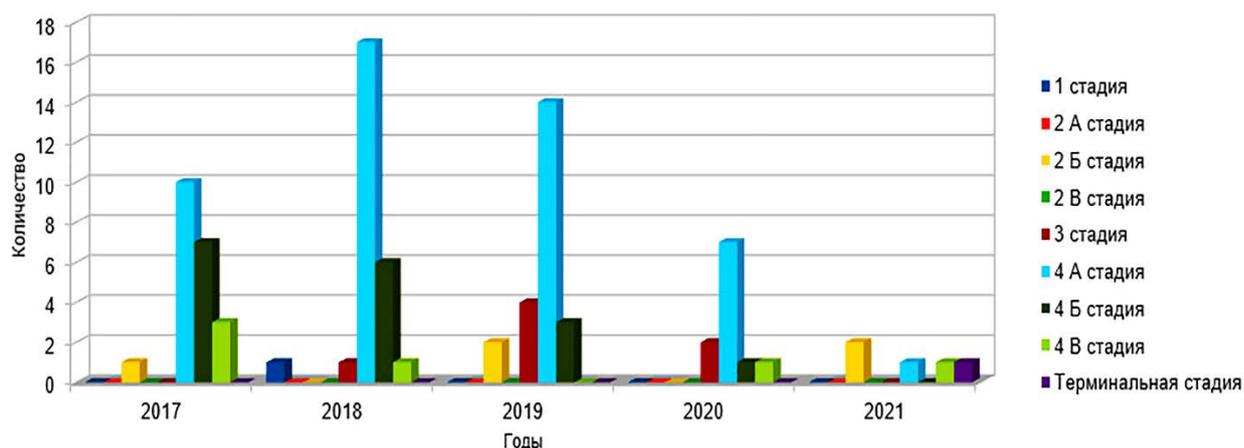


Рисунок 1 – Стадийность ВИЧ-инфекции за период 2017–2021 гг.

Выводы. Исследование показало, что большинство госпитализированных пациентов представлено безработными городскими жителями мужского пола. Лица репродуктивного возраста составляют большую часть больных ВИЧ-инфекцией, что безусловно влияет на усугубление демографической ситуации в области и требует усиления профилактических мероприятий среди населения. Также наблюдалось снижение частоты госпитализации в инфекционную больницу с начала пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Половой путь передачи на территории Амурской области является основным.

Список источников

1. ВИЧ-инфекция у взрослых. Клинические рекомендации. М., 2020. 48 с.
2. Покровский В. В. ВИЧ-инфекция и СПИД. Национальное руководство. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. 696 с.
3. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Амурской области. URL: <https://www.28.rospotrebnadzor.ru/tidings/?year=2020&id=7220> (дата обращения: 23.03.2022).

УДК 616.5
EDN HWKSXY

Токсический эпидермальный некролиз у ребенка в возрасте четырёх лет

Алексей Игоревич Михайловский, студент специалитета

Научный руководитель – Наталья Евгеньевна Мельниченко, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
aleks_nord00@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены современные представления об этиологии, патогенезе, диагностике и лечении токсического эпидермального некролиза. Подробно описан клинический случай лечения ребёнка, страдающего этим заболеванием.

Ключевые слова: токсический эпидермальный некролиз, синдром Лайелла, лекарственные средства

Toxic epidermal necrolysis in a child aged four years

Alexey I. Mikhailovsky, Student

Scientific advisor – Natalia E. Melnichenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

aleks_nord00@mail.ru

Abstract. Modern ideas about the etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment of toxic epidermal necrolysis are considered. A clinical case of treatment of a child suffering from this disease is described in detail.

Keywords: toxic epidermal necrolysis, Lyell's syndrome, medications

Введение. Синдром Лайелла (токсический эпидермальный некролиз) – острая тяжёлая, угрожающая жизни аллергическая реакция, характеризующаяся буллезными поражениями кожи и слизистых оболочек, эпидермальным некролизом и эксфолиацией кожи в сочетании с выраженной интоксикацией и нарушением функций всех органов и систем [1].

Цель исследования: провести клинико-анатомический анализ и выявить особенности патологического процесса синдрома Лайелла, вызванного различными этиологическими факторами.

Материалы и методы исследования. Анализ литературных источников [2, 3, 4, 5] позволил обнаружить редкостное единодушие авторов во взглядах на этиологию этого заболевания: наиболее часто синдром Лайелла связывают с применением лекарственных препаратов (антибиотиков, сульфаниламидов, барбитуратов). Представляем случай синдрома Лайелла у ребёнка пятого года жизни, возможным этиологическим фактором которого могли быть неадекватные возрасту изменения питания или назначение противовирусных препаратов (ацикловир) по поводу лечения ветряной оспы.

Описание клинического случая. Ребёнок поступил с жалобами на обильные высыпания на коже по всему телу, лице, сыпь вокруг глаз, гнойное отделяемое из глаз, отёчность век. Со слов матери у ребёнка появились высыпания на коже, по поводу чего обращались к дерматовенерологу. На следующий день появились пузырьки. Ребёнок был осмотрен педиатром и выставлен диагноз ветряной оспы; назначено лечение (ацикловир). На фоне лечения отмечалось ухудшение: пузырьки с увеличением, сливным характером; отторгаются с образованием корки. Ребёнок повторно осмотрен педиатром и госпитализирован в Амурскую областную детскую клиническую больницу.

Состояние при поступлении тяжёлое. Диффузная гиперемия кожи с бледными участ-

ками. Кожа горячая на ощупь, резко болезненная при прикосновении, эрозивные поверхности в области лица, конечностей, мошонки, паховых складок, на спине, животе размером от 3×3 см до 5×7 см, по периферии эрозий обрывки эпидермиса. Положительный симптом Никольского. Количество пузырей и эрозивных поверхностей стремительно нарастало. Несмотря на проводимую терапию, через шесть часов пребывания в отделении 80 % кожи ребёнка напоминало ожог II степени. В периоральной области – шелушение, в области красной каймы губ – трещины, язвочки. Язвенно-некротические изменения на слизистой оболочке ротовой полости и миндалинах. Веки отёчны, конъюнктивы ярко гиперемированы, гнойно-геморрагические корки в углах глаз.

Проводилось следующее лечение: 1) профилактика инфицирования эрозивных поверхностей (стерильное белье, индивидуальный пост медицинской сестры; обработка эрозивных поверхностей водным раствором метиленового синего, спреем Пантенол, на участки гиперемии кожи – крем Адвантан); 2) инфузионная терапия в объёме 200 мл; 3) обработка слизистой оболочки полости рта 3 % перекисью водорода; 4) в глаза – софрадекс по 2 капли 4 раза в день после предварительного туалета раствором фурацилина (1:5 000); 5) глюкокортикоиды: преднизолон 15 мг 3 раза, дексаметазон 2 мг 3 раза внутривенно струйно медленно: суммарно 10 мг/кг/сут по преднизолону (90 мг/сут); доза увеличивалась по мере ухудшения состояния ребёнка; 6) антигистаминные препараты: супрастин 0,1 мл 2 % раствора 4 раза внутривенно струйно медленно; 7) антипротеазные препараты: гордокс по 500 тыс. КИЕ 2 раза в сутки внутривенно струйно медленно; 8) энтеросорбенты: энтеросгель 1 чайная ложка на полстакана воды 3 раза в день.

Постоянно проводили контроль кислотно-основного состояния, объёма циркулирующей крови, сатурации кислорода, времени свертывания крови. В соответствии с получаемыми показателями корректировали объём и состав внутривенно вводимых растворов.

Глюкокортикостероиды в дозе 90 мг/сут ребёнок получал в течение шести дней с последующим снижением дозы и отменой в течение 12 дней. На 25-й день выписан из стационара в удовлетворительном состоянии: кожные покровы чистые, эрозии полностью эпителизировались. Отклонения по внутренним органам отсутствуют.

Выводы. Лечение пациентов с токсическим эпидермальным некролизом, по нашему мнению, должно начинаться в максимально ранние сроки в условиях ожогового реанимационного отделения, в тесном сотрудничестве реаниматолога, дерматолога, комбустиолога и других специалистов. Как показывает приведенный клинический случай, данное заболевание может встретиться врачам различных специальностей, а выявленные признаки эпидермального некролиза (болезненность кожи, эритема, эрозии, дряблые пузыри, положительный симптом Никольского) являются показанием для экстренной госпитализации в стационар, имеющий отделение реанимации и интенсивной терапии.

Список источников

1. Аллергология и иммунология. Национальное руководство / под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 532 с.
2. Баранов А. А., Хаитов Р. М. Аллергология и иммунология. М. : М-Студио, 2008. 164 с.
3. Баранов А. А., Балаболкин И. И. Детская аллергология. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. 535 с.
4. Кожные и венерические болезни : учебник / под ред. О. Л. Иванова. М. : Шико, 2002. 177 с.
5. Тузлукова Е. Б. Фармакотерапия аллергических заболеваний // Аллергология и иммунология: национальное руководство / под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. С. 71–121.

УДК 616.5
EDN HWOJBK

Редкий случай развития псориаза на фоне ветряной оспы

Мария Михайловна Очкурова, врач-ординатор

Научные руководители – Наталья Евгеньевна Мельниченко, кандидат медицинских наук, доцент; **Лариса Сергеевна Корнеева**, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
masha130720@gmail.com

Аннотация. Проведён статистический анализ заболеваемости псориазом в Амурской области. Показан клинический случай развития псориаза у ребёнка на фоне ветряной оспы.

Ключевые слова: псориаз, распространённость, особенности течения, клинический случай

A rare case of psoriasis against the background of chickenpox

Maria M. Ochкурова, Resident Doctor

Scientific advisors – Natalia E. Melnichenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor;
Larisa S. Korneeva, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
masha130720@gmail.com

Abstract. A statistical analysis of the incidence of psoriasis in the Amur region was carried out. A clinical case of psoriasis development in a child against the background of chickenpox is shown.

Keywords: psoriasis, prevalence, features of the course, clinical case

Псориаз – системное иммуноассоциированное заболевание мультифакториальной природы с доминирующим значением в развитии генетических факторов, характеризующееся ускоренной пролиферацией эпидермоцитов и нарушением их дифференцировки, иммунными реакциями в дерме и синовиальных оболочках, дисбалансом между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами, хемокинами; частыми патологическими изменениями опорно-двигательного аппарата [1].

Псориаз относится к числу наиболее распространённых заболеваний кожи и встречается у 1–2 % населения развитых стран. Проведён статистический анализ заболеваемости псориазом в Амурской области в сравнении с показателями регионов РФ. В результате исследования установлено: в 2018 г. всего в РФ зарегистрировано 356 069 случаев псориаза; показатель распространённости псориаза составил 242,4, заболеваемости – 66,5 на 100 тысяч населения. В Амурской области распространённость псориаза за анализируемый период, увеличилась на 24 % и составила 372,5 на 100 тыс. населения, что в 1,5 раза выше показателя РФ в 2020 г. В регионе показатели распространённости и заболеваемости превышают общероссийский уровень в 1,6 и 0,6 раза (436,2 и 78,1 на 100 тыс. взрослого населения) [2].

В развитии псориаза важное значение имеют наследственная предрасположенность; нарушения функций иммунной, эндокринной, нервной систем; неблагоприятное воздействие факторов внешней среды и др.

Описан ряд генов (PSORS), наличие которых предрасполагает к развитию заболевания. В частности, у больных псориазом чаще выявляют антигены HLA-Cw6 и HLA-DR7. К числу провоцирующих факторов относят психоэмоциональное перенапряжение, хронические инфекции (чаще стрептококковые), злоупотребление алкоголем, приём лекарственных средств (соли лития, бета-адреноблокаторы, гидроксихлорохин, пероральные контрацептивы, интерферон и его индукторы и др.). Псориаз нередко сочетается с системными забо-

леваниями, включая метаболический синдром, сахарный диабет II типа, ишемическую болезнь сердца, артериальную гипертензию, патологию гепатобилиарной системы. Характерен положительный феномен Кебнера (изоморфной реакции); часто развивается на местах травматизации и расчёсов, в частности и у детей [3].

Клинический случай больной кожного отделения Амурского областного кожно-венерологического диспансера. Больная М., 4 года, из г. Благовещенска, поступила в кожное отделение с диагнозом: псориаз обыкновенный, распространённый; прогрессирующая стадия; папуло-бляшечная форма. Жалобы при поступлении на распространённые высыпания на коже волосистой части головы, лица, туловища, конечностей с шелушением; зуд кожи периодически. Лечилась у дерматолога по месту жительства с себорейным дерматитом. Получала лечение: мазь салициловая 3 %, мазь «элоком», шампунь «циновит» 2 раза в неделю. Отмечено кратковременное улучшение. С марта 2021 г. – появление новых высыпаний на лице в области век, половых губ. Лечилась у окулиста, гинеколога (улучшений не было). В апреле 2021 г. после перенесённой ветряной оспы появились распространённые высыпания. Направлена на стационарное лечение. Из перенесённых заболеваний острая респираторная вирусная инфекция, ветряная оспа. Аллергологический анамнез: выявлена непереносимость глютена и цельного коровьего молока. Наследственный анамнез не отягощен.

Локальный статус. Патологический процесс распространённый. Локализован на коже волосистой части головы по всей поверхности, туловище, верхних и нижних конечностей. Обилие папул округлой формы, размером от 0,5 до 1,5 см, ярко-красного цвета, с выраженной инфильтрацией, чешуйчато-корковым наслоением желтоватого цвета. На лице (лоб, около носа, на щеках) папулы 0,3–0,5 см с наслоением сероватых чешуйко-корочек. Область век гиперемирована, инфильтрирована, с шелушением. В области наружных половых губ бляшки красного цвета, с чёткими границами. Псориатическая триада положительная. Дермографизм красный, нестойкий.

На основании жалоб, анамнеза, клиники выставлен диагноз: псориаз обыкновенный, распространённый; прогрессирующая стадия; папуло-бляшечная форма. Клинический и биохимический анализы крови в пределах возрастной нормы. Диффузные изменения паренхимы печени за счет выраженной подчеркнутости перипортальных структур. S-образная деформация желчного пузыря. Увеличение размеров поджелудочной железы. Лечение: противовоспалительная, десенсибилизирующая терапия; антигистаминные препараты; наружно – глюкокортикоидные мази. Выписалась на 14-й день с улучшением: папулы уплостились, побледнели; на их месте – вторичные, слегка розоватые пятна, частичное шелушение. Рекомендовано: наблюдение дерматолога по месту жительства. В данном случае расположение псориатических высыпаний характерно на месте высыпаний ветряной оспы (как проявление феномена Кебнера), а тяжесть заболевания обусловлена возрастом пациентки.

Список источников

1. Брегадзе И. В., Мельниченко Н. Е. Заболеваемость псориазом в Амурской области и других регионах Российской Федерации // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XXII регион. науч.-практ. конф. Благовещенск : Благовещенский государственный педагогический университет, 2021. С. 579–580.
2. Корнеева Л. С., Мельниченко Н. Е., Бойкова Л. С. Сравнительный анализ заболеваемости псориазом в различных регионах РФ // Боткинские чтения // сб. тезисов всерос. терапевтического конгресса с междунар. участием. СПб. : Человек и его здоровье, 2020. С. 138.
3. Детская дерматовенерология : учебник / под ред. И. А. Горланова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 512 с.

УДК 617.723-006.81:616-002-074
EDN HXSACA

**Содержание окисленных форм липидов
во внутриглазной жидкости у больных катарактой**

Мария Алексеевна Петренко, врач-офтальмолог, аспирант

Научный руководитель – Евгений Александрович Бородин, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
windy87@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования содержания окисленных форм липидов во внутриглазной жидкости больных катарактой, развившейся на фоне хронической обструктивной болезни лёгких, с помощью метода УФ-спектроскопии липидных экстрактов из внутриглазной жидкости.

Ключевые слова: катаракта, хроническая обструктивная болезнь лёгких, внутриглазная жидкость, липиды, УФ-спектроскопия

The content of oxidized forms of lipids in intraocular fluid in cataract patients

Maria A. Petrenko, Ophthalmologist, Postgraduate Student

Scientific advisor – Evgeny A. Borodin, Doctor of Medical Sciences, Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
windy87@mail.ru

Abstract. The results of the study of the content of oxidized forms of lipids in the intraocular fluid of patients with cataracts developed against the background of chronic obstructive pulmonary disease using UV-spectroscopy of lipid extracts from the intraocular fluid are presented.

Keywords: cataract, chronic obstructive pulmonary disease, intraocular fluid, lipids, UV-spectroscopy

Материалы и методы исследования. Пробы объёмом 0,1–0,2 брали путём пункции роговицы у больных катарактой перед оперативным вмешательством. Аналогичные объёмы слёзной жидкости были получены у здоровых людей из нижнего конъюнктивального свода. Липиды экстрагировали из образцов смесью хлороформ и метанол (1:2). Хлороформную фазу упаривали, сухой осадок растворяли в этаноле и исследовали с помощью УФ-спектроскопии, определяя характерное для окисленных форм липидов поглощение.

Результаты и обсуждение. Количество липидов во внутриглазной и слёзной жидкости достаточно для выявления продуктов их окисления – диеновых конъюгатов, конъюгированных триенов и кетодиенов с помощью УФ-спектроскопии липидных экстрактов. На спектрах поглощения выявляются пики, характерные для неокисленного липида (204 нм), диеновых конъюгатов (233 нм), конъюгированных триенов и кетодиенов (278 нм) (рис. 1).

По их величинам можно рассчитать относительные показатели – индексы окисленности липидов (233/204 и 278/204), а также абсолютное содержание диеновых конъюгатов. В слёзной жидкости здоровых людей содержание неокисленных липидов (204 нм) достоверно выше, чем во внутриглазной жидкости во всех группах больных катарактой (табл. 1). Величины поглощения диеновых конъюгатов (233 нм) и конъюгированных триенов, кетодиенов (278 нм) не имеют достоверных различий между группами. В отличие от этого, индексы окисленности липидов внутриглазной жидкости в группах больных с катарактой отличаются от таковых в слёзной жидкости здоровых людей – 233/204 имеет достоверные различия во всех группах, а 278/204 между здоровыми людьми и больными с катарактой на фоне хронической обструктивной болезни лёгких. Абсолютные величины содержания диеновых

конъюгатов выше во всех группах больных по отношению к здоровым людям, но достоверные отличия отмечаются только между здоровыми людьми и больными катарактой на фоне сердечно-сосудистых заболеваний. При сопоставлении содержания неокисленных липидов (204 нм) между тремя группами больных с катарактой установлено, что у больных с хронической обструктивной болезнью лёгких, оно достоверно ниже, чем в двух других группах. Также достоверными являются различия в содержании триенов и кетодиенов (278 нм), а различия в индексах окисленности липидов приближаются к достоверным. Абсолютные величины содержания диеновых конъюгатов между группами не различаются.

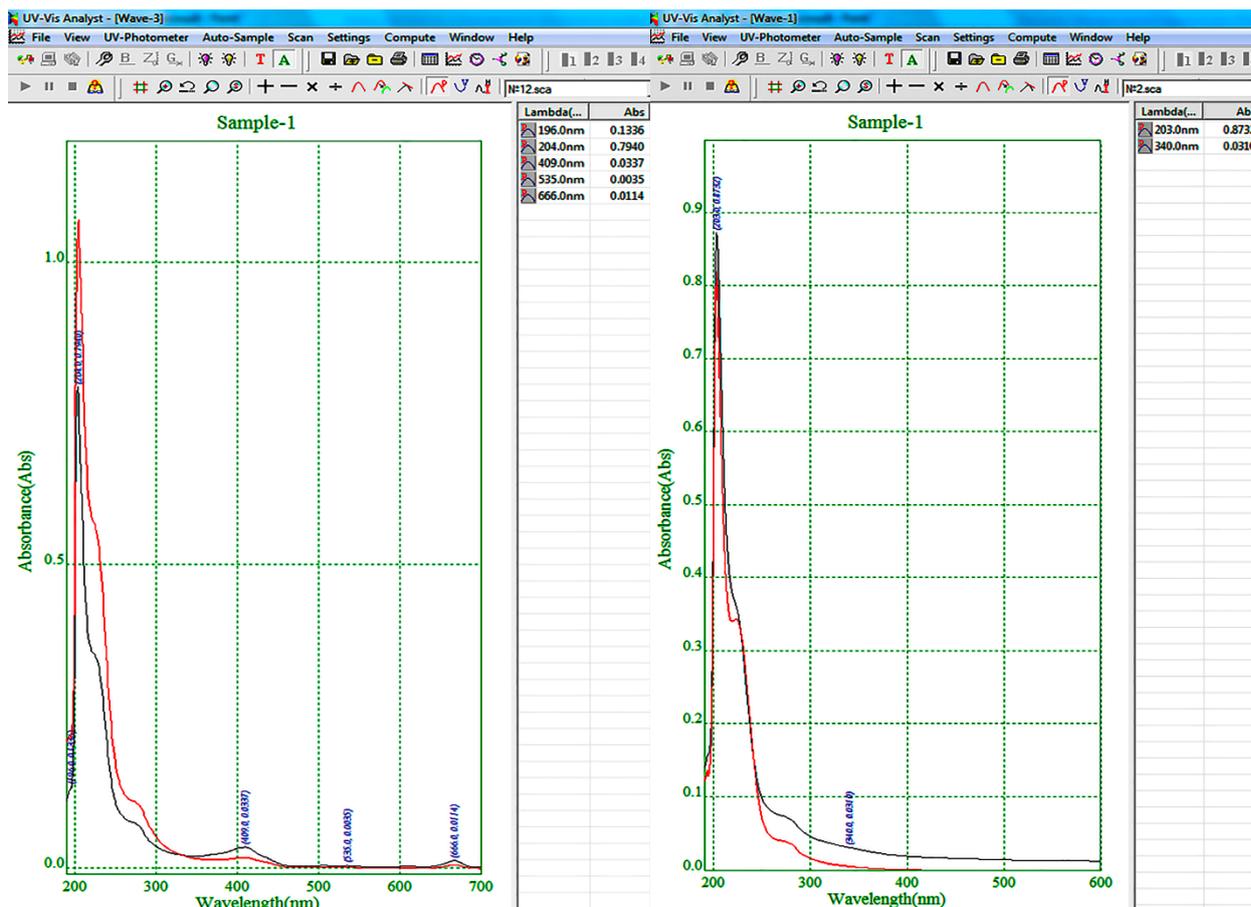


Рисунок 1 – Спектры поглощения липидных экстрактов из внутриглазной (слева) и слёзной (справа) жидкостей

Таблица 1 – Показатели окисленности липидов в слёзной и внутриглазной жидкостях в обследованных группах

Группы	204 нм	233 нм	233/204	278 нм	278/204	Диеновые конъюгаты (нмоль/мл)
Здоровые люди (1) (n=30)	1,39±0,113	0,087±0,014	0,076±0,010	0,0258±0,0055	0,0213±0,0039	2,24±0,21
ХОБЛ и другие заболевания лёгких (2) (n=12)	0,25±0,049 P _{2,1} <0,001	0,104±0,042 P _{2,1} =0,723	0,424±0,128 P _{2,1} =0,0017	0,0292±0,0056 P _{2,1} =0,672	0,1261±0,0240 P _{2,1} =0,001	4,11±1,64 P _{2,1} =0,286

Продолжение таблицы 1

Группы	204 нм	233 нм	233/204	278 нм	278/204	Дисновые конъюгаты (нмоль/мл)
Сахарный диабет (3) (n=7)	0,36±0,143 P _{3,1} <0,001 P _{3,2} =0,006	0,132±0,070 P _{3,1} =0,559 P _{3,2} =0,737	0,236±0,084 P _{3,1} =0,155 P _{3,2} =0,215	0,0215±0,0071 P _{3,1} =0,635 P _{3,2} =0,657	0,0786±0,0202 P _{3,1} =0,124 P _{3,2} =0,153	5,11±2,7 P _{3,1} =0,341 P _{3,2} =0,760
Сердечно-сосудистые заболевания (4) (n=13)	1,01±0,112 P _{4,1} =0,0215 P _{4,2} <0,001	0,119±0,051 P _{4,1} =0,236 P _{4,2} =0,322	0,186±0,032 P _{4,1} =0,0017 P _{4,2} =0,082	0,0036±0,0152 P _{4,1} =0,517 P _{4,2} =0,044	0,0241±0,0036 P _{4,1} =0,608 P _{4,2} =0,056	4,57±1,04 P _{4,1} =0,050 P _{4,2} =0,828

Вывод. Предлагаемый метод может быть использован для определения вклада окислительного стресса в развитие катаракты у больных хронической обструктивной болезнью лёгких.

© Петренко М. А., 2022

УДК 616.72-089
EDN HUCUHL

**Анализ анестезиологических пособий проводимых
при выполнении ортопедических операций на коленном суставе
в микрохирургическом центре Амурской областной детской клинической больницы**
Татьяна Игоревна Пономаренко, студент специалитета
Научный руководитель – Константин Витальевич Пустовит, кандидат медицинских наук,
доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
K.pustovit28blag@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты анализа пособий при выполнении оперативных вмешательств на коленном суставе в микрохирургическом центре Амурской областной детской клинической больницы за период 2012–2018 гг. Сделан вывод, что регионарная анестезия при ортопедических операциях на коленном суставе не является приоритетной, и её доля снижается.

Ключевые слова: анестезиологическое пособие, регионарная анестезия, ортопедические операции, коленный сустав

**Analysis of anesthetic aids performed during orthopedic knee joint operations
in the microsurgical Center of the Amur Regional Children's Clinical Hospital**
Tatiana I. Ponomarenko, Student
Scientific advisor – Konstantin V. Pustovit, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
K.pustovit28blag@yandex.ru

Abstract. The results of the analysis of anesthetic aids for performing surgical interventions on the knee joint in the microsurgical center of the Amur Regional Children's Clinical Hospital for the period 2012–2018 are presented. It is concluded that regional anesthesia in orthopedic knee joint operations is not a priority, and its share is decreasing.

Keywords: anesthesia aids, regional anesthesia, orthopedic surgery, knee joint

Методом выбора при выполнении ортопедических операций на коленном суставе, является селективная спинальная анестезия. В зависимости от объёма операции и выраженности послеоперационного болевого синдрома селективную спинальную анестезию можно дополнить продлённой эпидуральной блокадой. При выполнении малотравматичных артроскопических операций с менее выраженным послеоперационным болевым синдромом и длительностью вмешательства, большую долю пособий занимает комбинированная анестезия с использованием ларингеальной маски.

С целью выяснения приоритетного метода пособия при данном виде вмешательства нами проведён анализ анестезиологических пособий, выполненных при ортопедических операциях на коленном суставе за период 2012–2018 гг. Можно отметить, что доля комбинированной анестезии с применением ларингеальной маски с каждым годом увеличивалась. По нашему мнению, это обусловлено улучшением техники выполнения оперативного вмешательства, сокращением времени операции (рис. 1).

В тоже время доля регионарных методов анестезии уменьшилась на 60 % (рис. 2). Спинальная анестезия проводилась пациентам старшего возраста, с сопутствующей соматической патологией, при травматичных вмешательствах. При эндопротезировании коленного сустава анестезиологическая тактика не менялась: применяли спинальную анестезию с продлённой эпидуральной блокадой.

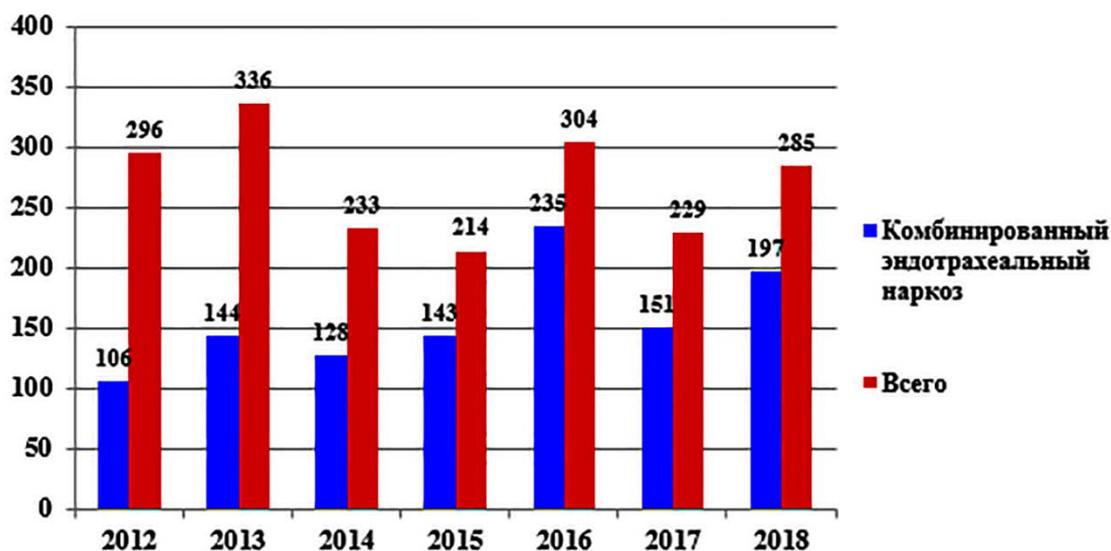


Рисунок 1 – Соотношение количеств общей анестезии в общем объёме пособий

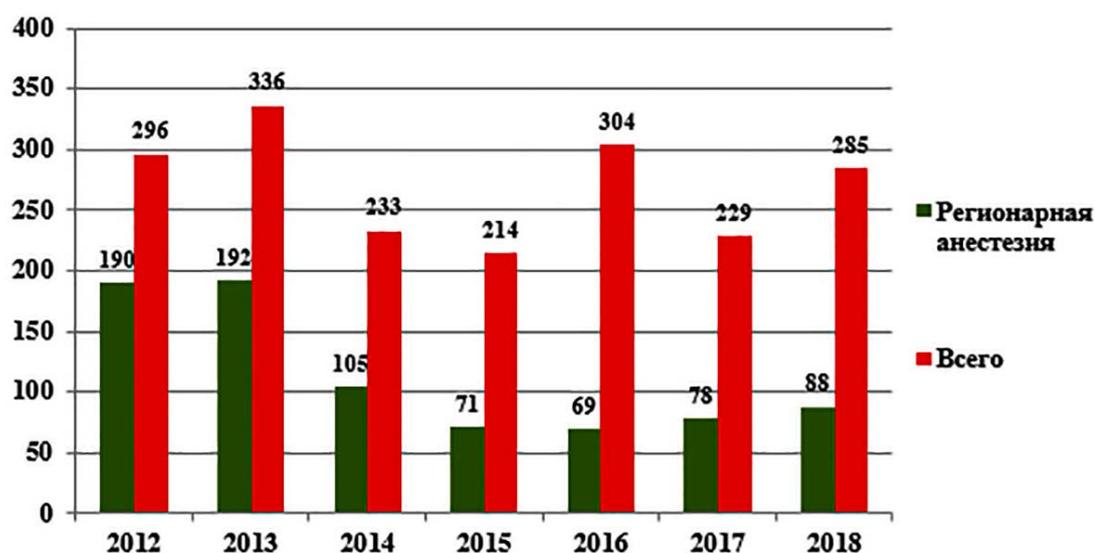


Рисунок 2 – Соотношение количеств регионарной анестезии в общем объёме пособий

Заключение. Проведя анализ операционных журналов за период 2012–2018 гг., можно заключить, что регионарная анестезия при ортопедических операциях на коленном суставе не является приоритетной. Её доля снизилась на 60 % от общего количества проводимых анестезий, но сохраняется среднероссийское значение (от 29 % в 2016 г. до 45 % в 2018 г). Данная тенденция, по нашему мнению, связана с доступностью ингаляционных анестетиков третьего поколения, отработанной хирургической тактикой, что сокращало время вмешательства.

УДК 616.5
EDN HFIYOB

Особенности течения красного плоского лишая по данным

Амурского областного кожно-венерологического диспансера за 2018–2020 гг.

Алина Вячеславовна Порошина, врач-ординатор

Научные руководители – Наталья Евгеньевна Мельниченко, кандидат медицинских наук, доцент; **Лариса Сергеевна Корнеева**, кандидат медицинских наук

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
a.v.smirnova@outlook.com

Аннотация. Проведён анализ историй болезни больных красным плоским лишаём, находящихся на лечении в кожном отделении Амурского областного кожно-венерологического диспансера за период 2018–2020 гг. Выявлены особенности течения клинических проявлений у больных красным плоским лишаём.

Ключевые слова: красный плоский лишай, распространённость, течение, возрастные особенности

**Features of the course of lichen planus according
to the Amur Skin and Venereological Dispensary for 2018–2020**

Alina V. Poroshina, Resident Doctor

Scientific advisors – Natalia E. Melnichenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor;

Larisa S. Korneeva, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

a.v.smirnova@outlook.com

Abstract. The analysis of the case histories of patients with lichen planus who are being treated in the skin department of the Amur Skin and Venereological Dispensary for the period 2018–2020 was carried out. The peculiarities of the course of clinical manifestations in patients with lichen planus have been revealed.

Keywords: lichen planus, prevalence, course, age features

Красный плоский лишай – хроническое воспалительное заболевание кожи и слизистых оболочек, характеризующееся папулезными высыпаниями и сопровождающееся зудом, реже поражает ногти и волосы. В общей структуре дерматологической заболеваемости красный плоский лишай (КПЛ) составляет до 2,5 %, среди болезней слизистой оболочки рта – до 35 %. Для КПЛ характерно хроническое рецидивирующее течение, продолжительность которого варьирует от 5 до 40 лет. Проявления на коже подразделяют на типичную (классическую) и атипичную (гипертрофическую, атрофическую, пемфигоидную, фолликулярную, пигментную, эрозивно-язвенную) формы. Слизистые оболочки часто вовлекаются в патологический процесс. При этом различают следующие клинические формы: типичная, гиперкератотическая, эрозивно-язвенная, экссудативно-гиперемическая, буллезная, атипичная.

В большинстве случаев диагноз КПЛ ставится по клинической картине, однако, в редких случаях необходимо проведение гистологического исследования биоптатов кожи.

В последнее десятилетие отмечается рост числа больных КПЛ и более агрессивное течение дерматоза, связанное с увеличением количества тяжело протекающих форм [1].

В современной литературе описываются различные теории развития КПЛ: наследственная (заболевание проявляется во втором и третьем поколениях), неврогенная, интоксикационная, вирусная и иммунная. Накоплены данные о генетической предрасположенности, которая реализуется при воздействии разнообразных раздражителей (стресс, химико-

биологические факторы, механические). Неврогенная теория подтверждается тем, что первые вспышки заболевания у многих пациентов связаны с предшествующим эмоциональным перенапряжением. КПЛ может представлять собой общую аллергическую реакцию на медикаментозные и химические раздражители [2].

Таким образом, рост заболеваемости КПЛ, отсутствие единой патогенетической концепции, разнообразие клинических форм, а также многочисленность и недостаточная эффективность имеющихся методов терапии делают вопросы изучения данного дерматоза особенно актуальными.

На стационарном лечении в Амурском областном кожно-венерологическом диспансере с диагнозом «красный плоский лишай» в 2018 г. находились 31 взрослый человек и два ребёнка, в 2019 г. – 50 взрослых и один ребёнок, в 2020 г. – 40 взрослых и один ребёнок. Анализ гендерных характеристик больных показал, что КПЛ чаще регистрируется у женщин – 71 % ; на мужчин приходится 29 %. Возраст пациентов (среди взрослых) варьировал от 19 до 82 лет. Чаще заболевание фиксировалось в зрелом возрасте: 50– 60 лет – 26 чел., 60–70 лет – 39 чел., 70–80 лет – 16 чел. Длительность заболевания варьировала от одного месяца до 10 лет, составляя в среднем 3–5 лет. Преобладали больные с длительностью заболевания от года до 5 лет (44 %), реже она составляла от 5 до 10 лет (26 %) и от 6 месяцев до года (22 %). В большинстве случаев наблюдалась типичная форма заболевания (75 %). Второе место по частоте встречаемости занимала гипертрофическая (веррукозная) форма КПЛ (25 %).

Сопутствующая патология выявлена у 76 % пациентов. При этом чаще встречались эндокринные, воспалительные, сердечно-сосудистые заболевания: сахарный диабет и патологии щитовидной железы, хронический гастрит, язвенная болезнь, хронический холецистит, жировой гепатоз, тонзиллит, вирусный гепатит С, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца.

У 40 % больных КПЛ помимо кожных высыпаний имелись поражения слизистых оболочек полости рта на щеках, деснах, языке, губах (у некоторых пациентов в сочетании с кандидозом). В структуре поражений слизистых оболочек доминировали типичная, экссудативно-гиперемическая формы поражения. Пациенты предъявляли жалобы на чувство дискомфорта и шероховатости во рту, болезненность и жжение, усиливающиеся в процессе приёма пищи. Определённое значение в развитии заболевания на слизистой оболочке рта имеет травма, в том числе обусловленная дентальной патологией: острые края зубов, неграмотно подобранные протезы. Использование протезов из разнородных металлов провоцирует появление гальванических токов, изменяющих работу ряда ферментов слюны и являющихся триггером КПЛ полости рта.

Список источников

1. Бутов Ю. С., Васенова В. Ю., Анисимова Т. В. Лихены // Клиническая дерматовенерология / под ред. Ю. К Скрипкина, Ю. С. Бутова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 184–211.
2. Молочкова Ю. В. Красный плоский лишай и лихеноидные дерматозы. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 135 с.

© Порошина А. В., 2022

УДК 616.835
EDN HJGLKL

Особенности эпилепсии детского возраста

Елизавета Вячеславовна Репьева, врач-ординатор

Научный руководитель – Валентина Николаевна Карнаух, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. В статье представлены данные исследования детей с диагнозом эпилепсия, находившихся на лечении в психоневрологическом отделении Амурской областной детской клинической больницы. Проанализированы основные клинические проявления заболевания, возраст дебюта, этиология, подходы к терапии.

Ключевые слова: эпилепсия, дети, причины, структура припадков, терапия

Features of childhood epilepsy

Elizaveta V. Repieva, Resident Doctor

Scientific advisor – Valentina N. Karnaukh, Doctor of Medical Sciences, Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The article presents the data of a study of children diagnosed with epilepsy who were treated in the neuropsychiatric department of the Amur Regional Children's Clinical Hospital. The main clinical manifestations of the disease, the age of onset, etiology, and approaches to therapy are analyzed.

Keywords: epilepsy, children, causes, structure of seizures, therapy

Введение. Эпилепсия – одно из частых заболеваний у детей и подростков, занимает третье место в структуре болезней нервной системы. В 60 % случаев дебют эпилепсии приходится на детский возраст. Несвоевременная диагностика, неадекватная терапия приступов могут иметь глубокие последствия не только в виде развития резистентных форм эпилепсии, но и в формировании патологической личности, нарушения когнитивных функций, поведения, изменений характера [1, 2, 4].

Цель исследования: изучить частоту и клинические особенности эпилепсии по данным психоневрологического отделения Амурской областной детской клинической больницы.

Материал и методы исследования. Проведено клиническое исследование группы детей (42 ребенка) с диагнозом эпилепсия, находившихся на лечении в психоневрологическом отделении Амурской областной детской клинической больницы за период с октября 2021 г. по февраль 2022 г. Оценивались половой и возрастной состав, основные формы эпилепсии, особенности течения, возраст дебюта, структура эпилептических приступов.

Результаты исследования. Анализ повода для госпитализации в стационар показал, что в большинстве случаев (56 %) – это плановая госпитализация с целью профилактического обследования и лечения. По поводу учащения приступов приходится 32 % обращений. Это связано с несоблюдением режима дозирования, нерегулярным приёмом или самостоятельной отменой противосудорожной терапии, а также с наличием медикаментозно-резистентных форм, тяжело протекающими структурными эпилепсиями, в редких случаях – несоответствие антиконвульсанта типу припадков или форме эпилепсии.

За период наблюдения среди пролеченных в стационаре детей преобладали генетические формы эпилепсии (57 %), по половому составу большая часть – мальчики. По частоте встречаемости различных видов приступов наблюдались преимущественно генерализованные (65,9 %), а именно тонико-клонические судорожные и абсансы. В структуре парциальных припадков чаще встречались простые парциальные.

Анализ анамнеза заболевания в обследуемой группе детей показал, что возраст дебюта эпилепсии в большинстве случаев приходится на ранний детский (34 %) и дошкольный (32 %) возраст. По возрастному составу более половины пролеченных в отделении детей с генетическими формами эпилепсии составляли подростки (61 %). Структурные эпилепсии чаще встречались у детей раннего детского (31 %) и дошкольного возраста (26 %). Среди причин, обуславливающих развитие структурной эпилепсии, наиболее часто отмечена перинатальная патология – 42 % (это преимущественно детский церебральный паралич). На втором по частоте месте – врожденные аномалии развития центральной нервной системы – 30 %. На долю последствий перенесенных нейроинфекций пришлось 12 %, последствий черепно-мозговых травм – 9 %, опухоли – 7 %.

Результаты обследования показали, что по данным электроэнцефалографии были выявлены изменения как эпилептического, так и неэпилептического характера. Типичные эпилептические паттерны, представленные генерализованными разрядами эпилептических комплексов в виде пароксизмов высокоамплитудных медленных волн, острых волн, комплексов пик-волны или стойкими очаговыми изменениями эпилептического характера выявлялись у 52 % больных. Эпилептиформная активность по типу доброкачественных эпилептиформных паттернов детства у 38 % больных. По данным нейровизуализации патологические изменения головного мозга выявлены у 22 % детей в виде аномалий развития, кист, гидроцефалии. Изменения на ЭЭГ и при нейровизуализации выявлялись не у всех детей. Это зависит от формы эпилепсии, длительности заболевания, адекватности терапии, тяжести течения и этиологии. Более типичны эти изменения при структурных формах.

Анализ подходов к терапии детей, получавших лечение в стационаре, показал, что выбор антиконвульсантов зависел, в первую очередь, от формы эпилепсии и типа припадка [3, 4]. На первом месте в лечении эпилепсии применяются вальпроаты. Монотерапию получали 66 % детей; политерапию – 34 % детей, что связано с неэффективностью лечения после последовательных попыток применения нескольких препаратов в режиме монотерапии и чаще наблюдалось при структурных формах с вторично генерализованными судорожными припадками.

В структуре инвалидности по эпилепсии у детей различных возрастных групп 75 % детей являются инвалидами, треть из них – дети подросткового возраста.

Таким образом, в структуре нозологических форм детей, проходящих стационарное лечение, эпилепсия занимает третье место.

Выводы. Диагностика и лечение эпилепсии в детском возрасте являются приоритетными направлениями, так как проблемы инвалидизации и социальной дезадаптации взрослого населения, связанные с эпилепсией, начинаются в раннем детстве, поскольку именно в этом периоде дебютируют многие формы эпилепсии, требующие ранней диагностики и своевременной адекватной терапии.

В связи с этим, важно выявлять детей группы риска по развитию эпилепсии. Профилактическая работа среди таких детей, длительное наблюдение за ними, своевременное обследование, способствуют проведению дифференциального диагноза, или установлению диагноза эпилепсии на ранних сроках заболевания, а в некоторых случаях предупреждают это заболевание вообще. В случае же, если диагноз эпилепсии установлен, необходим подбор адекватных противосудорожных препаратов в соответствии с формой эпилепсии и типом эпилептического пароксизма.

Список источников

1. Гузева В. И. Эпилепсия и неэпилептические пароксизмальные состояния у детей. М. : Медицинское информационное агентство, 2007. 568 с.
2. Петрухин А. С. Эпилептология детского возраста. М. : Медицина, 2000. 624 с.
3. Гузева В. И., Гузева В. В., Гузева О. В. Особенности современной терапии эпилепсии у детей // Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2014. № 6 (4). С. 83–84.
4. Всероссийское общество неврологов. Эпилепсия и эпилептический статус у взрослых и детей. М. : Клинические рекомендации, 2021. 225 с.

© Репьева Е. В., 2022

УДК 616.43/616.1
EDN НКСАUD

Содержания витамина D и нарушение углеводного обмена у детей с ожирением
Анастасия Валерьевна Сушитская, студент специалитета
Юлия Викторовна Озерова, студент специалитета
Научный руководитель – Ольга Вячеславовна Журавлева, ассистент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
Zhu1321@yandex.ru

Аннотация. Представлены данные о роли дефицита витамина D в процессах развития инсулинорезистентности. Сделан вывод о необходимости принятия профилактических и лечебных мер как по борьбе с ожирением у детей, так и по коррекции дефицита витамина D у детей с ожирением и при пограничных состояниях, с использованием адекватных доз холекальциферола.

Ключевые слова: дети, ожирение, витамин D, дефицит

Vitamin D content and carbohydrate metabolism disorders in obese children
Anastasia V. Sushitskaya, Student
Yulia V. Ozerova, Student
Scientific advisor – Olga V. Zhuravleva, Assistant
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Zhu1321@yandex.ru

Abstract. Data on the role of vitamin D deficiency in the development of insulin resistance are presented. It is concluded that it is necessary to take preventive and curative measures both to combat obesity in children and to correct vitamin D deficiency in obese children and in borderline conditions, using adequate doses of cholecalciferol.

Keywords: children, obesity, vitamin D, deficiency

Введение. Одной из наиболее серьёзных проблем современного здравоохранения является ожирение у детей. При анализе распространённости ожирения среди детской популяции в городе Благовещенске в период 2011–2021 гг., отмечался рост заболевания на 16,8 %. Если не проводить соответствующую терапию по данному состоянию, ожирение у детей сохраняется и во взрослом возрасте, но уже со значительными осложнениями со стороны сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, а также метаболическими нарушениями.

Дефицит витамина D широко распространён у людей, имеющих избыточную массу тела, в том числе и у детей [1, 2]. Причина взаимосвязи дефицита витамина D и ожирения не полностью изучена и до сих пор активно обсуждается. Предполагается, что в развитии дефицита витамина D при ожирении играют роль различные факторы, включая недостаточное потребление витамина D среди тучных людей из-за гиподинамического образа жизни. Фундаментальные исследования свидетельствуют об участии дефицита витамина D в патогенетических механизмах формирования инсулинорезистентности: витамин D влияет на секрецию инсулина, чувствительность тканей к инсулину и системное воспаление [1]. Велико значение дефицита витамина D в иммунных реакциях, приводящих к развитию хронического воспаления в жировой ткани путём повышения синтеза провоспалительных цитокинов и адипокинов. В свою очередь, патогенетическая роль витамина D в формировании ожирения и влияние жировой ткани на его метаболизм являются процессами взаимно обусловленными [2]. В связи с этим, данные о распространённости дефицита витамина D, стратифицированные по категориям индекса массы тела (ИМТ), важны для дальнейшего прогнозирования патологии, тактики лечения и профилактики коморбидных заболеваний.

Цель исследования: изучить уровень содержания витамина D и параметры углеводного метаболизма у детей с ожирением.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены дети среднего возраста которых составил 12,6 лет ($\pm 0,3$), проживающие в г. Благовещенске, наблюдающиеся у врача-эндокринолога с диагнозом ожирение (20 человек). Контрольную группу составили дети с нормальной массой тела, обратившиеся на профилактический осмотр (17 человек). Все участники и их законные представители дали согласие на участие в исследовании.

В ходе исследования были выполнены: оценка антропометрических параметров (измерение роста и веса), расчет ИМТ, оценка ИМТ с помощью сигмальных отклонений. Оценка концентрации 25 (ОН) D и инсулина в венозной крови проводилась иммуноферментным способом. Также в этой порции набранной крови оценивался уровень глюкозы. Кровь набирали утром, после 12-часового голодания.

Результаты исследования. В ходе исследования в первую группу вошли дети ИМТ которых был выше возрастной нормы, что свидетельствовало о наличии ожирения (средние показатели ИМТ составили 28,5). Во второй группе этот показатель в среднем равен 16,8 (что соответствует норме). При анализе содержания 25 (ОН) D в сыворотке крови в первой группе, его значение составило 14,25 нг/мл, в контрольной группе – 28,09 нг/мл. При анализе содержания 25 (ОН) D в группах было выявлено, что у 20 % детей наблюдался дефицит (<10), у 75 % детей – недостаточность (10–29), у 5 % детей – достаточность (30–100). В группе контроля недостаточность отмечена у 47 % детей, достаточное содержание у 53 % детей, дефицита 25 (ОН) D в этой группе не наблюдалось. Таким образом, в группе у детей с ожирением наиболее часто наблюдается недостаток витамина D, тогда как во второй группе, хоть и встречался недостаток, но менее прогрессирующий.

При исследовании концентрации инсулина в группах показатели составили в среднем 23,1 МкМЕ/мл у детей с ожирением, 10,9 МкМЕ/мл у детей с нормальной массой тела ($p > 0,05$). Это говорит о формировании инсулинорезистентности при ожирении. При наиболее низких показателях 25 (ОН) D концентрация инсулина в крови составила 33,45 МкМЕ/мл, и эти же дети имели наибольший показатель ИМТ. В группе контроля эта взаимосвязь отмечалась у лиц, имеющих пограничное с ожирением состояние.

Корреляционный анализ взаимосвязи между концентрацией 25 (ОН) D и уровнем глюкозы крови был отрицательным в обеих группах ($p < 0,001$).

Выводы. Полученные данные демонстрируют роль дефицита витамина D в процессах развития инсулинорезистентности, однако установление причинно-следственной связи между уровнем витамина D и развитием метаболического синдрома у детей с ожирением возможно только при проведении перспективных исследований. Вместе с тем, наличие ассоциаций нарушений метаболизма глюкозы с дефицитом витамина D уже в детском и подростковом возрасте подтверждает вклад недостаточности витамина D в формирование метаболического синдрома, что указывает на необходимость принятия профилактических и лечебных мер как по борьбе с ожирением у детей, так и по коррекции дефицита витамина D у детей с ожирением и при пограничных состояниях, с использованием адекватных доз холекальциферола.

Список источников

1. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции». М. : ПедиатрЪ, 2018. 96 с.
2. Малявская С. И., Лебедев А. В., Кострова Г. Н. Компоненты метаболического синдрома у детей и подростков с различным уровнем витамина D: результаты одномоментного исследования // Вопросы современной педиатрии. 2017. Т. 16. № 3. С. 213–219.

УДК 616-001.186:616-08
EDN НКЕТWN

Отморожение в хирургической практике

Алла Сергеевна Теущакова, врач-ординатор

Научные руководители – Ольга Степановна Олифирова, доктор медицинских наук, профессор; Александра Александровна Козка, кандидат медицинских наук
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
allo4kaaa-9744@bk.ru

Аннотация. Представлены результаты лечения и обследования 63 пациентов с разной степенью отморожения. Определены прогностические факторы течения и эффективности лечения. Дан анализ методов хирургического и консервативного лечения при отморожениях.

Ключевые слова: отморожение, травма, холод, хирургия

Frostbite in surgical practice

Alla S. Teuschakova, Resident Doctor

Scientific advisors – Olga S. Olifirova, Doctor of Medical Sciences, Professor;

Alexandra A. Kozka, Candidate of Medical Sciences

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

allo4kaaa-9744@bk.ru

Abstract. The results of treatment and examination of 63 patients with varying degrees of frostbite are presented. Prognostic factors of the course and effectiveness of treatment were determined. The analysis of methods of surgical and conservative treatment for frostbite is given.

Keywords: frostbite, trauma, cold, surgery

Введение. Холодовая травма относится к разряду термических повреждений и может проявляться как общим охлаждением, так и отморожением ограниченного участка тела, преимущественно конечностей [1, 2]. Лечение больных с глубокими отморожениями конечностей остаётся актуальной задачей. Местная холодовая травма в общей структуре травматических повреждений в мирное время в зоне с умеренным климатом занимает около одного процента, а в северных регионах достигает 6–20 % [3].

Цель исследования: оценить эффективность методов хирургического и консервативного лечения холодовой травмы в условиях Амурской области.

Материалы и методы исследования. Проведён анализ лечения 63 больных, получавших лечение в ожоговом отделении Амурской областной клинической больницы в период 2015–2019 гг. Среди пострадавших было 54 (85,7 %) мужчин и 9 (14,3 %) женщин. В большинстве случаев, отморожения отмечались у лиц без определённого места жительства, а также в состоянии алкогольного опьянения (21 и 33,3 %). Среди всех пострадавших значительная часть – нетрудоспособные (93,6 %). В дореактивном периоде поступили 12 (19,0 %) больных. В раннем реактивном периоде (спустя 1–5 суток после травмы) были госпитализированы 22 (34,9 %) пострадавших; в позднем реактивном (более 5 суток с момента получения холодовой травмы) – 6 (9,5 %) человек. В период отдалённых осложнений (от 10 суток до одного месяца и более) поступило 23 (36,5 %) пациентов. Применялись общеклинические методы исследования, ультразвуковое исследование, компьютерная томография (по показаниям).

Результаты исследования. Отморожению преимущественно подвергались конечности пострадавших, причём нижние значительно чаще, чем верхние. У некоторых пациентов отмечалось сочетанное поражение. Одним из наиболее важных факторов, оказывающих влияние на характер лечения и прогноз у пострадавших, являются степень отморожения и

распространённость патологического процесса. В наших наблюдениях преобладали глубокие отморожения (III–IV степень), в пределах пальцев или практически полностью захватывающие кисть или стопу. III–IV степень отморожения были у 50 (79,4 %) пациентов. Преобладание обширных и глубоких поражений объясняется тем, что лёгкие случаи отморожений лечатся в амбулаторных условиях и не требуют хирургического лечения.

Состав форменных элементов крови у больных с холодовой травмой претерпевал ряд изменений. Они выражались лейкоцитозом $11 \cdot 10^9$ без сдвига влево, снижением содержания гемоглобина. При этом количество эритроцитов в единице объёма крови практически не изменялось ($4,36 \cdot 10^{12}$). Белковый состав крови изменялся в зависимости от тяжести и длительности поражения. Как правило, прогрессировала гипопроотеинемия.

Изучение коагулограммы показало, что у 26 (41,2 %) больных имел место различной степени выраженности гиперкоагуляционный синдром. Наибольшие изменения среди показателей коагулограммы имели концентрация фибриногена, протромбиновый индекс. Выраженность гиперкоагуляционного синдрома зависела от времени, прошедшего с момента холодового воздействия. Он был наибольшим в ранние периоды отморожений, что определяет необходимость как можно более раннего начала проведения антикоагуляционной терапии.

С учётом патогенеза холодовой травмы, консервативное лечение пострадавших с отморожениями включало сосудистую, дезинтоксикационную, антибактериальную, гемокорригирующую заместительную терапии.

В процессе хирургического лечения глубоких отморожений последовательно решался ряд задач: 1) удаление некротизированных тканей, борьба с инфекцией – некрэктомии, ампутации; 2) закрытие постнекрэктомических ран с формированием функционально пригодных культей конечностей – кожно-пластические операции. Наиболее типичными операциями у больных с отморожениями III–IV степени были некрэктомия и комбинированное хирургическое лечение.

Показаниями к некрэтомии служили влажный некроз, выраженный отёк и признаки присоединения гнойно-гнилостной инфекции поражённых тканей, отсутствие чёткой линии демаркации между жизнеспособными и омертвевшими тканями. При выявлении остаточных или вновь сформировавшихся участков омертвления тканей, некрэктомию повторяли. Заключительным этапом оперативного лечения являлась аутодермопластика. Применялись аутодермопластика расщеплённым кожным лоскутом и итальянская пластика.

В лечебной тактике старались применять органосохраняющие методики. К ампутациям прибегали по строгим показаниям, когда было не возможным сохранить конечность.

Обсуждение. Результаты лечения пациентов с отморожениями зависят от сроков поступления в стационар, исходных изменений со стороны показателей крови. Прогностическое значение в течении воспалительного процесса и эффективности оперативных вмешательств имеют показатели уровня белка периферической крови и свертывающей системы.

Заключение. Применение активной хирургической тактики в лечении глубоких отморожений с выполнением ранних некрэктомий позволяет уменьшить частоту развития инфекционных осложнений и быстро подготовить раны к кожной пластике, тем самым сократить сроки госпитализации.

Список источников

1. Лечебная тактика при отморожениях / В. К. Гостищев, К. В. Липатов, А. В. Бородин [и др.] // Хирургия. 2010. № 6. С. 10–15.
2. Опыт проведения некрэктомии при глубоких отморожениях физическими способами воздействия на ткани / К. Н. Мовчан, А. В. Коваленко, Е. В. Зиновьев [и др.] // Вестник хирургии. 2011. № 7. С.36–40.

УДК 616.8-007.5
EDN HNQLLE

**Дисплазия соединительной ткани
как фактор риска развития ишемического инсульта**

Анастасия Александровна Ткачёва, врач-ординатор

Научный руководитель – Валентина Николаевна Карнаух, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
N.Tkacheva1997@mail.ru

Аннотация. На основе анкетного опроса, проведено исследование с целью выявления взаимосвязи наличия дисплазии соединительной ткани и развития ишемического инсульта у молодых людей. Выявлена взаимосвязь наличия наследственной предрасположенности к дисплазии соединительной ткани и возникшим ишемическим инсультом у людей молодого возраста.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, ишемический инсульт, молодой возраст

Connective tissue dysplasia as a risk factor for ischemic stroke

Anastasia A. Tkacheva, Resident Doctor

Scientific advisor – Valentina N. Karnaukh, Doctor of Medical Sciences, Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
N.Tkacheva1997@mail.ru

Abstract. Based on a questionnaire survey, a study was conducted to identify the relationship between the presence of connective tissue dysplasia and the development of ischemic stroke in young people. The relationship between the presence of hereditary predisposition to connective tissue dysplasia and ischemic stroke in young people has been revealed.

Keywords: connective tissue dysplasia, ischemic stroke, young age

Введение. Актуальной проблемой неврологии является изучение патогенеза, совершенствование диагностики и лечения цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ). В то же время факторы риска сосудистой патологии головного мозга как одной из важнейших причин инвалидизации и смертности больных с наследственными генетически обусловленными дисплазиями соединительной ткани (ДСТ) остаются недостаточно изученными [1]. Эта проблема привлекает к себе внимание врачей и учёных разных специальностей в связи с её широкой распространённостью, а также в связи с большим риском развития целого ряда заболеваний органов и систем, ассоциированных с ними.

Диагноз дисплазии соединительной ткани устанавливается на основании тщательного анализа симптомов и результатов клинико-лабораторных, в том числе генетических исследований. В то же время целый ряд внешних фенотипических маркеров обладает высокой информативностью, позволяя с большой степенью вероятности предполагать у пациента наличие ДСТ.

Целью работы явилось выявление наличия ДСТ у больных молодого возраста как возможного фактора риска развития ишемического инсульта (ИИ).

Проведено исследование группы пациентов (30 человек), которые находились на стационарном лечении в отделении регионального сосудистого центра Амурской областной клинической больницы г. Благовещенска по поводу ИИ. Среди них женщин – 14 человек (46,7 %), мужчин – 16 (53,3 %). Средний возраст пациентов составил 39 лет. С целью выявления наличия ДСТ пациентам была предложена анкета, разработанная в Ивановской государственной медицинской академии [2]. Оценка степени тяжести ДСТ проводилась по

сумме баллов анкеты: до 12 баллов – вариант нормы; 13–23 баллов – лёгкая форма ДСТ; 24–34 балла – среднетяжёлая; от 35 и более баллов – тяжёлая форма ДСТ.

Результаты исследования. Согласно результатам анкетирования выявлено: у девяти пациентов отсутствовали признаки ДСТ (30 %), так же у девяти пациентов наблюдалась лёгкая форма ДСТ (30 %), у десяти пациентов выявлена среднетяжёлая форма (33 %) и у двоих – тяжёлая форма ДСТ (рис. 1).

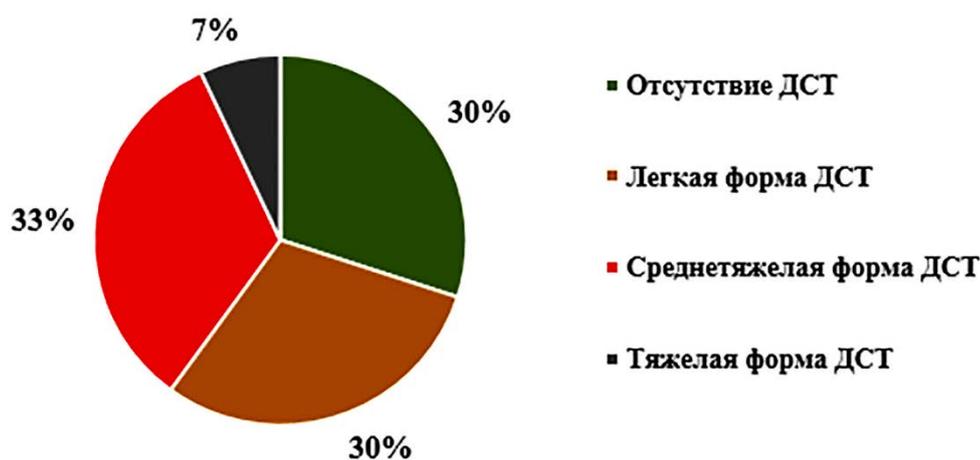


Рисунок 1 – Распространённость дисплазии соединительной ткани у пациентов с ишемическим инсультом, %

По данным источников, патология имеет генетическое происхождение, то есть предопределена наследственным фактором. При этом в первых поколениях симптомы выражены намного слабее, чем в последующих [1]. Среди наших пациентов с выявленной ДСТ (21 человек), при уточнении анамнеза жизни, наличия схожих симптомов у родственников, наследственная предрасположенность к дисплазии выявлена у 42,9 % (9 человек).

Согласно классификации инсульта по шкале тяжести инсульта национальных институтов США (NIHSS) выделяют пять степеней тяжести. В ходе исследования была попытка проследить зависимость тяжести инсульта от формы ДСТ. Среди исходно малой выборки контрольной группы сложно судить о прямой зависимости этих двух патологий. Соответственно, достоверной связи тяжести ишемического инсульта у людей молодого возраста и формой ДСТ не выявлено.

Выводы. Таким образом, можно утверждать, что в ряде случаев ДСТ имеет генетическое происхождение (42,9 % случаев выборки). Наличие дисплазии соединительной ткани у людей молодого возраста можно рассматривать как один из факторов риска развития ИИ, но скорее в сочетании с другими факторами. Так, среди наших пациентов из 30 больных 27 (90 %) имели другие факторы риска, такие как артериальную гипертензию, сахарный диабет, нарушения сердечного ритма. Вклад ДСТ в развитие ИИ требует дальнейшего уточнения.

Тем не менее, выявление ДСТ, как фонового патологического состояния, особенно у молодых людей, позволяет проводить соответствующие профилактические мероприятия, направленные на предотвращение прогрессирования соединительнотканной «несостоятельности», а также коррекцию других факторов риска развития ЦВЗ.

Список источников

1. Чухловина М. Л. Факторы риска сосудистой патологии головного мозга при наследственной дисплазии соединительной ткани // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2017. Т. 12. № 1. С. 119–122.
2. Анкетирование индивидов в выявлении дисплазии соединительной ткани / В. В. Чемоданов, И. С. Сесорова, Е. В. Шниткова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2–1. С. 90.

© Ткачёва А. А., 2022

УДК 616.97
EDN HPEVGT

Ранние формы вторичного сифилиса в Амурской области в период 2018–2020 гг.
Валентина Александровна Ширяева, врач-ординатор
Научные руководители – Лариса Сергеевна Корнеева, кандидат медицинских наук;
Наталья Евгеньевна Мельниченко, кандидат медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
larisa751975@mail.ru

Аннотация. На основе проведённого анализа статистических данных сделан вывод о сохранении довольно высокого уровня заболеваемости ранними формами сифилиса в Амурской области. Также отмечена тенденция к снижению заболеваемости ранними формами сифилиса в Дальневосточном федеральном округе.

Ключевые слова: сифилитическая инфекция, вторичный сифилис, ранние формы, Дальневосточный федеральный округ, Амурская область

Early forms of secondary syphilis in the Amur region in the period 2018–2020
Valentina A. Shiryaeva, Resident Doctor
Scientific advisors – Larisa S. Korneeva, Candidate of Medical Sciences;
Natalia E. Melnichenko, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
larisa751975@mail.ru

Abstract. Based on the analysis of statistical data, it is concluded that a fairly high incidence of early forms of syphilis remains in the Amur region. There is also a tendency to decrease the incidence of early forms of syphilis in the Far Eastern Federal District.

Keywords: syphilitic infection, secondary syphilis, early forms, Far Eastern Federal District, Amur region

Сифилис – инфекционное заболевание, вызываемое бледной трепонемой (*Treponema pallidum*), передающееся преимущественно половым путём, характеризующееся поражением кожи, слизистых оболочек, нервной системы, внутренних органов и опорно-двигательного аппарата и отличающееся стадийным, рецидивирующим, прогрессирующим течением [1].

Сифилис отмечается во всех частях земного шара. Человек может заразиться в любом возрасте независимо от пола, расы, социального положения. Чаще всего сифилис регистрируется у людей в возрасте наибольшей активности (от 20 до 29 лет). Далее в нисходящем порядке у лиц в возрасте от 30 до 39 лет; от 15 до 19 лет и от 40 до 49 лет. В последние годы значительно увеличилась заболеваемость сифилисом среди подростков 15–17 лет [2].

За последние 11 лет наблюдается снижение заболеваемости инфекциями, передаваемым половым путём, по всем нозологическим формам, включая сифилис (на 67,4 %). В структуре заболеваемости сифилисом доля ранних форм и врожденного сифилиса уменьшилась в 1,5 раза, в то время как удельный вес раннего нейросифилиса вырос в 4,5 раза. На этом фоне увеличилась доля поздних форм сифилиса, в том числе скрытого позднего сифилиса – в 8,3 раза и позднего нейросифилиса – в 7,4 раза. Наиболее неблагоприятная ситуация по заболеваемости сифилисом сохраняется в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах [3].

К ранним формам сифилиса относят: А51.3 Вторичный сифилис кожи и слизистых оболочек; А51.5 Ранний сифилис скрытый; А51.9 Ранний сифилис неуточненный; А51.0 Первичный сифилис половых органов [4].

При анализе статистических данных за период 2018–2020 гг. в Дальневосточном федеральном округе отмечается положительная динамика снижения числа случаев раннего сифилиса. В Амурской области в тот же период сохраняется стабильное количество выявленных случаев раннего сифилиса с незначительной тенденцией к снижению (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Динамика абсолютного количества случаев раннего сифилиса в Дальневосточном федеральном округе и Амурской области за 2018–2020 гг.



Рисунок 1 – Динамика случаев раннего сифилиса на сто тысяч населения в Дальневосточном федеральном округе и Амурской области за 2018–2020 гг.

При анализе динамики случаев раннего сифилиса на сто тысяч населения в период 2018–2020 гг. наглядно прослеживается более высокий уровень заболеваемости сифилисом в Амурской области, чем в Дальневосточной федеральном округе, что говорит о неблагоприятной ситуации по данной инфекции в Амурской области.

Вывод. За анализируемый период сохраняется довольно высокий уровень заболеваемости ранними формами сифилиса в Амурской области по сравнению с Дальневосточным

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.

Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

федеральным округом. Также отмечается тенденция к снижению заболеваемости ранними формами сифилиса в Дальневосточном федеральном округе.

Список источников

1. Сифилис. Клинические рекомендации. URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/1971> (дата обращения: 05.04.2022).
2. Родионов А. Н. Сифилис. Краткое руководство. М. : Медицина, 2007. 314 с.
3. Дерматовенерология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Ю. С. Бутова, Ю. К. Скрипкина, О. Л. Иванова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020.
4. Заболеваемость различными формами сифилиса в Российской Федерации / М. А. Иванова, Т. А. Соколовская, Ю. И. Матушевская, В. Н. Волгин // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 6. С. 121–124.

© Ширяева В. А., 2022

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА**

УДК 616-007.15
EDN HRSJYN

Состояние половых гормонов при влиянии химиотерапии

Эдуард Эдуардович Абрамкин, ассистент

Научный руководитель – Игорь Юрьевич Макаров, доктор медицинских наук, профессор
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
Eduard_abramkin@mail.ru

Аннотация. Изучена функциональная активность сперматозоидов после двукратного введения химиотерапии. Определено негативное влияние препаратов на эндокринную систему самцов крыс. В группе экспериментальных животных с добавлением антиоксиданта, установлено положительное влияние дигидрокверцетина на функциональную активность сперматозоидов.

Ключевые слова: химиотерапия, гормоны, эндокринная система

The state of sex hormones under the influence of chemotherapy

Eduard E. Abramkin, Assistant

Scientific advisor – Igor Yu. Makarov, Doctor of Medical Sciences, Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Eduard_abramkin@mail.ru

Abstract. The functional activity of spermatozoa after double administration of chemotherapy was studied. The negative effect of the drugs on the endocrine system of male rats was determined. In a group of experimental animals with the addition of an antioxidant, a positive effect of dihydroquercetin on the functional activity of spermatozoa was established.

Keywords: chemotherapy, hormones, endocrine system

Цель исследования: изучить нарушения, происходящие в эндокринной системе, возникшие после двукратного введения комплекса препаратов для лечения гемобластозов по программе СНОР с последующим добавлением дигидрокверцетина.

Процесс сперматогенеза регулируется гормонами гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси, которые в свою очередь стимулируют выработку лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулостимулирующего (ФСГ) гормонов. ЛГ – воздействует на клетки Лейдига, ФСГ – на клетки Сертоли. У человека развитие сперматогоний, мейоз и спермиация контролируют ФСГ и тестостерон [1]. Популяция клеток формируется к раннему постнатальному периоду и является важнейшей составляющей сперматогенеза. Для процесса спермиации необходимо наличие определённой популяции клеток Сертоли, которая формируется к пубертатному возрасту [2]. В процессе сперматогенеза клетки Сертоли проходят стадию пролиферации, и многочисленными исследованиями *in vivo* и *in vitro* показано, что ФСГ является основным регулятором этого процесса. Известно, что популяция клеток Сертоли у взрослого мужчины неизменна и не зависит от колебаний уровня гормонов в постпубертатном периоде. Тем не менее при изучении мужчин с гипогонадотропным гипогонадизмом выяснили, что клетки Сертоли сохраняют пролиферативную активность и могут приобретать черты, свойственные незрелым клеткам Сертоли [3]. Клетки Лейдига вырабатывают тестостерон под действием ЛГ, последний оказывает биологическое действие на сперматогенез через андрогеновые рецепторы, расположенные на клетках Сертоли [4]. ФСГ оказывает своё действие через G-ассоциированные рецепторы к ФСГ, находящиеся на мембране клеток Сертоли. Взаимодействие ФСГ с рецептором клетки Сертоли активирует циклический аденозинмонофосфат, протеинкиназу, MAP-киназу, кальций, фосфатидилинозитол-3киназу, фосфорилазу A2 и другие сигнальные пути. Под влиянием ФСГ в клетках Сертоли повышается активность ароматазы, способствующей конверсии андрогенов в эстрогены, а

также вырабатываются ингибин и активин. Ингибин является важной субстанцией для обеспечения процессов обратной связи в регуляции секреции ФСГ.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на 33 белых половозрелых лабораторных крысах (самцах) *Rattus norvegicus*. Из них выделили три группы: первая группа – группа контроля (интактные крысы), вторая и третья группы (30 крыс в возрасте 90 суток) были разделены и составили экспериментальные группы. Таким образом, первая экспериментальная группа состояла из 15 крыс, получавших внутривнутрибрюшинно комплекс препаратов, предназначенных для лечения гемобластозов. Второй экспериментальной группе, состоявшей из 15 крыс, после введения препаратов СНОР, ежедневно с кормом добавляли дигидрохверцетин. Животных обеих экспериментальных групп изучали на 7-ые, 14-ые, 21-ые, 28-ые и 35-ые сутки.

Для достижения поставленной цели половозрелым крысам (самцам), входившим в первую интактную группу, внутривнутрибрюшинно вводили комплекс СНОР: циклофосфан (Cyclophosphamide) – 21 мг/кг, доксорубин (Doxorubicin) – 2,1 мг/кг, винкристин (Vincristin) – 0,04 мг/кг и преднизолон (2,1 мг/кг). Выбранная доза является 1/5 LD50. Второй интактной группе, после введения СНОР, ежедневно с кормом был добавлен дигидрохверцетин в дозировке 10 мг/кг массы тела. Выбор данной схемы химиотерапии был обусловлен тем, что данные препараты являются базовыми и входят в большинство современных схем лечения злокачественных заболеваний. После профилактического осмотра животного и обработки поверхности передней брюшной стенки, внутривнутрибрюшинно дважды с интервалом в семь дней вводили препараты циклофосфамид (разведённый в 0,25 мл воды для инъекций), адриамицин (разведённый в 0,25 мл 0,9 % растворе натрия хлорида), винкристин (разведённый в 0,02 мл 0,9 % растворе натрия хлорида), преднизолон. При этом во время первого и второго введения количество препарата определяли из расчета циклофосфамид – 21 мг/кг, винкристин – 21 мг/кг, адриамицин – 2,1 мг/кг, преднизолон – 2,1 мг/кг. Для верификации возникших в семенниках нарушений из обеих экспериментальных групп умерщвляли по 3 случайных подопытных самца крыс через одну неделю после первого введения химиопрепаратов и 3 интактных самцов крыс.

У интактных самцов определяли уровень гормонов: ФСГ, ЛГ, тестостерон. У экспериментальных животных уровень гормонов определяли на 7, 14, 21, 28, 35 сутки, при помощи комбинированного автоматического биохимического и иммуноферментного анализатора. Забор крови осуществляли посмертно посредством декапитации.

Выводы. В условиях проведённого исследования изучена функциональная активность сперматозоидов после двукратного введения химиотерапии. Определено негативное влияние препаратов, входящих в схему СНОР, на эндокринную систему самцов крыс. В группе экспериментальных животных с добавлением антиоксиданта, установлено положительное влияние дигидрохверцетина на функциональную активность сперматозоидов.

Список источников

1. The relative roles of follicle-stimulating hormone and luteinising hormone in maintaining spermatogonial maturation and spermiation in normal men / K. L. Matthiesson, R. I. McLachlan, L. O'Donnell [et al.] // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2006. Vol. 91 (10). P. 3962–3969.
2. Zivkovic D, Hadziselimovic F. Development of Sertoli cells during mini-puberty in normal and cryptorchid testes // Urologia Internationalis. 2009. Vol. 82 (1). P. 89–91.
3. Proliferation and functional maturation of Sertoli cells, and their relevance to disorders of testis function in adulthood / R. M. Sharpe, C. McKinnel, C. Kilvin, J. S. Fisher // Reproduction. 2003. Vol. 125 (6). P. 769–784.
4. An early and massive wave of germinal cell apoptosis is required for the development of functional spermatogenesis / I. Rodriguez, C. Ody, K. Araki [et al.] // EMBO Journal. 1997. Vol. 16 (9). P. 2262–2270.

УДК 314
EDN HSNQEZ

Анализ демографической ситуации в Амурской области за 2019–2020 гг.

Ольга Юрьевна Бышляга¹, студент специалитета

Екатерина Алексеевна Погодаева², студент специалитета

Мария Андреевна Шестакова³, студент специалитета

Научный руководитель – Елена Александровна Сундукова, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ Olya-Byshlyaga@mail.ru, ² Katepogodaeva27@gmail.com, ³ maria.sh.16@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ показателей естественного движения населения Амурской области за 2019–2020 гг. Отражены причины, повлиявшие на демографическую ситуацию в регионе. Определены причины уменьшения рождаемости и снижения количества браков.

Ключевые слова: естественное движение населения, рождаемость, смертность, количество браков и разводов, депопуляция

Analysis of the demographic situation in the Amur region for 2019–2020

Olga Yu. Byshlyaga, Student

Ekaterina A. Pogodaeva, Student

Maria A. Shestakova, Student

Scientific advisor – Elena A. Sundukova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ Olya-Byshlyaga@mail.ru, ² Katepogodaeva27@gmail.com, ³ maria.sh.16@mail.ru

Abstract. The analysis of indicators of natural movement of the population of the Amur region for 2019–2020 is carried out. The reasons that influenced the demographic situation in the region are reflected. The reasons for the decrease in the birth rate and the decrease in the number of marriages are determined.

Keywords: natural movement of the population, birth rate, mortality, number of marriages and divorces, depopulation

Естественное движение населения – социально-количественная динамика, включающая и сочетающая в себе совокупность показателей рождаемости, смертности, числа браков и разводов, кардинальным образом влияющих на изменения численности, состава и распределения населения. Демографическая ситуация как в Российской Федерации, так и в её отдельном субъекте, в частности Амурской области, в период между 2019 и 2020 гг. значительно изменяется, что выражается в стремительной депопуляции. Рождаемость, наряду со смертностью, является процессом, влияющим на численность и состав населения страны в целом и отдельных её регионов [1].

По оценке Амурстата, численность постоянного населения Амурской области на 1 января 2021 г. составила 781,8 тыс. человек и за 2020 г. уменьшилась на 8,2 тыс. человек или на 1,04 %. Главной причиной убыли населения является естественная убыль – общее снижение численности населения на 60 % обусловлено превышением числа умерших над числом родившихся и на 40 % – миграционным оттоком из области. Величина естественной убыли населения составила 4 910 человек, тогда как в 2019 г. число умерших превышало число родившихся на 3 162 человека. В 2020 г. отмечается уменьшение числа родившихся на 141 человека (на 1,8 %) по сравнению с 2019 г. [2].

Уменьшение рождаемости вызвано следующими причинами:

1. Сокращением числа женщин в детородном возрасте.
2. Нестабильностью социально-экономических условий жизни.

3. Отголосками демографического кризиса 90-х гг.

4. В малой степени, незаинтересованностью в социально-демографических мерах, направленных на поддержку семей.

5. Условиями пандемии.

6. Ростом уровня образованности женщин, их активным участием в карьерном продвижении, поздним вступлением в брак.

В 2020 г. по сравнению с 2019 г. зафиксирован рост числа умерших на 1 607 человек (на 14,5 %). Рост числа умерших обусловлен увеличением числа случаев смерти от болезней органов дыхания (на 97,5 %), пищеварения (на 18,1 %), кровообращения (на 11,1 %), несчастных случаев, травм и отравлений (на 6,1 %) и новообразований (на 0,3 %).

Нами проанализированы показатели количества браков и разводов (рис. 1). Установлено снижение в 2020 г. числа браков на 588 и разводов на 473 человека в сравнении с 2019 г. На 1 000 образованных брачных пар пришлось 743 и 736 распавшихся соответственно в 2019 г. и в 2020 г.

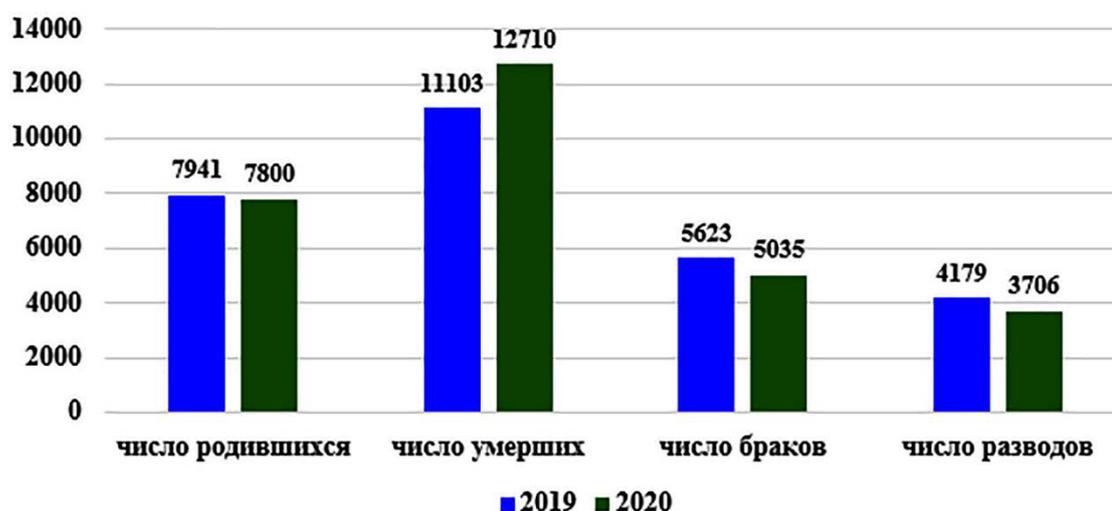


Рисунок 1 – Показатели естественного движения населения Амурской области

Факторами снижения количества браков являются: 1) социально-экономическое положение партнёров; 2) морально-нравственные аспекты; 3) репродуктивные проблемы. Факторами снижения числа разводов выступают: 1) возрастает число незарегистрированных браков, следовательно, становится меньше и разводов; 2) социально-экономическое положение партнёров; 3) морально-нравственные аспекты; 4) религиозные аспекты.

Таким образом, анализ показателей естественного движения населения в Амурской области показал общее снижение численности населения, обусловленное превышением числа умерших над числом родившихся, что свидетельствует о неблагоприятной демографической обстановке и определяет повышенное внимание, в том числе к эффективному использованию ресурсов системы здравоохранения.

Список источников

1. Сапунов А. В., Сапунова Т. А., Багян Г. А. Анализ актуальной демографической ситуации в Российской Федерации // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 1 (33). С. 187–190.

2. Территориальное управление Федеральной службы государственной статистики по Амурской области. URL: <https://amurstat.gks.ru/> (дата обращения: 04.04.2022).

© Бышляга О. Ю., Погодаева Е. А., Шестакова М. А., 2022

УДК 618-085:616.24
EDN НВТJLZ

**Осложнения антибактериальной терапии
у больных туберкулёзом лёгких (краткий литературный обзор)**

Артём Иванович Горошко, аспирант

Антон Иванович Щелкунов, аспирант

Научные руководители – Наталья Владимировна Симонова, доктор биологических наук, доцент; **Валерий Владимирович Войцеховский**, доктор медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
simonova.agma@yandex.ru

Аннотация. Проведён литературный обзор данных по осложнениям антибактериальной терапии у больных туберкулёзом лёгких. Показана необходимость проведения патогенетически обоснованной фармакологической коррекции побочных эффектов противотуберкулёзных средств.

Ключевые слова: туберкулёз лёгких, антибактериальная терапия, осложнения

**Complications of antibacterial therapy
in patients with pulmonary tuberculosis (a brief literature review)**

Artem I. Goroshko, Postgraduate Student

Anton I. Shchelkunov, Postgraduate Student

Scientific advisors – Natalia V. Simonova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor; **Valery Vladimirovich Wojciechowski**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
simonova.agma@yandex.ru

Abstract. A literature review of data on complications of antibacterial therapy in patients with pulmonary tuberculosis has been carried out. The necessity of pathogenetically justified pharmacological correction of side effects of anti-tuberculosis drugs is shown.

Keywords: pulmonary tuberculosis, antibacterial therapy, complications

Частота развития побочных эффектов и осложнений антибактериальной терапии при туберкулёзе колеблется от 13–17 до 62–65 % [1, 2]. Такой широкий диапазон объясняется различием исследуемых групп по социальному и эпидемиологическому статусу, неодинаковой экологической обстановкой в различных регионах страны, что, несомненно, сказывается на частоте возникновения осложнений при противотуберкулёзной терапии [3].

Большинство побочных эффектов антибактериальной терапии у больных туберкулёзом лёгких незначительны, быстро проходят и не требуют отмены препаратов. В других случаях глубина нарушений, вызванных химиопрепаратами, а также диапазон побочных эффектов могут быть значительными. Это требует отмены препарата и назначения протективной терапии, что может существенно снизить эффективность основного курса лечения, способствовать хронизации туберкулёзного процесса и инвалидизации больных [4]. Особое внимание следует уделять так называемым группам риска развития побочных реакций: больным с распространёнными полидеструктивными, остро прогрессирующими формами туберкулёза. В этих случаях заболевание сопровождается развитием гипоксии, выраженного интоксикационного синдрома, усугубляемого формированием оксидативного стресса, которые, в свою очередь, пагубно влияют на функционирование различных органов и систем, создают фон для развития побочных реакций [5, 6].

Антибактериальная терапия при туберкулёзе проводится систематически и длительно, что связано с биологическими характеристиками микобактерий, значительной рас-

пространённостью и выраженностью специфических и неспецифических тканевых повреждений. Существенную роль играет также низкая скорость репаративных процессов, особенно при хронических формах, что предполагает необходимость комбинирования химиопрепаратов с различными патогенетическими средствами, способствующими росту сопротивляемости организма инфекции [7].

Особое место в ряду осложнений антибактериальной терапии у больных туберкулёзом лёгких занимает гепатотоксичность химиопрепаратов [8]. При этом одновременно, а иногда и раньше клинических признаков регистрируют изменение биохимических показателей: отмечается повышение уровней аланин- и аспартатаминотрансферазы, лактатдегидрогеназы, щелочной фосфатазы; повышение уровня билирубина, холестерина, липопротеидов. Конкретизируя гепатотоксичность отдельных антибактериальных средств, необходимо подчеркнуть, что наиболее эффективный противотуберкулёзный антибиотик рифампицин фильтруется через печень, создаёт высокие концентрации в желчи, что предохраняет возможность развития токсического гепатита. При назначении этого препарата необходим регулярный биохимический контроль функции печени с определением содержания трансаминаз и исследованием обмена желчных пигментов. Незначительная реакция со стороны печени не является показанием к отмене рифампицина. Известны единичные случаи лекарственного гепатита с летальным исходом. Отмечены редкие случаи порфирии во время лечения рифампицином. Гипоальбуминемия увеличивает риск поражения печени за счёт повышенного содержания несвязанного рифампицина. Сочетание рифампицина с препаратами производными гидразида изоникотиновой кислоты увеличивает гепатотоксичность. При назначении классического сочетания (изониазид, рифампицин и пирразинамид) отмечены случаи молниеносного гепатита [9].

В связи с вышеизложенным, необходимо подчеркнуть, что решение проблемы коррекции побочных эффектов антибактериальных средств при туберкулёзе позволяет исключить отмену основных противотуберкулёзных препаратов, что имеет особое значение в практической медицине. Учитывая, что осложнения формируются на патогенетической платформе окислительного стресса и гипоксии, патогенетическая целесообразность применения в комплексной терапии препаратов, обладающих антигипоксантами и антиоксидантной активностью, для коррекции побочных эффектов противотуберкулёзных средств, на наш взгляд, не вызывает сомнений [10].

Список источников

1. Глобальные отчеты всемирной организации здравоохранения по туберкулезу: формирование и интерпретация / И. А. Васильева, Е. М. Белиловский, С. Е. Борисов, С. А. Стерликов // Туберкулёз и болезни лёгких. 2017. № 5. С. 7–16.
2. Нечаева О. Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России // Туберкулёз и болезни лёгких. 2018. № 8. С. 15–24.
3. Динамика распространённости туберкулёза с множественной лекарственной устойчивостью / В. Б. Галкин, С. А. Стерликов, Г. С. Баласанянц, П. К. Яблонский // Туберкулёз и болезни лёгких. 2017. № 95 (3). С. 5–12.
4. Опыт применения бедаквила и линезолида в комплексном лечении больного туберкулёзом лёгких с широкой лекарственной устойчивостью *M. tuberculosis* / Е. М. Жукова, Т. А. Колпакова, Е. П. Мышкова, Т. А. Рейхруд // Туберкулёз и болезни лёгких. 2016. № 94 (10). С. 62–66.
5. Абдурахманов Д. Т., Моисеев С. В. Лекарственные поражения печени // Фарматека. 2011. № 17. С. 75–81.
6. Симонова Н. В. Фитопрепараты в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных ультрафиолетовым облучением : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Благовещенск, 2012. 46 с.

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.

Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

7. Елисеева Е. В., Гайнуллина Ю. И., Гельцер Б. И. Управление качеством в сфере применения антибактериальных препаратов : монография. Владивосток : Дальнаука, 2010. 179 с.

8. Баласанянц Г. С. Гепатотоксические реакции и гепатопротективная терапия во фтизиатрии // Туберкулёз и болезни лёгких. 2015. № 8. С. 48–52.

9. Приходько В. А., Селизарова Н. О., Оковитый С. В. Молекулярные механизмы развития гипоксии и адаптации к ней. Часть II // Архив патологии. 2021. Т. 83. № 3. С. 62–69.

10. Эффективность реамберина в коррекции процессов перекисного окисления липидов в плазме крови больных раком яичников / Д. А. Бондаренко, Д. В. Смирнов, Н. В. Смирнова, В. А. Доровских // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2018. Т. 7. № 6. С. 40–44.

© Горошко А. И., Щелкунов А. И., 2022

Динамика холодовой гиперреактивности дыхательных путей во взаимосвязи с экспрессией гена *TRPM8* у больных бронхиальной астмой на фоне базисной терапии

Яна Геннадьевна Горчакова, лаборант-исследователь

Научный руководитель – Анна Григорьевна Приходько, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник

Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания,

Амурская область, Благовещенск, Россия, dncfpd@dncfpd.ru

Аннотация. Изучены и проанализированы взаимосвязи между особенностями экспрессии гена холодовых рецепторов *TRPM8* и динамикой холодовой гиперреактивности дыхательных путей у больных бронхиальной астмой на фоне терапии глюкокортикоидами в краткосрочном и в долгосрочном периодах.

Ключевые слова: холодовая гиперреактивность дыхательных путей, экспрессия, *TRPM8*, глюкокортикоиды, бронхиальная астма

Dynamics of cold hyperreactivity of the respiratory tract in relation to the expression of the *TRPM8* gene in patients with bronchial asthma on the background of basic therapy

Yana G. Gorchakova, Laboratory Assistant-Researcher

Scientific advisor – Anna G. Prikhodko, Doctor of Medical Sciences, Chief Scientific Officer

Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration,

Amur region, Blagoveshchensk, Russia, dncfpd@dncfpd.ru

Abstract. The interrelations between the peculiarities of the expression of the *TRPM8* cold receptor gene and the dynamics of cold hyperactivity of the respiratory tract in patients with bronchial asthma on the background of glucocorticoid therapy in the short and long periods were studied and analyzed.

Keywords: cold hyperreactivity of the respiratory tract, expression, *TRPM8*, glucocorticoids, bronchial asthma

Введение. Бронхиальная астма (БА) – распространённое хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей с генетической предрасположенностью, приводящее к развитию переходящей бронхиальной обструкции [1]. БА является гетерогенным заболеванием, в развитии которого принимают участие различные патологические механизмы, но оно всегда ассоциируется с гиперреактивностью дыхательных путей (ГРДП). ГРДП представляет собой функциональное нарушение при БА, при котором воздействие стимула, являющегося безопасным для здорового человека, вызывает у больного сужение дыхательных путей, что приводит к ограничению экспираторного воздушного потока и эпизодическому появлению симптомов [2, 3], которые могут проходить самостоятельно или купироваться специфическими лекарственными средствами [4].

Одним из наиболее значимых триггеров БА является холод, который у заметного числа больных приводит к появлению респираторных симптомов и воспалению дыхательных путей. Холодовая гиперреактивность дыхательных путей (ХГДП) характеризуется снижением чувствительности к стероидам и трудно-контролируемым течением БА [2]. Гетерогенность реакции дыхательных путей на холод может объясняться различной экспрессией в эпителии бронхов и сенсорных нейронах ионного канала *TRPM8*, который выступает в качестве терморцептора, активируемого под действием низких температур. Существуют доказательства вовлеченности этих рецепторов в развитие воспаления, гиперреактивности и обструкции бронхов [5].

Цель исследования: изучить особенности экспрессии катионного канала *TRPM8* во

взаимосвязи с динамикой ХГДП на фоне лечения у больных БА.

Материалы и методы исследования. Обследовано 105 больных БА средним возрастом $35,4 \pm 1,04$ лет (41 % мужчин, 59 % женщин). Среди обследованных преобладали лица с персистирующей БА средней тяжести (46 %), а также с впервые диагностированным заболеванием (31 %), преимущественно не получавшие базисной терапии на момент обследования. Дизайн исследования предусматривал назначение больным БА короткого курса таблетированных глюкокортикоидов (преднизолон 30 мг/сут на протяжении 10 дней) и последующий 6-месячный курс терапии ингаляционными глюкокортикоидами. Оценку функции внешнего дыхания проводили методом спирометрии форсированного выдоха с оценкой обратимости бронхиальной обструкции. Для оценки ХГДП выполняли бронхопровокационную пробу с 3-минутной изокапнической гипервентиляцией холодным воздухом (ИГХВ) через рот и через нос исходно, а также через 6 месяцев терапии. Экспрессию мРНК *TRPM8* определяли методом количественной ПЦР с обратной транскрипцией в браш-биоптатах эпителия слизистой оболочки носа исходно, после назальной пробы с ИГХВ, по окончании 10-дневного курса терапии глюкокортикоидами, а также через 6 месяцев базисной терапии.

Результаты исследования. Экспрессия *TRPM8* в назальном эпителии была увеличена в 2,4 раза ($p=0,09$) у больных с ХГДП и обратно коррелировала с выраженностью бронхоконстрикторной реакции в ответ на холодовую гипервентиляцию у больных БА. Достоверные взаимосвязи величины экспрессии отмечались с показателями Δ ОФВ1 ($R=-0,32$, $p=0,03$), Δ ПОС ($R=-0,40$, $p=0,006$), Δ МОС50 ($R=-0,35$, $p=0,02$) и Δ МОС25-75 ($R=-0,34$, $p=0,02$). В аспекте краткосрочной и долгосрочной динамики, экспрессия *TRPM8* также была связана со степенью ХГДП.

Через 10 дней терапии глюкокортикоидами отмечалось 22-кратное увеличение экспрессии среди больных, у которых в течение последующих 6 месяцев степень холодовой реактивности нарастала ($p<0,001$). При этом у пациентов с положительной 6-месячной динамикой реактивности экспрессия *TRPM8* оставалась на прежнем уровне. При долгосрочном наблюдении нарастание реактивности, несмотря на лечение, сопровождалось 4, 7-кратным приростом экспрессии *TRPM8* ($p=0,07$), а в случаях снижения реактивности наблюдалось снижение экспрессии *TRPM8* в 3,4 раза ($p=0,1$). Данное наблюдение подтверждалось наличием взаимосвязи между 6-месячной динамикой экспрессии и реакцией на холод: увеличение амплитуды реакции на холод было ассоциировано с апрегуляцией *TRPM8* ($R=0,43$, $p=0,04$).

Интересно, что изменение экспрессии *TRPM8* начиналось на самых ранних этапах терапии и в дальнейшем сохраняло свою направленность ($R=0,74$, $p<0,001$). Таким образом, изменение экспрессии *TRPM8* через 10 дней терапии глюкокортикоидами также коррелировало с 6-месячной динамикой ХГДП, но в несколько меньшей степени ($R=0,40$, $p=0,07$). Кроме того, изменение экспрессии *TRPM8* было взаимосвязано при холодовом воздействии и на фоне терапии, как в краткосрочном ($R=0,73$, $p<0,001$), так и в долгосрочном периоде ($R=0,75$, $p<0,001$). Таким образом, динамика экспрессии *TRPM8* в ответ на холод с большой вероятностью была согласована с динамикой экспрессии в ответ на терапию.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют, что ХГДП взаимосвязана с увеличением экспрессии гена *TRPM8*. При этом выраженность ХГДП зависит от уровня экспрессии *TRPM8*. Катионный канал *TRPM8* является маркером, экспрессия которого достоверно ассоциирована с наличием и динамикой ХГДП на фоне лечения.

Список источников

1. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. URL: <https://www.ginasthma.org/> (дата обращения: 20.03.2022).

2. Приходько А. Г., Перельман Ю. М., Колосов В. П. Гиперреактивность дыхательных путей. Владивосток : Дальнаука, 2011. 204 с.

3. Приходько А. Г. Реакция дыхательных путей на гипоосмолярный стимул // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2005. № 21. С. 47–52.

4. Российские клинические рекомендации по бронхиальной астме. URL: <https://spulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/M.5> (дата обращения: 20.03.2022).

5. Полиморфизм гена *TRPM8* как независимый фактор формирования бронхиальной обструкции у больных бронхиальной астмой / Д. Е. Наумов, Гассан Д. А. Котова О. О. [и др.] // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2019. № 71. С. 31–36.

© Горчакова Я. Г., 2022

УДК 618.11-006.04-089.163:615.272.03
EDN GYOCVV

**Оценка корреляционных связей между маркерами оксидативного стресса
и гематологическими параметрами у пациенток с раком яичников**

Артём Олегович Козлов, аспирант

Научный руководитель – Наталья Владимировна Симонова, доктор биологических наук,
доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
simonova.agma@yandex.ru

Аннотация. Проведена оценка корреляционных связей между маркерами оксидативного стресса и некоторыми гематологическими показателями у больных раком яичников на фоне полихимиотерапии. Показано, что у пациенток с раком яичников III стадии на фоне полихимиотерапии формируется достаточное количество достоверных корреляционных связей между параметрами антиоксидантного статуса и гематологическими показателями. Данный факт указывает на патогенетическую составляющую осложнений полихимиотерапии со стороны системы крови.

Ключевые слова: корреляционные связи, маркеры оксидативного стресса, гематологические параметры, рак яичников, пациентки

**Evaluation of correlations between markers of oxidative stress
and hematological parameters in patients with ovarian cancer**

Artem O. Kozlov, Postgraduate Student

Scientific advisor – Natalia V. Simonova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

simonova.agma@yandex.ru

Abstract. The correlation between markers of oxidative stress and some hematological indicators in patients with ovarian cancer on the background of polychemotherapy was evaluated. It is shown that in patients with stage III ovarian cancer against the background of polychemotherapy, a sufficient number of reliable correlations between the parameters of the antioxidant status and hematological indicators are formed. This fact indicates the pathogenetic component of complications of polychemotherapy from the blood system.

Keywords: correlations, markers of oxidative stress, hematological parameters, ovarian cancer, patients

Согласно статистическим данным, рак яичников занимает восьмое место (4,6 %) в структуре онкологической заболеваемости женщин в РФ, и за последние 10 лет данный показатель имеет тенденцию к росту [1]. У больных со злокачественными новообразованиями яичников, как правило, регистрируются анемия, снижение функции печени, значительное угнетение иммунного статуса; повышается интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), развивается тканевая гипоксия [2, 3]. В результате, проведение полихимиотерапии (ПХТ) на фоне этих изменений, потенцирующих возникновение побочных токсических эффектов и осложнений химиопрепаратов, остаётся во многих аспектах нерешённой проблемой [4, 5]. Изучение и анализ корреляционных взаимосвязей у больных раком яичников приобретает особую значимость в клинических исследованиях, поскольку, учитывая взаимозависимость одних параметров от других, становится возможным прогнозировать и осуществлять адекватную фармакологическую коррекцию, направленную на позитивные изменения предикторов осложнений ПХТ [6, 7, 8].

Под наблюдением находилось 30 пациенток с раком яичников III стадии, получавших ПХТ (препараты платины – цисплатин, карбоплатин). В процессе ПХТ оценивали гематоло-

гические параметры (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, тромбоциты), лейкоцитарные, эритроцитарные и тромбоцитарные индексы на автоматическом гематологическом анализаторе Horiba ABX Micros ES60 (Франция). В плазме крови пациенток определяли продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ) – гидроперекиси липидов (ГЛ), диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА) по методикам И. Д. Стальной, и основные компоненты антиоксидантной системы (АОС) – церулоплазмин по методике В. Г. Колба, каталазу по методике Н. Д. Королук с последующей обработкой результатов с использованием критерия Стьюдента (t). Исследование связи между количественными признаками осуществляли при помощи парного коэффициента линейной корреляции Пирсона (r).

В результате корреляционного анализа установлено, что у больных раком яичников на фоне ПХТ существует взаимосвязь между степенью накопления продуктов ПОЛ и некоторыми гематологическими параметрами: сильная обратная связь между концентрацией МДА и количеством эритроцитов ($r = -0,73$, при $p < 0,05$), МДА и моноцитами ($r = -0,89$, при $p < 0,05$), МДА и тромбоцитами ($r = -0,74$, при $p < 0,05$), что свидетельствует о снижении обозначенных гематологических показателей в ответ на накопление вторичного продукта ПОЛ. Аналогичной по направлению и умеренной по силе характеризовалась взаимосвязь между МДА и лейкоцитами ($r = -0,56$, при $p < 0,05$). В парах ГЛ и моноциты, ГЛ и тромбоциты, каталаза и средний объем эритроцита (MCV) установлены умеренные обратные связи ($r = -0,67$, $r = -0,65$ и $r = -0,56$ соответственно, при $p < 0,05$). Прямая зависимость зарегистрирована между МДА и MCV ($r = 0,67$, при $p < 0,05$), между церулоплазмином и моноцитами ($r = 0,69$, при $p < 0,05$).

Таким образом, достаточное количество достоверных корреляционных взаимосвязей между маркерами оксидативного стресса и некоторыми гематологическими параметрами указывает на индуцируемые ПХТ изменения гематологических параметров, зависимые от прооксидантного действия препаратов платины.

Список источников

1. Современные взгляды на патогенез и возможности диагностики эпителиального рака яичников / А. Е. Солопова, А. А. Чашин, А. Г. Солопова, А. Д. Макацария // Акушерство, гинекология и репродукция. 2016. № 10 (1). С. 75–83.
2. Антонева И. И. Перекисное окисление липидов и ферментативное звено антиоксидантной системы крови при раке яичников // Казанский медицинский журнал. 2006. № 87 (3). С. 213–214.
3. Эффективность реамберина в коррекции процессов перекисного окисления липидов в плазме крови больных раком яичников / Д. А. Бондаренко, Д. В. Смирнов, Н. В. Симонова, В. А. Доровских // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2018. Т. 7. № 6. С. 40–44.
4. Елисеева Е. В., Гайнуллина Ю. И., Гельцер Б. И. Управление качеством в сфере применения антибактериальных препаратов : монография. Владивосток : Дальнаука, 2010. 179 с.
5. Симонова Н. В., Лашин А. П., Симонова Н. П. Эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2010. № 5 (44). С. 95–98.
6. Коррекция холодового воздействия с помощью препарата, содержащего янтарную кислоту / В. А. Доровских, Н. В. Симонова, В. Ю. Доровских, О. Н. Ли // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2013. № 49. С. 82–86.
7. Симонова Н. В. Фитопрепараты в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных ультрафиолетовым облучением : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Благовещенск, 2012. 46 с.
8. Клиническое и диагностическое значение функциональных и конформационных свойств альбумина сыворотки крови у больных раком яичников / Т. В. Давыдова, И. И. Матвеева, А. Н. Грицай [и др.] // Опухоли женской репродуктивной системы. 2014. № 2. С. 59–61.

УДК 619.995.132
EDN GXFIXH

Трихинеллез: история изучения аспектов инвазии в ветеринарии и медицине

Ксения Борисовна Красненкова, студент специалитета

Василий Максимович Стриковский, студент специалитета

Научный руководитель – Елена Николаевна Гордиенко, доктор медицинских наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
gen-45@rambler.ru

Аннотация. На основе научно-теоретического исследования и исторических данных изучения нозологии в Амурской области в 60-х гг. XX в., обоснована актуальность изучения инвазии трихинеллеза на основе объединения современных отраслей знания – медицины и ветеринарии, с целью дальнейшего изучения опасной инвазии, методов диагностики и профилактики.

Ключевые слова: трихинеллез, история, аспекты изучения, особенности инвазии трихинеллеза

**Trichinosis: the history of the study
of aspects of invasion in veterinary medicine and medicine**

Ksenia B. Krasnenkova, Student

Vasily M. Strikovsky, Student

Scientific advisor – Elena N. Gordienko, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
gen-45@rambler.ru

Abstract. On the basis of scientific and theoretical research and historical data on the study of nosology in the Amur region in the 60s of the twentieth century, the relevance of studying the invasion of trichinosis on the basis of combining modern branches of knowledge – medicine and veterinary medicine, in order to further study dangerous invasion, methods of diagnosis and prevention is substantiated.

Keywords: trichinosis, history, aspects of study, features of invasion of trichinosis

Изучение трихинеллеза, как одного из наиболее опасных биогельминтозов – нематодозов, привлекало внимание профессионалов ветеринарной службы, врачей-эпидемиологов, паразитологов, клиницистов как на протяжении XX в., так и в XXI в. Феноменом этого паразита является его единство и тождественность ролей как в организмах животных, так и человека, выступающих в роли как дефинитивных (в итоге инвазии), так и промежуточных (в результате миграции) личинки хозяев. По данным эпидемиологов, паразитологов, трихинелла обнаружена на всех континентах, кроме Антарктиды, и случаи заболевания системным трихинеллезом зафиксированы в 55 странах мира. Уровень смертности в результате заражения трихинеллой составляет 0,2–8 %. На Северном Кавказе хозяевами трихинелл зарегистрировано 13 видов диких (волк, шакал, лисица обыкновенная, барсук, собака енотовидная, медведь бурый, куница лесная, кошка лесная, мышь лесная), 2 вида синантропных (серая крыса, домашняя мышь) и 3 вида домашних (кошки, собаки, свиньи) животных. Основным источником инвазии для людей служат домашние свиньи (69–95 %), а также дикие кабаны, бурые медведи, домашние собаки, барсуки, енотовидные собаки (5–31 %).

В 1960-х гг. подробные результаты исследований о распространении трихинеллеза опубликованы сотрудником отдела краевой эпизоологии Дальневосточного научно-исследовательского ветеринарного института В. А. Бритовым в Трудах Благовещенского государственного медицинского института [1]. Он приводит данные о распространении инвазии на Дальнем Востоке с 1965 г. (по г. Благовещенску, Южно-Сахалинску, Петропавловску-Камчатскому, Хабаровску) при вспышках трихинеллеза в итоге заражения мясом бурового

медведя и свиньи на основе верифицированных проб людей. Исследованием трихинеллеза занимались клиницисты медицинского института. С. Г. Птицын, будучи ректором института и заведующим кафедрой пропедевтики внутренних болезней, опубликовал ряд научных работ по результатам функциональных методов исследования больных трихинеллезной инвазией. По рекомендации В. А. Бритова, внедрено лечение трихинеллеза тиабендазолом пациентам спустя 30–37 дней с момента заражения, после чего врачи отметили улучшение их состояния. Однако спустя 116 дней при биопсии правого двуглавого мускула в 0,5 г на гистологии обнаружено наличие 1 420 личинок трихинелл, включая 335 (26 %) мёртвых, подвергшихся цитолизу, ферментативной резорбции с участием иммунной системы. Представляет интерес описание типов личинок, включая и бескапсульные формы, что свидетельствует о чрезвычайно длительном пребывании паразита сначала в тонком отделе кишечника (пациент – окончательный хозяин), с последующей миграцией личинки в мышцы (промежуточный хозяин). В. А. Бритовым получены подтверждения того, что циркуляция трихинелл в синантропных очагах чаще осуществляется прямым путём, то есть свиньи заражаются трихинеллезом через продукты убоя свиней и кухонные отходы.

Однако, на протяжении многих лет исследователей трихинеллеза продолжает интересовать высокая степень выживаемости паразита под воздействием самых эффективных факторов обработки, уникальная особенность адаптации трихинеллы в организме хозяина – его способность приобретать большой запас «прочности», обеспечивать себя возможностью успешной реализации жизненного цикла, передачей от одного вида хозяина к другому, несмотря на относительную малочисленность последнего и отрицательные воздействия факторов внешней среды. Причиной названа особая капсула паразита, формирующаяся при участии и взаимодействии как самой трихинеллы, так и организма хозяина, его ответной иммунной реакции на инвазию [2]. Споры о происхождении коллагеновой капсулы продолжаются: экспрессия гена коллагена повышена у зараженных животных в инвазированных волокнах. В тоже время, коллагеновая капсула образуется в мышцах голых мышей, у которых нарушена продукция Т-лимфоцитов [3]. Геномные исследования свидетельствуют: трихинелла содержит 15 808 генов, кодирующих собственные белки, в том числе коллаген капсулы. Однако, нет единого мнения о геномике защитной оболочки, благодаря которой она обладает высокой резистентностью к различным температурам [4], воздействию атмосферного давления, химических факторов. Несомненно, сохранение этой особенности на протяжении всей эволюционной линии предполагает наличие функции первостепенной важности у нематоды, и, следовательно, особенностей, присущих её адаптациям к паразитизму, делает исключительно целесообразными проблемы профилактики трихинеллеза.

Список источников

1. Бритов В. А. Эпидемиология трихинеллеза на Дальнем востоке // Труды Благовещенского государственного медицинского института. Благовещенск : Благовещенский государственный медицинский институт, 1970. С. 150–155.
2. Сидор Е. А., Андреев О. Н. Содержание гликогена у нематод *Trichinella spiralis* и его роль в терапии трихинеллеза // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2021. № 10. С. 18–23.
3. Жданова О. Б., Окулова И. И., Домский И. А. Морфофункциональные особенности личинок трихинелл у медведей и барсуков в Кировской области // Медицинская паразитология. 2021. Т. 16. № 1, С. 24–30.
4. Особенности экспертизы мяса бурого медведя при трихинеллезе и морфометрические характеристики инкапсулированных личинок / О. Б. Жданова, И. И. Окулова, И. А. Домский [и др.] // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2021. № 10. С. 23–30.

УДК 591.494(678.048):616-001.18/.19
EDN GLYTDM

Фитоадаптогены в коррекции теплового воздействия в эксперименте

Анна Николаевна Кучеренко, студент специалитета

Екатерина Михайловна Нуженко, студент специалитета

Виктория Денисовна Шестакова, студент специалитета

Научный руководитель – Наталья Владимировна Симонова, доктор биологических наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
simonova.agma@yandex.ru

Аннотация. Проведено доклиническое исследование антиоксидантной активности фитоадаптогенов элеутерококка, родиолы и солодки на модели экспериментальной гипертермии. Установлено, что энтеральное введение экстракта солодки в условиях гипертермии препятствует накоплению в ткани печени крыс гидроперекисей липидов, диеновых конъюгатов, малонового диальдегида. Применение экстрактов элеутерококка и родиолы на фоне теплового воздействия позволило зарегистрировать тенденцию к положительной динамике параметров липопероксидации.

Ключевые слова: фитоадаптогены, тепловое воздействие, окислительный стресс, эксперимент

Phytoadaptogens in the correction of thermal effects in the experiment

Anna N. Kucherenko, Student

Ekaterina M. Nuzhenko, Student

Victoria D. Shestakova, Student

Scientific advisor – Natalia V. Simonova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

simonova.agma@yandex.ru

Abstract. A preclinical study of the antioxidant activity of phytoadaptogens of Eleutherococcus, Rhodiola and licorice was carried out on the model of experimental hyperthermia. It was found that the enteral administration of licorice extract in hyperthermia prevents the accumulation of lipid hydroperoxides, diene conjugates, and malondialdehyde in rat liver tissue. The use of extracts of Eleutherococcus and Rhodiola against the background of thermal exposure allowed us to register a trend towards positive dynamics of lipoperoxidation parameters.

Keywords: phytoadaptogens, thermal effects, oxidative stress, experiment

Введение. Известно, что адаптогены растительного происхождения повышают резистентность организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды [1, 2]. На сегодняшний день актуальным является изучение возможности фармакологической коррекции патологических процессов, развивающихся в теплокровном организме в ответ на воздействие высоких температур [3, 4]. Учитывая, что проведёнными ранее исследованиями был подтверждён прооксидантный эффект гипертермии, изучение наличия антиоксидантной активности у некоторых адаптогенов в условиях перегревания в эксперименте позволит расширить доказательную базу эффективности и обозначить рекомендации к дальнейшему клиническому исследованию с целью повышения адаптационного потенциала организма в условиях глобального потепления [5, 6].

Материалы и методы исследования. Эксперимент проводили на 100 белых беспородных крысах – самцах массой 200–250 г в течение 14 дней. Животные были разделены на 5 групп, в каждой по 20 крыс: 1 группа – интактные животные; 2 группа – контрольная (крысы подвергались тепловому воздействию при температуре $40 \pm 1-2$ °C, по 45 минут еже-

дневно); 3, 4, 5 группы – подопытные (животным непосредственно перед тепловым воздействием ежедневно перорально вводили, соответственно, экстракты элеутерококка, родиолы, солодки в дозе 1 мл/кг). Забой животных путем декапитации производили на седьмые и 14 сутки. Интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) оценивали, исследуя содержание в печени животных гидроперекисей липидов (ГЛ), диеновых конъюгатов (ДК), малонового диальдегида (МДА) по методикам, изложенным в ранее опубликованных работах [7, 8, 9]. Статистическую обработку проводили с использованием критерия Стьюдента (t) в программе Statistica v.6.0.

Результаты исследований. Установлено, что тепловое воздействие на крыс приводит к накоплению продуктов ПОЛ в ткани печени крыс группы контроля: наблюдалось повышение концентрации ГЛ в среднем на 38 % в сравнении с аналогичным показателем в группе интактных крыс, ДК – на 48 %, МДА – на 70 %. В свою очередь, введение экстракта элеутерококка практически не влияло на уровень ГЛ и препятствовало повышению ДК на 10 % к концу первой недели опыта и на 13 % – к концу второй, МДА – на 17 и 22 % соответственно. Использование экстракта родиолы в эксперименте сопровождалось снижением концентрации ГЛ на 4 % (7 день) и 9 % (14 день), ДК – на 13 % в течение всего эксперимента, МДА – на 21 и 26 % соответственно. Применение экстракта солодки в условиях гипертермии позволило снизить содержание ГЛ на 22 % (7 день) и 26 % (14 день), ДК – на 25 и 28 % соответственно, МДА – на 31 и 38 % (p<0,05) (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание продуктов ПОЛ в печени экспериментальных животных (M±m)

Группы животных	Дни наблюдения	Гидроперекиси липидов, нмоль/мл	Диеновые конъюгаты, нмоль/мл	Малоновый диальдегид, нмоль/мл
Интактные крысы	7-й день	82,6±5,5	138,4±10,2	8,5±0,8
	14-й день	85,4±5,8	134,5±8,5	8,9±0,9
Гипертермия (контроль)	7-й день	116,2±6,8*	200,6±12,4*	13,8±1,0*
	14-й день	114,6±6,9*	202,0±12,0*	14,9±1,1*
Экстракт элеутерококка + гипертермия	7-й день	114,8±6,0	180,5±9,0	11,5±1,5
	14-й день	110,0±6,2	176,6±9,2	11,6±1,4
Экстракт родиолы + гипертермия	7-й день	111,2±5,8	175,0±10,1	10,9±1,6
	14-й день	104,5±6,4	176,5±9,6	11,0±1,2
Экстракт солодки + гипертермия	7-й день	90,6±5,5**	150,4±8,0**	9,5±1,0**
	14-й день	84,8±5,0**	144,8±8,2**	9,2±1,1**

* достоверность различия показателей по сравнению с группой интактных животных;
** достоверность различия показателей по сравнению с группой контрольных животных (p<0,05).

Выводы. Таким образом, экспериментально подтверждена возможность фитокоррекции теплового воздействия в эксперименте введением фитоадаптогенов. Среди включённых в исследование фитопрепаратов наибольшая антиоксидантная активность зарегистрирована у экстракта корня солодки, что подтверждается достоверностью полученных результатов в отличие от аналогичных показателей, полученных на фоне применения экстрактов элеутерококка и родиолы, где констатировалась тенденция к положительной динамике.

Список источников

1. Доровских В. А., Симонова Н. В., Коршунова Н. В. Адаптогены в регуляции холодового стресса : монография. Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2013. 266 с.
2. Елисеева Е. В., Гайнуллина Ю. И., Гельцер Б. И. Управление качеством в сфере применения антибактериальных препаратов : монография. Владивосток : Дальнаука, 2010. 179 с.

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.
Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

3. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Фитопрофилактика диспепсии у новорожденных телят // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 9 (108). С. 189–192.

4. Симонова Н. В. Настои лекарственных растений и окислительный стресс в условиях ультрафиолетового облучения // Вестник Саратовского государственного аграрного университета имени Н. И. Вавилова. 2011. № 8. С. 23–26.

5. Активность NADPH-диафоразы эпителия бронхов при хронических заболеваниях лёгких / В. А. Невзорова, М. Ю. Протопопова, Е. В. Елисеева, Б. И. Гельцер // Морфология. 1998. Т. 114. № 4. С. 77–81.

6. Симонова Н. В. Фитопрепараты в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных ультрафиолетовым облучением : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Благовещенск, 2012. 46 с.

7. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Фитокоррекция окислительного стресса у телят // Ветеринария. 2017. № 2. С. 46–48.

8. Симонова Н. В., Лашин А. П., Симонова Н. П. Эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2010. № 5 (44). С. 95–98.

9. Эффективность реамберина в коррекции процессов перекисного окисления липидов в плазме крови больных раком яичников / Д. А. Бондаренко, Д. В. Смирнов, Н. В. Симонова, В. А. Доровских // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2018. Т. 7. № 6. С. 40–44.

© Кучеренко А. Н., Нуженко Е. М., Шестакова В. Д., 2022

УДК 325

EDN GNJDEE

Анализ миграционных процессов в Амурской области за период 2020–2021 гг.

Анастасия Александровна Лялина¹, студент специалитета

Иван Алексеевич Синякин², студент специалитета

Научный руководитель – Елена Александровна Сундукова, кандидат медицинских наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ anastasiialialina00@yandex.ru

Аннотация. В статье исследованы данные о сложившейся миграционной ситуации на территории Амурской области. Представлены основные направления внутренней миграции населения Амурской области в 2020–2021 гг.

Ключевые слова: миграция, механическое движение населения, миграционный процесс, миграционный отток

Analysis of migration processes in the Amur region for the period 2020–2021

Anastasia A. Lyalina¹, Student

Ivan A. Sinyakin², Student

Scientific advisor – Elena A. Sundukova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ anastasiialialina00@yandex.ru

Abstract. The article examines data on the current migration situation in the Amur region. The main directions of internal migration of the population of the Amur region in 2020–2021 are presented.

Keywords: migration, mechanical movement of the population, migration process, migration outflow

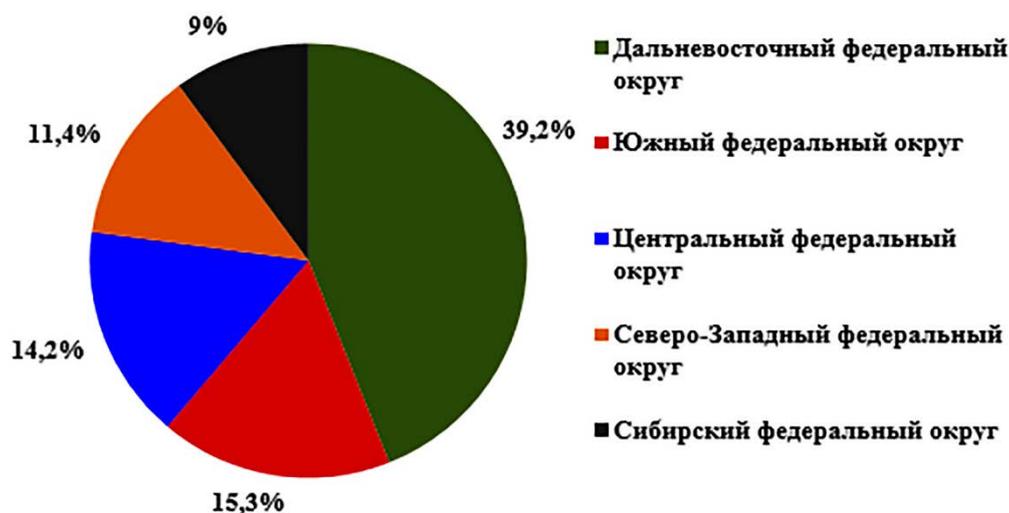
Механическое движение населения бесконечно. Из года в год происходит его перемещение как в пределах страны, так и за её пределы. Чтобы повлиять на миграционный процесс, каждое государство стремится предоставить своим гражданам рабочие места, жилой фонд и другие необходимые условия жизни. Проблемы миграции актуальны не только для социологии, они имеют большое значение в здравоохранении. Одной из причин снижения численности населения Дальнего Востока является миграция населения. Данная проблема актуальна и для Амурской области [1].

По данным официальной статистики, численность населения Амурской области в 2021 г. составила 781 846 человек, что на 4 099 человек меньше, чем в 2020 г. Миграционный отток населения области в 2021 г. составил 2 344 человека против 3 144 человек в 2020 г., что произошло в результате сокращения числа прибывших и выбывших в область и за её пределы на 1 445 и 2 245 человек соответственно [2].

Отмечается изменение соотношения между внешней и внутренней миграцией среди населения области. Так, в 2020 г. удельный вес внешних мигрантов из общего числа прибывших составлял 42,3 %, в 2021 г. данный показатель снизился на 0,9 %. Среди выбывших данный показатель снизился на 1,8 % (с 48,8 до 47 % соответственно). Внешняя миграция Амурской области состоит из перемещения населения из области в страны СНГ и другие зарубежные страны. За 2021 г. оборот миграции (сумма убытий и прибытий) составил 46,4 тыс. человек, что на 12,6 % меньше, чем в 2020 г. Прослеживается снижение миграционных процессов внутри области на 10,3 % в сравнении с 2020 г. Внутри области 12,9 тыс. человек сменили постоянное место жительства. Число прибывших из других зарубежных стран уменьшилось на 167 человек, число выбывших – сократилось на 790 человек. Из 128 человек, выехавших с начала года в другие страны, 38 человек выбыли в Китай, 20 – во Вьетнам, по 11 человек –

в Италию и Турцию, 10 – в Индию, 3 – в США, 9 – в Грузию, по одному человеку – в Израиль и Сербию. Миграционная убыль составила 46 человек против 669 человек в 2020 г.

Жители Амурской области активно переселяются в Дальневосточный федеральный округ (39,2 %), где наиболее привлекательными регионами являются Хабаровский и Приморский края (67,8 %), в Центральном федеральном округе – Московская область и Москва (59,8 %), в Сибирском – Новосибирская область и Красноярский край (45,6 %) (рис. 1). Более 70 % выехавших в Южный федеральный округ предпочли для проживания Краснодарский край.



**Рисунок 1 – Соотношение миграции населения
Амурской области в федеральные округа РФ (2020–2021 гг.)**

Таким образом, анализ миграционных процессов показал, что миграционный прирост в Амурской области в 2021 г. снизился за счёт сокращения числа прибывших и выбывших в область и за её пределы. Отмечено снижение миграционных процессов внутри области. Основными направлениями миграционного оттока из Амурской области являются субъекты Дальневосточного федерального округа. Данные о миграционных процессах должны определять основные направления концепции по привлечению населения на Дальний Восток, в том числе в Амурскую область.

Список источников

1. Шапилов Н. А., Щека Н. Ю. Миграционная ситуация в Амурской области // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2020. № 88. С. 56–58.
2. Территориальное управление Федеральной службы государственной статистики по Амурской области. URL: <https://amurstat.gks.ru/> (дата обращения: 02.04.2022).

© Лялина А. А., Синякин И. А., 2022

Влияние сукцинатсодержащего препарата на интенсивность процессов перекисного окисления липидов в условиях магнитной индукции

Ариза Мубариз кызы Махмудова, студент специалитета

Анастасия Александровна Лялина, студент специалитета

Научный руководитель – Наталья Владимировна Симонова, доктор биологических наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
simonova.agma@yandex.ru

Аннотация. Проведено доклиническое исследование антиоксидантной активности цитофлавина в условиях магнитной индукции. Установлено, что воздействие переменного магнитного поля низкой частоты способствует активации процессов перекисного окисления липидов и накоплению продуктов перекисации в плазме крови лабораторных животных. Это позволяет рассматривать сукцинатсодержащий препарат в качестве кандидата для дальнейших клинических исследований с целью рекомендаций к применению для коррекции неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды.

Ключевые слова: цитофлавин, переменное магнитное поле низкой частоты, перекисное окисление липидов, крысы

The effect of a succinate-containing drug on the intensity of lipid peroxidation processes under magnetic induction

Ariza M. Makhmudova, Student

Anastasia A. Lyalina, Student

Scientific advisor – Natalia V. Simonova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

simonova.agma@yandex.ru

Abstract. A preclinical study of the antioxidant activity of cytoflavin under magnetic induction conditions was carried out. It has been established that the effect of a low-frequency alternating magnetic field contributes to the activation of lipid peroxidation processes and the accumulation of peroxidation products in the blood plasma of laboratory animals. This makes it possible to consider a succinate-containing drug as a candidate for further clinical studies with the aim of recommendations for use to correct the adverse effects of environmental factors.

Keywords: cytoflavin, low-frequency alternating magnetic field, lipid peroxidation, rats

Введение. Хроническое воздействие электромагнитных полей промышленной частоты на человека, источниками которых являются электротехническое оборудование, линии электропередач, бытовая техника и другие источники, обосновывает возросший интерес исследователей к изучению возможности коррекции воздействия переменного магнитного поля низкой частоты (ПМП НЧ) на организм в клинике и эксперименте [1, 2]. Учитывая, что в условиях индукции магнитного поля повышается эндогенная продукция свободных радикалов, с чем связано увеличение рисков возникновения неоплазий и неонкологических заболеваний [3, 4], исследование влияния сукцинатсодержащего препарата цитофлавина на интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), индуцированных воздействием ПМП НЧ, является актуальным.

Материалы и методы исследования. Эксперимент проводили в течение 21 дня на 90 белых беспородных крысах – самцах массой 200–220 г: 1 группа – интактные крысы; 2 группа – контрольная (животных подвергали воздействию ПМП НЧ ежедневно по три

часа в течение 21 дня); 3 группа – опытная (животным непосредственно перед воздействием ПМП НЧ ежедневно внутрибрюшинно вводили цитофлавин в дозе 100 мг/кг по сукцинату). Забой путем декапитации производили на 7, 14, 21 дни эксперимента. Интенсивность процессов ПОЛ оценивали, исследуя содержание в плазме крови животных гидроперекисей липидов (ГЛ), диеновых конъюгатов (ДК), малонового диальдегида (МДА), церулоплазмينا, витамина Е по методикам, изложенным в ранее опубликованных работах [5, 6, 7]. Статистическую обработку проводили с использованием критерия Стьюдента (t) в программе Statistica v.6.0.

Результаты исследования. Результаты эксперимента показали, что воздействие на лабораторных животных ПМП НЧ сопровождается увеличением содержания ГЛ на 14 % (седьмой день), 20 % (14 день) и 20 % (21 день опыта) относительно интактных крыс, ДК – на 14, 16 и 17 % соответственно, МДА – на 46, 45 и 46 % на фоне снижения уровня церулоплазмينا (на 17, 15 и 16 % соответственно), витамина Е (на 10 % к концу эксперимента). Введение цитофлавина на фоне воздействия ПМП НЧ препятствует накоплению продуктов ПОЛ в сравнении с крысами группы контроля: содержание ДК снизилось на 12 и 10 % к концу второй и третьей недель опыта, ГЛ на 9, 18 и 15 %, МДА на 26, 22 и 32 % на 7, 14 и 21 дни эксперимента соответственно ($p < 0,05$). Исследования активности основных компонентов АОС в условиях воздействия ПМП НЧ свидетельствовало о повышении уровня церулоплазмينا на фоне введения цитофлавина на 23, 11 и 18 % соответственно ($p < 0,05$) на фоне повышения концентрации витамина Е на 10 % (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание продуктов ПОЛ и компонентов АОС в плазме крови крыс при введении цитофлавина в условиях воздействия ПМП НЧ ($M \pm m$)

Показатели	Дни наблюдения	Интактные крысы	ПМП НЧ (контроль)	Цитофлавин + ПМП НЧ
Гидроперекиси липидов, нмоль/мл	7 день	30,3±0,96	34,6±1,01*	31,4±0,83**
	14 день	30,0±1,23	36,0±0,94*	29,7±0,24**
	21 день	29,2±0,88	34,9±1,02*	29,8±1,00**
Диеновые конъюгаты, нмоль/мл	7 день	35,9±1,31	40,8±1,10*	37,0±1,19
	14 день	36,7±1,12	42,4±1,04*	37,5±1,24**
	21 день	35,4±1,44	41,4±1,21*	37,3±1,10**
Малоновый диальдегид, нмоль/мл	7 день	3,9 ± 0,30	5,7 ± 0,25*	4,2 ± 0,32**
	14 день	3,8 ± 0,25	5,5 ± 0,31*	4,3 ± 0,24**
	21 день	3,9 ± 0,23	5,7 ± 0,28*	3,9 ± 0,25**
Церулоплазмин, мкг/мл	7 день	26,0±1,19	21,5±1,20*	26,4±1,18**
	14 день	25,9±1,08	22,0±1,05*	24,4±0,44**
	21 день	25,6±1,19	21,6±0,82*	25,5±0,91**
Витамин Е, мкг/мл	7 день	46,2±2,25	44,4±1,22	44,5±1,34
	14 день	46,5±2,29	43,9±1,23	44,2±1,85
	21 день	46,5±1,05	42,1±1,31*	44,3±1,01
* достоверность различия показателей по сравнению с группой интактных животных;				
** достоверность различия показателей по сравнению с группой контрольных животных ($p < 0,05$).				

Выводы. Таким образом, экспериментально обоснована способность цитофлавина восстанавливать прооксидантно-антиоксидантное равновесие в условиях магнитной индукции за счёт, прежде всего, уменьшения концентрации продуктов липопероксидации.

Список источников

1. Экспериментальное исследование влияния электромагнитных полей метрового диапазона на некоторые показатели окислительного стресса / С. Ю. Перов, Е. В. Богачева, Л. М. Безрукавникова, Н. А. Лазарашвили // Известия Саратовского университета. 2015. Т. 15. № 3. С. 44–48.
2. Елисеева Е. В., Гайнуллина Ю. И., Гельцер Б. И. Управление качеством в сфере применения антибактериальных препаратов : монография. Владивосток : Дальнаука, 2010. 179 с.
3. Эффективность реамберина в коррекции процессов перекисного окисления липидов в плазме крови больных раком яичников / Д. А. Бондаренко, Д. В. Смирнов, Н. В. Симонова, В. А. Доровских // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2018. Т. 7. № 6. С. 40–44.
4. Активность NADPH-диафоразы эпителия бронхов при хронических заболеваниях легких / В. А. Невзорова, М. Ю. Протопопова, Е. В. Елисеева, Б. И. Гельцер // Морфология. 1998. Т. 114. № 4. С. 77–81.
5. Симонова Н. В. Фитопрепараты в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных ультрафиолетовым облучением : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Благовещенск, 2012. 46 с.
6. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Фитокоррекция окислительного стресса у телят // Ветеринария. 2017. № 2. С. 46–48.
7. Коррекция холодового воздействия с помощью препарата, содержащего янтарную кислоту / В. А. Доровских, Н. В. Симонова, В. Ю. Доровских, О. Н. Ли // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2013. № 49. С. 82–86.

© Махмудова А. М., Лялина А. А., 2022

УДК 613
EDN ELMVMZ

Соблюдение здорового образа жизни в период пандемии

Юлия Викторовна Озерова, студент специалитета

Научный руководитель – Фёдор Сергеевич Миронов, кандидат педагогических наук, доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
gromova-89246755859@yandex.ru

Аннотация. Сделан вывод, что ситуация с коронавирусом изменила систему ценностей, в том числе отношение к собственному здоровью. Анализ результатов обследования студентов Амурской государственной медицинской академии показал, что самоизоляция с ограниченной двигательной активностью отрицательно повлияла на их физическую подготовленность.

Ключевые слова: пандемия, сокращение двигательной активности, физическая подготовленность

Maintaining a healthy lifestyle during a pandemic

Yulia V. Ozerova, Student

Scientific advisor – Fyodor S. Mironov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
gromova-89246755859@yandex.ru

Abstract. It is concluded that the situation with the coronavirus has changed the system of values, including attitudes to one's own health. Analysis of the results of the survey of students of the Amur State Medical Academy showed that self-isolation with limited motor activity negatively affected their physical fitness.

Keywords: pandemic, reduced physical activity, physical fitness

В исследовании приняли участие 30 тысяч человек из 15 европейских стран, в том числе из России. Это исследование помогает в глобальном и локальном разрезе увидеть, как меняется отношение людей к собственному здоровью, как они оценивают систему здравоохранения своей страны, какие новые тенденции и проблемы появляются [1].

Как же пандемия COVID-19 поменяла наши поведенческие тренды? Мы стали больше уделять внимания своему здоровью. Кризисная ситуация изменила нашу систему ценностей, здоровье снова вышло в один из главных приоритетов для наших людей. Во-первых, у нас растёт уровень доверия к системе здравоохранения: в 2021 г. он вырос по сравнению с прошлым годом на 7 пунктов и составил 41 %. Во-вторых, больше людей стали задумываться о здоровом образе жизни. Почти для трёх из пяти россиян (58 %) возросла важность здорового образа жизни. По этому показателю Россия заняла второе место, уступив только Португалии (62 %). Пока в восприятии людей здоровый образ жизни связан больше со здоровым питанием (ему уделили больше внимания в этом году 49 % опрошенных россиян), а не с физической нагрузкой. Очень выросло внимание к личной гигиене. Тщательнее мыть руки в будущем планируют 45 % респондентов из России, носить маски в людных местах после окончания пандемии планирует каждый пятый (20 %), и почти каждый третий (31 %) намерен поддерживать социальное дистанцирование.

А вот что нас отличает от респондентов в других странах, так это то, что мы начинаем лечиться сразу при первых симптомах заболевания. Например, 52 % россиян при первых признаках простуды используют спреи для носа и горла и другие препараты «первой помощи». В России этот показатель в два раза выше, чем в среднем по Европе. Исследование также показало, что россияне в целом активно пополняют домашние аптечки и принимают

витамины и пищевые добавки. Почти половина опрошенных (49 %) заявили, что за последний год они чаще обращались за советом в аптеку и заполнили лекарствами свои домашние аптечки. Такой результат более чем вдвое выше среднего результата по опросу (21 %), и это самый высокий национальный показатель. Также мы видим тренд роста потребления витаминов и биологически активных добавок: 71 % участников опроса из России покупают их регулярно.

Сегодня появилось такое понятие как постковидный пациент. Мы видим разные последствия коронавируса: выпадение волос, больные суставы, сухая кожа, ослабленный иммунитет. Поэтому потребители, конечно, много внимания сегодня уделяют укреплению и восстановлению организма. Отдельно стоит отметить, что российскому потребителю очень важно, кто производит те препараты, которые они покупают, важно доверие и постоянная коммуникация бренда с потребителем. Об этом сообщили 45 % респондентов из России, в среднем по опросу этот показатель достигает лишь 38 %. Ещё один интересный факт. Из данных результатов и других исследований мы увидели, что потребителю важны возможности быть с семьёй, продолжать вести активный образ жизни, вне зависимости от того, какая ситуация вокруг тебя. Пять заповедей приверженца здорового образа жизни: не курить; потреблять овощи и фрукты ежедневно в количестве не менее 400 грамм; быть физически активным – не менее 150 минут умеренной или 75 минут интенсивной физической нагрузки в неделю; потреблять не более 5 грамм соли в сутки.

Нами проведено тестирование студентов Амурской государственной медицинской академии в сентябре 2019 г. и повторное в первой декаде октября 2020 г. В данном обследовании принимал участие один и тот же контингент: юноши – 30 человек, девушки – 60 человек. Задействованы студенты основной медицинской группы. В период объявленного карантина и последующего дистанционного обучения закрылись спортивные секции, массовые физкультурно-спортивные мероприятия. Значительно сократилась двигательная активность молодёжи. Уровень физической подготовленности определялся по следующим педагогическим тестам: быстрота – бег на 100 м; скоростно-силовые качества – прыжок в длину с места; силовая выносливость – подтягивание на высокой перекладине в течение трёх минут (юноши), поднимание туловища из положения лёжа на полу, руки за головой, в положение сед, в течение одной минуты (девушки). Анализ результатов показал, что самоизоляция с ограниченной двигательной активностью отрицательно повлияла на физическую подготовленность студентов академии.

Список источников

1. Отчёт компании Stada за 2021 год. URL: <https://www.stada.ru/stada-health-report-2021/> (дата обращения: 01.04.2022).

© Озерова Ю. В., 2022

УДК 57.053:576.522

EDN GQXWNU

Дендритный спраунинг как ключевой этап в развитии центральной нервной системы

Алина Александровна Панова, студент специалитета

Иван Алексеевич Синякин, студент специалитета

Никита Дмитриевич Шушарин, студент специалитета

Научный руководитель – Татьяна Анатольевна Баталова, доктор биологических наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

batalova_ta@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены данные об особенностях арборизации дендритного дерева у человека. Проведён анализ отечественной и зарубежной литературы о роли дендритного спраунинга в онтогенезе центральной нервной системы млекопитающих, в том числе человека.

Ключевые слова: дендритный спраунинг, синапсы, нейроны, нейродегенеративные заболевания, арборизация

Dendritic sprouting as a key stage in the development of the central nervous system

Alina A. Panova, Student

Ivan A. Sinyakin, Student

Nikita D. Shusharin, Student

Scientific advisor – Tatiana A. Batalova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

batalova_ta@mail.ru

Abstract. The article considers data on the features of arborization of the dendritic tree in humans. The analysis of domestic and foreign literature on the role of dendritic sprouting in the ontogenesis of the central nervous system of mammals, including humans, is carried out.

Keywords: dendritic sprouting, synapses, neurons, neurodegenerative diseases, arborization

Дендритный спраунинг – это арборизация (ветвление) дендритов нейронов и образование дендритного дерева [1, 2]. Первые дендритные отростки появляются в начале перинатального периода онтогенеза, вскоре после завершения миграции и размещения нейронов в коре и подкорковых структурах мозга. Затем рост дендритов прерывается на период родов и восстанавливается в раннем постнатальном периоде.

Наиболее интенсивно процесс арборизации протекает в первые 2–3 месяца жизни (со 2-й по 8–12-ю недели), когда на первом этапе в результате воздействия факторов внешней среды и адаптации к ним первоначально формируются избыточные дендритные ветвления и избыточные межнейрональные связи, из которых в дальнейшем при создании функциональных систем будут отбираться лишь наиболее эффективные в функциональном отношении [3, 4].

Сложность строения дендритов определяет синаптические типы, связь и афферентные сигналы от нейронов-партнеров. Паттерны ветвления и плотность дендритов участвуют в обработке сигналов, которые соединяются в дендритном поле [5, 6]. Дендриты обладают «гибкостью» для адаптации в процессе развития. Например, синаптическая передача сигналов влияет на организацию дендритов в соматосенсорном нейроне во время фазы развития и в зрелой нервной системе [5]. Установление нейрональной связи зависит от морфогенеза и созревания дендритов. Дисфункция развития дендритов часто связана с нарушением функции нейронов. Исследования показали, что аномалия морфогенеза нейронов типа Да

может способствовать развитию множественных нейродегенеративных заболеваний, включая болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, болезнь Хантингтона и боковой амиотрофический склероз [6, 7, 8]. Синаптические изменения появляются на ранней стадии болезни Альцгеймера в сочетании со снижением и нарушением функции нейронов [7, 8]. Однако специфика того, как патология дендритов способствует патогенезу этих нейродегенеративных заболеваний, остаётся неясной.

Кора головного мозга млекопитающих претерпевает уникальные миграционные нейрональные изменения. Нейроны, образовавшиеся в зоне желудочков, мигрируют в кортикальную мантию волнообразно. Большая часть миграций популяций нейронов, по-видимому, имеет радиальную ориентацию, и было показано, что незрелые биполярные нейроны используют радиальные глиальные волокна в качестве устройства для миграции [10]. Считается, что дендритогенез начинается только после того, как нейроны перестают мигрировать. В этот момент ведущий отросток становится апикальным дендритом, задний отросток – аксоном, а базиллярная дендритная система генерируется в основании перикариона. Дендритогенез является интенсивным процессом и сопровождается более поздним периодом обрезки. Хотя этот общий процесс аналогичен у различных млекопитающих, временные факторы существенно различаются. Например, дендритная инициация в значительной степени завершается в коре головного мозга грызунов и человека до рождения, но у кошки и хорька демонстрируется большое количество дендритных арборизаций в раннем постнатальном периодах [10].

Список источников

1. Оценка формирования функциональных систем у детей грудного возраста с помощью факторного анализа / А. Н. Налобина, Е. С. Стоцкая, Е. В. Шеина [и др.] // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2011. № 11 (81). С. 101–106.
2. Plotkin H. Evolution in mind. An introduction to evolutionary psychology. London : Penguin, 1997. 335 p.
3. Скворцов И. А., Ермоленко Н. А. Развитие нервной системы детей в норме и патологии. М. : МЕДпресс-информ, 2003. 367 с.
4. Volpe J. J. Neurology of Newborn. Philadelphia, PA : Saunders, 2008. 1064 p.
5. Losonczy, A., Makara, J. K., Magee, J. C. Compartmentalized dendritic plasticity and input feature storage in neurons // Nature. 2008. Vol. 452 (7186). P. 436–441.
6. Spruston N. Pyramidal neurons: dendritic structure and synaptic integration // Nature Reviews Neuroscience. 2008. Vol. 9 (3). P. 206–221.
7. Baloyannis S. J. Dendritic pathology in Alzheimer's disease // Journal Neurology Sciences. 2009. Vol. 283 (1–2). P. 153–157.
8. Cortical and subcortical patterns of synaptophysinlike immunoreactivity in Alzheimer's disease / E. Masliah, R. D. Terry, M. Alford [et al.] // American Journal of Pathology. 1991. Vol. 138 (1). P. 235–246.
9. Wayman G. A. Activity-dependent dendritic arborization mediated by CaM-kinase I activation and enhanced CREB-dependent transcription of Wnt-2 // Neuron. 2006. Vol. 50 (6). P. 897–909.
10. Noback C. R., Purpura D. P. Postnatal ontogenesis of neurons in cat neocortex // Journal of Comparative Neurology. 1962. Vol. 117. P. 291–307.

УДК 577.125.3:615.27:615.32

EDN GEYSEK

Фармакокоррекция оксидативного стресса в эксперименте

Степан Владимирович Панфилов, аспирант

Екатерина Фёдоровна Конюк, аспирант

Научный руководитель – Наталья Владимировна Симонова, доктор биологических наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
simonova.agma@yandex.ru

Аннотация. Проведено доклиническое исследование антиоксидантной активности экстракта элеутерококка в условиях магнитной индукции. Установлено, что энтеральное введение лабораторным животным экстракта элеутерококка в условиях воздействия переменного магнитного поля низкой частоты снижает содержание гидроперекисей липидов, диеновых конъюгатов, малонового диальдегида на фоне повышения уровня церулоплазмينا и активности каталазы. Экспериментально подтверждена антиоксидантная активность экстракта элеутерококка в условиях воздействия магнитного поля на лабораторных животных.

Ключевые слова: экстракт элеутерококка, переменное магнитное поле низкой частоты, оксидативный стресс, эксперимент

Pharmacological correction of oxidative stress in the experiment

Stepan V. Panfilov, Postgraduate Student

Ekaterina F. Konyuk, Postgraduate Student

Scientific advisor – Natalia V. Simonova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

simonova.agma@yandex.ru

Abstract. A preclinical study of the antioxidant activity of Eleutherococcus extract under magnetic induction conditions was carried out. It was found that the enteral administration of Eleutherococcus extract to laboratory animals under the influence of a low-frequency alternating magnetic field reduces the content of lipid hydroperoxides, diene conjugates, malondialdehyde against the background of an increase in the level of ceruloplasmin and catalase activity. The antioxidant activity of Eleutherococcus extract has been experimentally confirmed under the influence of a magnetic field on laboratory animals.

Keywords: Eleutherococcus extract, low-frequency alternating magnetic field, oxidative stress, experiment

Введение. Анализ литературных данных показал, что изучение влияния магнитного поля на интенсивность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) раскрыто в единичных работах, а исследованием возможности фармакологической коррекции изменений антиоксидантного статуса при воздействии переменного магнитного поля низкой частоты (ПМП НЧ) фактически не занимались, в связи с чем целесообразность проведённого нами эксперимента вполне оправдана [1, 2]. Учитывая, что на протяжении многих лет на кафедре фармакологии Амурской государственной медицинской академии исследователи занимались изучением фармакодинамических характеристик дальневосточного адаптогена элеутерококка, который продемонстрировал наличие антиоксидантной активности в различных модельных системах (гипо-, гипертермия, ультрафиолетовое облучение) [3, 4, 5], логичным стало продолжение серии экспериментов по изучению эффективности фитоадаптогена в условиях магнитной индукции.

Материалы и методы исследования. Эксперимент проводили в течение 21 дня на 90 белых беспородных крысах – самцах массой 200–220 г: 1 группа – интактные крысы; 2 группа – контрольная (животных подвергали воздействию ПМП НЧ ежедневно по 3 часа в течение 21 дня;

3 группа – опытная (животным перед воздействием ПМП НЧ ежедневно энтерально вводили экстракт элеутерококка в дозе 1 мл/кг). Забой путём декапитации производили на 7, 14, 21 дни эксперимента. Интенсивность процессов ПОЛ оценивали, исследуя содержание в плазме крови животных гидроперекисей липидов (ГЛ), диеновых конъюгатов (ДК), малонового диальдегида (МДА), церулоплазмينا и активность каталазы по методикам, изложенным в ранее опубликованных работах [6, 7]. Статистическую обработку проводили с использованием критерия Стьюдента (t) в программе Statistica v. 6.0.

Результаты исследования. Результаты эксперимента показали, что введение экстракта элеутерококка на фоне воздействия ПМП НЧ препятствует накоплению продуктов ПОЛ в сравнении с крысами группы контроля: содержание ГЛ снизилось на 11, 18 и 16 % на 7, 14 и 21 дни эксперимента соответственно, ДК – на 13, 12, 12 %, МДА – на 25, 24 и 30 % ($p < 0,05$). Коррекция оксидативного стресса в условиях магнитной индукции введением фитопрепарата сопровождалась увеличением концентрации церулоплазмينا на 15, 11 и 18 % к концу первой, второй и третьей недель опыта соответственно, повышением активности каталазы на 20, 15 и 17 %, что согласуется с результатами исследований, проведённых ранее [8, 9] (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание продуктов ПОЛ и компонентов АОС в плазме крови крыс при введении экстракта элеутерококка в условиях воздействия ПМП НЧ ($M \pm m$)

Показатели	Дни наблюдения	Интактные крысы	ПМП НЧ (контроль)	Экстракт элеутерококка + ПМП НЧ
Гидроперекиси липидов, нмоль/мл	7 день	30,3±0,96	34,6±1,01*	30,9 ± 1,02
	14 день	30,0±1,23	36,0±0,94*	29,6 ± 0,21**
	21 день	29,2±0,88	34,9±1,02*	29,4 ± 0,16**
Диеновые конъюгаты, нмоль/мл	7 день	35,9±1,31	40,8±1,10*	35,5 ± 1,52**
	14 день	36,7±1,12	42,4±1,04*	37,4 ± 1,12**
	21 день	35,4±1,44	41,4±1,21*	36,5 ± 0,90**
Малоновый диальдегид, нмоль/мл	7 день	3,9 ± 0,30	5,7 ± 0,25*	4,3 ± 0,34**
	14 день	3,8 ± 0,25	5,5 ± 0,31*	4,2 ± 0,29**
	21 день	3,9 ± 0,23	5,7 ± 0,28*	4,0 ± 1,22
Церулоплазмин, мкг/мл	7 день	26,0±1,19	21,5±1,20*	24,8 ± 1,27
	14 день	25,9±1,08	22,0±1,05*	24,4 ± 1,12
	21 день	25,6±1,19	21,6±0,82*	25,4 ± 0,86
Каталаза, ммоль H ₂ O ₂ л ⁻¹ с ⁻¹	7 день	128 ± 3,0	102 ± 4,3*	122 ± 5,9**
	14 день	126 ± 3,8	107 ± 2,9*	123 ± 4,2**
	21 день	127 ± 3,1	109 ± 2,5*	127 ± 4,0**
* достоверность различия показателей по сравнению с группой интактных животных;				
** достоверность различия показателей по сравнению с группой контрольных животных ($p < 0,05$).				

Выводы. Таким образом, экспериментально подтверждена антиоксидантная активность экстракта элеутерококка в условиях воздействия ПМП НЧ, что обосновывает целесообразность дальнейших клинических исследований с целью расширения диапазона показаний к применению фитоадаптогена.

Список источников

1. Экспериментальное исследование влияния электромагнитных полей метрового диапазона на некоторые показатели окислительного стресса / С. Ю. Перов, Е. В. Богачева, Л. М. Безрукавникова, Н. А. Лазаршвили // Известия Саратовского университета. 2015. Т. 15. № 3. С. 44–48.

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.

Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

2. Елисеева Е. В., Гайнуллина Ю. И., Гельцер Б. И. Управление качеством в сфере применения антибактериальных препаратов : монография. Владивосток : Дальнаука, 2010. 179 с.
3. Доровских В. А., Симонова Н. В., Коршунова Н. В. Адаптогены в регуляции холодового стресса : монография. Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2013. 266 с.
4. Симонова Н. В. Настои лекарственных растений и окислительный стресс в условиях ультрафиолетового облучения // Вестник Саратовского государственного аграрного университета имени Н. И. Вавилова. 2011. № 8. С. 23–26.
5. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Фитокоррекция окислительного стресса у телят // Ветеринария. 2017. № 2. С. 46–48.
6. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Фитопрофилактика диспепсии у новорожденных телят // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 9 (108). С. 189–192.
7. Эффективность реамберина в коррекции процессов перекисного окисления липидов в плазме крови больных раком яичников / Д. А. Бондаренко, Д. В. Смирнов, Н. В. Симонова, В. А. Доровских // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2018. Т. 7. № 6. С. 40–44.
8. Симонова Н. В., Лашин А. П., Симонова Н. П. Эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2010. № 5 (44). С. 95–98.
9. Симонова Н. В. Фитопрепараты в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных ультрафиолетовым облучением : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Благовещенск, 2012. 46 с.

© Панфилов С. В., Конюк Е. Ф., 2022

**Определение метаболических связей гена *LIMK1*
у *Rattus norvegicus* с использованием программы Genemania**

Иван Алексеевич Синякин, студент специалитета

Алина Александровна Панова, студент специалитета

Научный руководитель – Татьяна Анатольевна Баталова, доктор биологических наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
batalova_ta@mail.ru

Аннотация. Изучены метаболические связи гена *LIMK1* в программе Genemania для выявления других генов-кандидатов, которые, возможно могут участвовать в расстройствах функционирования центральной нервной системы и развитии кофилинопатии у серой крысы. При поиске метаболических связей *LIMK1* обнаружено относительно сильное физическое взаимодействие генов *LIMK1*, *Rnf6*, *Ywhaz*. Полученные результаты могут свидетельствовать об общем генетическом родстве и роли этих трёх генов в развитии кофилинопатий у *Rattus norvegicus*.

Ключевые слова: *LIMK1*, метаболические связи, центральная нервная система, кофилинопатии

**Determination of metabolic links of the *LIMK1* gene
in *Rattus norvegicus* using the Genemania program**

Ivan A. Sinyakin, Student

Alina A. Panova, Student

Scientific advisor – Tatiana A. Batalova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

batalova_ta@mail.ru

Abstract. The metabolic connections of the *LIMK1* gene in the Genemania program were studied to identify other candidate genes that may possibly be involved in disorders of the functioning of the central nervous system and the development of cofillinopathy in the gray rat. When searching for *LIMK1* metabolic connections, a relatively strong physical interaction of *LIMK1*, *Rnf6*, and *Ywhaz* genes was found. The results obtained may indicate a common genetic relationship and the role of these three genes in the development of cofillinopathies in *Rattus norvegicus*.

Keywords: *LIMK1*, metabolic connections, central nervous system, cofillinopathies

Человеческий мозг представляет собой сложную сеть, состоящую из сотен миллиардов взаимосвязанных нейронов. Во время развития нервной системы нейроны мигрируют в свои определённые местоположения согласно цитоархитектонике. У них развиваются дендриты и аксоны, которые соединяются и образуют синапсы. Ключевым геном, который регулирует полимеризацию актина посредством фосфорилирования и инактивации кофилина, связывающего фактор актина является *LIMK1*. Этот белок повсеместно экспрессируется в процессе развития и играет роль во многих клеточных процессах, связанных со структурой цитоскелета [1]. Он также стимулирует рост аксонов и может играть определённую роль в развитии мозга [1]. В литературных данных описана роль *LIMK1* в различных формах синаптической пластичности, позволяющая предположить, что он важен для процессов памяти. Учитывая роль *LIMK1* в регуляции динамики актина, дендритных шипов, синаптической пластичности, обучения и памяти, неудивительно, что дефицит *LIMK1* связан с широким спектром расстройств головного мозга [2]. *LIMK1* регулирует развитие коры головного мозга, влияя на пролиферацию и миграцию нейронных клеток-предшественников [3]. Нарушение в работе данного гена приводит к развитию генетических заболеваний, известных

как кофилинопатии. Поэтому, целью исследования стало изучение метаболических связей гена *LIMK1* для выявления других генов-кандидатов, которые, возможно могут участвовать в расстройствах функционирования центральной нервной системы.

Материалы и методы исследования. В данной работе использовались NCBI – национальная база данных биоинформатических исследований [4]; программа Genemania для поиска метаболических связей различных генов [5] (она проводит импортирование сетей взаимодействия генов из различных баз данных с описанием предполагаемой функции гена); Uniprot – крупномасштабная база данных последовательностей различных белков [6].

Результаты и обсуждение. *LIMK1* представляет собой серин-треониновую киназу. Данный ген, субклеточно экспрессируется преимущественно в цитоплазме клетки [7].

Результаты включают генетические взаимодействия, совместную ко-экспрессию и совместную локализацию. Стрелкой указан анализируемый ген. Голубыми линиями – совместная локализация. Розовой обозначается физическое взаимодействие. Оранжевая линия указывает на высокий процент схожести (аффинности) исследуемых генов. Жёлтый цвет показывает наличие общих белковых доменов. На рисунке 1 представлена схема метаболических путей гена *LIMK1*.

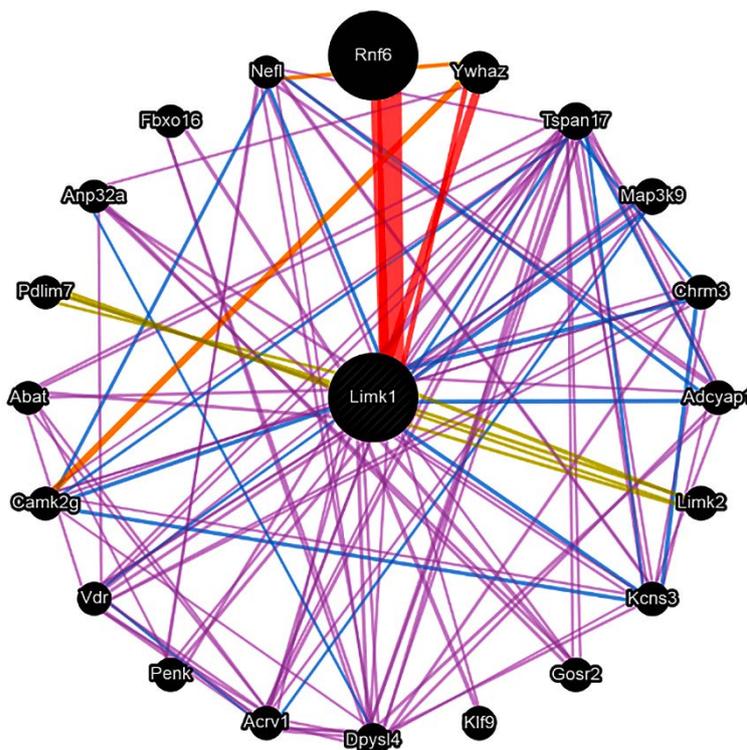


Рисунок 1 – Схема метаболических путей гена *LIMK1*

При поиске метаболических связей гена *LIMK1* обнаружено относительно сильное физическое взаимодействие генов *LIMK1*, *Rnf6* (белок шестого безымянного пальца) и *Ywhaz* (белок активации тирозин-3-монооксигеназы – триптофан-5-монооксигеназы). В процентном выражении оно составило 25,61 %. Полученные результаты могут свидетельствовать об общем генетическом родстве этих генов.

Список источников

1. LIM-Kinases in synaptic plasticity, memory, and brain diseases / Y. Ben Zablah, H. Zhang, R. Gugustea, Z. Jia // Cells. 2021. Vol. 10 (8). P. 2079.

2. Roles of LIM kinases in central nervous system function and dysfunction / H. Cuberos, B. Vallee, P. Vourc'H [et al.] // FEBS Letters. 2015. Vol. 589. P. 3795–3806.

3. *LIMK1* and *LIMK2* regulate cortical development through affecting neural progenitor cell proliferation and migration. Molecular brain. 2019. Vol. 12. P. 18.

4. Национальная база данных биоинформатических исследований. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> (дата обращения: 17.03.2022).

5. The Genemania prediction server: biological network integration for gene prioritization and predicting gene function / D. Warde-Earley, S. L. Donaldson, O. Comes [et al.] // Nucleic Acids Research. 2010. Vol. 38. P. 214–220.

6. База данных последовательностей белков. URL: <https://www.uniprot.org/uniprot/> (дата обращения: 17.03.2022).

7. Swiss Model LIMK1. URL: <https://swissmodel.expasy.org/repository/uniprot/P53669?csm=51099F87703BB051> (дата обращения: 17.03.2022).

© Синякин И. А., Панова А. А., 2022

УДК 379.828
EDN GDOGUH

Киберспорт в высшем образовательном учреждении

Алексей Максимович Стародубцев, студент специалитета

Владимир Алексеевич Ан, студент специалитета

Научные руководители – Фёдор Сергеевич Миронов, кандидат педагогических наук, доцент;

Марина Васильевна Громова, старший преподаватель

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия

gromova-89246755859@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены состояние и перспективы развития киберспорта в высших учебных заведениях. Исследованы вопросы отношения студентов к киберспорту и его популяризации в высшем учебном заведении.

Ключевые слова: киберспорт, соревнования, логическое мышление, популяризация

Esports in a higher educational institution

Alexey M. Starodubtsev, Student

Vladimir A. An, Student

Scientific advisors – Fyodor S. Mironov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor;

Marina V. Gromova, Senior Lecturer

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

gromova-89246755859@yandex.ru

Abstract. The state and prospects of esports development in higher educational institutions are considered. The issues of students' attitude to esports and its popularization in higher education are investigated.

Keywords: esports, competitions, logical thinking, popularization

В настоящее время в медицинской практике происходит компьютеризация. В связи с этим, с самого начала обучения студенты первого курса начинают своё обучение на кафедре медицинской информатики. Также на базе Амурской государственной медицинской академии существует кружок по киберспорту. Киберспорт – командное или индивидуальное соревнование на основе игр с использованием изображений, сгенерированных электронной аппаратурой [1].

Россия стала первой страной в мире, которая признала киберспорт официальным видом спорта. Признанные в Российской Федерации в установленном порядке виды спорта и спортивные дисциплины включаются во Всероссийский реестр видов спорта [2]. Признание произошло 25 июля 2001 г. по распоряжению главы Госкомспорта России. Данный вид спорта был определён в Всероссийском реестре видов спорта. В июле 2006 г. киберспорт был исключён из Всероссийского реестра видов спорта, из-за несоответствия критериям, которые были необходимы для включения в реестр. Приказом Министерства спорта РФ от 29.04.2016 № 470 «О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, видов спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта» «компьютерный спорт» был признан и включён в первый раздел Всероссийского реестра видов спорта [3].

Второй год подряд Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова проводит турнир по разным дисциплинам среди медицинских вузов. Первый турнир был проведён в мае 2021 г. На тот момент в нём участвовало 350 человек из 21 вуза. Турнир проводился по следующим дисциплинам: Counter Strike: Global Offensive, Dota 2, Hearthstone, Hearthstone Battlegrounds и Legends of Runeterra. В данном турнире Амурская государственная медицинская академия приняла участие по дисциплине DOTA 2

и заняла 17–19 место. Второй турнир проводился с ноября по декабрь 2021 г. и был уже международным, в котором приняли участие 750 человек из 34 вузов. Список дисциплин немного изменился: Counter Strike: Global Offensive, Dota 2, Hearthstone, Hearthstone Battlegrounds и Brawl Stars. Амурская государственная медицинская академия была представлена в трёх дисциплинах: Counter Strike: Global Offensive, Dota 2 и Hearthstone. На втором турнире наша команда по DOTA 2 заняла 12 место.

Медицинская академия собирается и дальше принимать участие в турнирах, но уже не только среди медицинских вузов, но и межвузовских. Готовится продвижение киберспортивного кружка в академии и поиск дополнительных игроков уже по новым дисциплинам. По данным, представленным из учёных записок университета имени П. Ф. Лесгафта, можно говорить о том, что 97 % респондентов когда-либо играли в компьютерные игры. Установлено, что лишь 5 % были участниками киберспортивных соревнований, 37 % опрошенных знают известных киберспортсменов, а 35 % знакомы с деятельностью киберспортивных организаций. В большей степени киберспортом интересуются юноши, при этом интерес, вне зависимости от пола, к развитию киберспорта достаточно высок. Также установлено, что выбор студентами компьютерных игр для интеллектуального развлечения и спортивной практики тесно связан и имеет общую основу с их будущей профессией, определяющуюся, в том числе и личностными особенностями человека [4].

Киберспорт является интеллектуальным видом деятельности, которым способствует снижению социальной агрессии. Для игроков характерна высокая мотивация, эмоциональная устойчивость, усидчивость, терпеливость, настойчивость в достижении цели. Киберспорт требует высокую скорость реакции, выбор правильного решения в различных ситуациях и хорошую работу в команде. В нём очень важно находить общий язык друг с другом, что способствует сплочению молодого поколения. Главными качествами игроков являются планирование и точный расчёт. Большое значение имеют навыки в принятии решений в короткий промежуток времени, благодаря которым в человеке развивается моторика и логическое мышление. Таким образом, можно сделать вывод, что киберспорт популярен среди студентов и к нему относятся в основном положительно.

Список источников

1. Никитин К. Киберспорт – это спорт будущего или развлечение? URL: <https://www.pnp.ru/economics/kibersport-eto-sport-budushhego-ili-razvlechenie.html> (дата обращения: 14.01.2022).
2. О физической культуре и спорте в Российской Федерации : федеральный закон от 04.12.2007. № 329-ФЗ // Российская газета. 2007. № 276.
3. О признании и включении во Всероссийский реестр видов спорта спортивных дисциплин, видов спорта и внесении изменений во Всероссийский реестр видов спорта : приказ Министерства спорта РФ от 29.04.2016 № 470 // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/71417030/> (дата обращения: 14.01.2022).
4. Миронов И. С., Правдов М. А., Митрофанова Г. Н. Киберспорт в студенческой среде: проблемы и перспективы развития // Учёные записки университета Лесгафта. 2019. № 1 (167). С. 208–212.

УДК 616.24-036:616.24-073.173:575.174.015.3

EDN GAQDSZ

Роль полиморфизма *TRPM8* как фактора прогрессирующей бронхиальной обструкции у пациентов с хронической обструктивной болезнью лёгких

Ивана Юрьевна Сугайло, аспирант

Научный руководитель – Виктор Павлович Колосов, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор

Научный консультант – Денис Евгеньевич Наумов, кандидат медицинских наук

Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания,

Амурская область, Благовещенск, Россия, ivanka888@mail.ru

Аннотация. Выявлены клинические и генетические особенности пациентов с прогрессированием бронхиальной обструкции. Показано, что носительство С аллеля *TRPM8* rs11562975 ассоциировано с прогрессированием бронхиальной обструкции у пациентов с хронической обструктивной болезнью лёгких.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь лёгких, прогрессирование бронхиальной обструкции, полиморфизмы, *TRPM8*

The role of *TRPM8* polymorphism as a factor of progressive bronchial obstruction in patients with chronic obstructive pulmonary disease

Ivana Yu. Sugailo, Postgraduate Student

Scientific advisor – Viktor P. Kolosov, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor

Scientific consultant – Denis E. Naumov, Candidate of Medical Sciences

Far Eastern Scientific Center of Physiology and Pathology of Respiration,

Amur region, Blagoveshchensk, Russia, ivanka888@mail.ru

Abstract. Clinical and genetic features of patients with progressive bronchial obstruction were revealed. It has been shown that the carriage of the *TRPM8* rs11562975 allele is associated with the progression of bronchial obstruction in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, progression of bronchial obstruction, polymorphisms, *TRPM8*

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) – это распространённое заболевание, которое характеризуется персистирующим ограничением скорости воздушного потока, обычно прогрессирует и сопровождается хроническим воспалительным ответом лёгких на действие патогенных частиц и газов [1]. Одним из основных факторов риска развития данного заболевания является табакокурение. ХОБЛ имеет неблагоприятный прогноз: по некоторым данным около 30 % госпитализированных по поводу обострения умирают в течение двух лет, а внутрибольничная летальность может достигать 15 % [2]. По этой причине важной задачей является выявление ХОБЛ и прогнозирование течения уже имеющегося заболевания на ранних стадиях. Для пациентов, страдающих ХОБЛ, характерно снижение постбронходилатационных значений объёма формированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) к форсированной жизненной ёмкости лёгких (ФЖЕЛ) менее 0,70 и ОФВ1 менее 80 % от должного (в зависимости от степени тяжести). При этом, уменьшение ОФВ1 в течение года на 50 мл и более является маркером прогрессирования бронхиальной обструкции [3]. В случае, если постбронходилатационный ОФВ1 в течение 12 месяцев уменьшается менее, чем на 50 мл, можно судить о стабильном течении ХОБЛ и, как следствие, более благоприятном прогнозе заболевания.

Рецепторы с транзиторным рецепторным потенциалом *TRPM8* чувствительны к сигаретному дыму, экспрессируются на бронхиальном и альвеолярном эпителии, а также макрофагах и иммунных клетках. Согласно ранее полученным результатам, С аллель полиморфизма *TRPM8* rs11562975 ассоциирован с более низкими значениями постбронходилатационного ОФВ1 (ОФВ1<60% от должного) среди больных ХОБЛ и бронхиальной астмой, имеющих длительный анамнез курения [4].

Цель исследования: выявить клинические и генетические особенности пациентов с прогрессирующей обструкцией.

Методы исследования. Обследовано 138 пациентов с диагнозом ХОБЛ: из них 85,5 % мужчин и 14,5 % женщин. Методом спирометрии оценивали показатели форсированной жизненной ёмкости легких (ФЖЕЛ), объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), а также отношение ОФВ1 к ФЖЕЛ (ОФВ1/ФЖЕЛ). Проба с бронхолитиком (Сальбутамол 400 мкг) проводилась с целью определения обратимости бронхиальной обструкции. Полиморфизмы гена *TRPM8* генотипировали методом асимметричной LATE-ПЦР. Статистические расчёты выполняли в программном пакете Statistica 10.0.

Результаты исследований. По результатам оценки динамики ОФВ1 пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли больные со стабильным течением (83 человека). Во вторую – пациенты с прогрессированием бронхиальной обструкции (55 человек). Средний возраст больных в группе с прогрессирующей обструкцией был выше, чем в первой (62,0±1,10 лет против 58,7±1,04 лет, $p=0,017$). Среди больных с прогрессирующей обструкцией преобладали пациенты с тяжёлым и крайне тяжёлым течением ХОБЛ (52,73 и 23,64 % соответственно, $\chi^2=11,0$, $p=0,004$). Кроме того, у большинства (60 %) лиц второй группы отмечались обострения с частотой более двух раз в год ($\chi^2=17,1$, $p<0,001$). Также, в данной группе индекс пачка-лет был значимо выше, по сравнению с пациентами без прогрессирующей обструкции (40±2,3 против 33,6±1,5, $p=0,019$). У пациентов с прогрессирующей бронхиальной обструкцией чаще отмечалась тяжёлая (3 балла) и очень тяжёлая (4 балла) степень одышки по шкале mMRC ($\chi^2=12,2$, $p=0,016$).

При изучении спирометрических показателей выявлено, что первая группа пациентов характеризовалась отсутствием достоверной динамики ОФВ1 в течение года (55,0 [40,0;67,0] % и 56,1 [40,7;69,0] %), тогда как во второй группе отмечалось существенное снижение бронхиальной проходимости (с 45,3 [35,0; 66,4] % до 36,1 [28,2; 53,0] % от должного, $p<0,001$).

При анализе взаимосвязи носительства отдельных полиморфизмов гена *TRPM8* с выраженностью прогрессирования ХОБЛ было обнаружено, что у пациентов с прогрессирующей обструкцией преобладает С аллель *TRPM8* rs11562975. Среди больных второй группы частота носительства генотипов GC и CC составляла 30,9 %, что было выше, по сравнению с пациентами группы 1 (11,4 %, $p=0,02$). Также, носители аллеля С (генотипы GC+CC) отличались более существенным снижением ОФВ1 в течение года, по сравнению с больными, имевшими генотип GG (-0,24 [-0,42; -0,07] л против -0,04 [-0,23; 0,09] л, $p=0,008$).

Заключение. Носительство С аллеля (генотипы GC+CC) по полиморфизму rs11562975 гена *TRPM8* является фактором риска более тяжёлого течения ХОБЛ, которое характеризуется прогрессирующим снижением ОФВ1 и, как следствие, выраженной одышкой.

Список источников

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. URL: www.goldcopd.com (дата обращения: 21.02.2022).
2. Prediction models for the development of COPD: a systematic review / M. C. Matheson, Bowatte G., Perret J. L. [et al.] // International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary. 2018. Vol. 13. P. 1927–1935.
3. Johns D. P., Walters Yu. A., Walters Eu. Diagnosis and early detection of COPD using spirometry // Journal of Thoracic Disease. 2014. Vol. 6 (11). P. 1557–1569.
4. Effect of *TRPM8* and *TRPA1* Polymorphisms on COPD Predisposition and Lung Function in COPD Patients / D. E. Naumov, Kotova O. O., Gassan D. A. [et al.] // Journal of Personalized Medicine. 2021. Vol. 11. P. 108.

© Сугайло И. Ю., 2022

**Влияние раствора пикамилона
на поисковую активность белых крыс в проблемной камере**

Таисия Витальевна Шешера, студент специалитета

Иван Алексеевич Синякин, студент специалитета

Алина Александровна Панова, студент специалитета

Никита Дмитриевич Шушарин, студент специалитета

Научный руководитель – Татьяна Анатольевна Баталова, доктор биологических наук, доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
batalova_ta@mail.ru

Аннотация. Исследовано влияние однократного интраперитонеального введения раствора пикамилона в дозировке 200 мг/кг веса животного на когнитивный показатель белых инбредных самцов-крыс в проблемной камере Григорьева. При применении пикамилона у подопытных животных, тестируемых в проблемной камере, выявлены значительные изменения интегративных показателей поисковой активности по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: пикамилон, когнитивный показатель, поисковая активность, ноотропный эффект, транквилизирующий эффект

The effect of picamilon solution on the search activity of white rats in the problem chamber

Taisiya V. Sheshera, Student

Ivan A. Sinyakin, Student

Alina A. Panova, Student

Nikita D. Shusharin, Student

Scientific advisor – Tatiana A. Batalova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

batalova_ta@mail.ru

Abstract. The effect of a single intraperitoneal administration of picamilon solution at a dosage of 200 mg/ kg of animal weight on the cognitive index of white inbred male rats in the Grigoriev problem chamber was investigated. When using picamilon in experimental animals tested in a problem chamber, significant changes in integrative indicators of search activity were revealed compared to the control group.

Keywords: picamilon, cognitive indicator, search activity, nootropic effect, tranquilizing effect

В настоящее время установлена роль ГАМК-ергического компонента в реализации нейропротекторного эффекта фармакологических средств при ишемическом поражении головного мозга. Активность пикамилона при различных цереброваскулярных патологических состояниях, по-видимому, обусловлена воздействием препарата на пикротоксин-чувствительные ГАМК-рецепторы сосудов мозга. В эксперименте [1] инъекции пикамилона в условиях 15-дневной гипокинезии и 8-дневного восстановительного периода у крыс показали тенденцию к восстановлению количества активных ГАМК-рецепторов. В условиях теста закрытый крестообразный лабиринт пикамилон изменял поведение мышей «нетревожной» линии С57BL/6, сопровождающееся снижением у них специфического рецепторного связывания [G-3H](-) баклофена. Отсутствие избирательного модулирования исследовательского дефицита и повышенной тревожности у мышей BALB/c существенно отличает эффект пикамилона от специфического ноотропного действия других препаратов (пирацетам, фенотропил, пантогам, нооглютил, ацефен) [2].

Целью эксперимента явилось изучение влияния однократного интраперитонеального введения раствора никотиноил гамма-аминомасляной кислоты в дозировке 200 мг/кг на когнитивный показатель белых инбредных самцов-крыс в проблемной камере Григорьева.

В опыте на белых инбредных крысах-самцах массой 180–230 г изучалось действие никотиноил гамма-аминомасляной кислоты для повышения когнитивного показателя в проблемной камере Григорьева [3]. Перед началом исследования крысы помещались на двухнедельный карантин. Животных содержали в стандартных условиях вивария при естественном освещении со свободным доступом к пище и воде. Исследование проводилось с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Европейского сообщества и Хельсинкской декларации, в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных».

До начала исследования регистрировали исходные характеристики поведения крыс, после чего животные были разделены на две группы. При разделении крыс на группы использовался критерий Шапиро-Уилка для проверки когнитивного показателя (КП) на соответствие нормальному распределению.

Никотиноил гамма-аминомасляная кислота вводилась в виде водного раствора интраперитонеально в дозе 200 мг/кг веса животного в вечернее время за 60 минут до эксперимента однократно. Общая формула на все варианты оценки КП имеет вид (1):

$$КП = \frac{600\% + N_2 \cdot 16,6\% + N_3 \cdot 33,3\% + N_4 \cdot 50\% + N_5 \cdot 66,3\% + N_6 \cdot 83,3\%}{\text{общее количество побегов}} \quad (1)$$

где 600 % – цена шести правильных побегов;

N_2, N_3, \dots, N_6 – количество ошибок и номер соответствующего поискового цикла.

Ценность имеющейся информации оценивалась изменением вероятности достижения цели. КП величиной до 50 % указывает, что выбор случаен и поведение поиска неуправляемо. КП, превышающий 50%, указывает на тенденцию к обучению [4].

При применении никотиноил гамма-аминомасляной кислоты у подопытных животных, тестируемых в проблемной камере, выявлены следующие изменения интегративных показателей поисковой активности по сравнению с контрольной группой (табл. 1).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95 % доверительного интервала (95 % ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1 – Q_3). Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Таблица 1 – Сравнительная статистика контрольной и экспериментальной групп после применения препарата

КП	M±SD/Me	95 % ДИ/ Q_1 – Q_3	Кол-во	min	max
КП контрольной группы, %, Me	140	132–176	10	19	183
КП экспериментальной группы, %, M±SD	301±55*	262–340*	10	239	374
* различия с контролем (0,9 % раствор хлорид натрия) достоверны ($p < 0,05$).					

Заключение. Таким образом, при применении никотиноил-гамма аминomásляной кислоты вероятно происходит изменение эмоционально-энергетических (снижение времени поиска и увеличение интенсивности поиска) и когнитивных показателей, что указывает о наличии у данного препарата ноотропного и лёгкого транквилизирующего эффектов.

Предлагаемый способ может быть использован в научных исследованиях при разработке новых групп препаратов более эффективно повышающих когнитивный показатель.

Список источников

1. Акopyан V. P., Balyan L. S., Zakaryan N. A. Effect of nootropes on quantitative changes in rat brain cortex GABA A receptor complexes under experimental hypokinesia conditions // *Experimental and clinical pharmacology*. 2010. № 73. P. 13–15.

2. Ковалев Г. И. Влияние пикамилаона на ГАМК-рецепторы префронтальной коры мозга и поведение мышей C57BL/6 и BALB/c в закрытом крестообразном лабиринте // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2017. Т. 80. № 3. С. 3–9.

3. Григорьев Н. Р., Чербикова Г. Е., Юрьев Е. Ю. Проблемная камера для измерения индивидуального уровня когнитивных способностей крыс : пат. № 2432902. Рос. Федерация. № 2009142382/14 ; заявл. 17.11.2009 ; опубл. 10.11.2011. Бюл. № 31. 9 с.

4. Синякин И. А., Панова А. А. Влияние рациона, насыщенного антиоксидантами, на когнитивные способности белых беспородных крыс // *Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XXI регион. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 мая 2020 г.)*. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020. С. 176–178.

© Шешера Т. В., Синякин И. А., Панова А. А., Шушарин Н. Д., 2022

УДК 616-06:616.89-008.46
EDN FYVPPN

**Оценка когнитивных нарушений у пациентов,
перенёсших черепно-мозговую травму, в отдалённом периоде**

Артур Владимирович Шпинёв, аспирант

Научный руководитель – Наталья Владимировна Симонова, доктор биологических наук,
доцент

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
simonova.agma@yandex.ru

Аннотация. Проведена оценка когнитивных функций у пациентов, перенёсших черепно-мозговую травму, в отдалённом периоде с анализом когнитивных нарушений по Монреальской шкале оценки когнитивных функций. Показано, что в отдалённом периоде черепно-мозговой травмы формируются когнитивные нарушения, требующие адекватной фармакологической коррекции.

Ключевые слова: когнитивные нарушения, черепно-мозговая травма, отдалённый период, пациенты

**Assessment of cognitive impairment in patients
with traumatic brain injury in the long-term period**

Artur V. Shpinev, Postgraduate Student

Scientific advisor – Natalia V. Simonova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

simonova.agma@yandex.ru

Abstract. The assessment of cognitive functions in patients with traumatic brain injury in the long-term period with the analysis of cognitive impairment according to the Montreal Cognitive Function Assessment Scale was carried out. It is shown that cognitive disorders requiring adequate pharmacological correction are formed in the long-term period of traumatic brain injury.

Keywords: cognitive impairment, traumatic brain injury, long-term period, patients

Одной из проблем современной психоневрологии является статистический рост числа пациентов, перенёсших черепно-мозговую травму (ЧМТ), с развитием выраженных посттравматических нарушений когнитивных функций в отдалённом периоде [1, 2]. По данным В. В. Захарова и Е. А. Дроздовой, нарушения высших мозговых функций регистрируются практически в 100 % наблюдений у пациентов с лёгкой и среднетяжёлой ЧМТ, при этом у пациентов с сотрясением головного мозга – 93,75 %, с ушибом лёгкой степени – 90 %, с травмой средней тяжести – 98,6% [3]. Последствия ЧМТ определяют высокий уровень временной нетрудоспособности и инвалидизации пострадавших, что подчёркивает значимость проведения рутинного нейропсихологического обследования в отдалённом периоде травмы вне зависимости от степени тяжести перенесённой ЧМТ [4, 5, 6].

Проведено проспективное контролируемое открытое рандомизированное исследование в соответствии с Правилами надлежащей клинической практики Евразийского союза, утвержденными решением Евразийской экономической комиссии, положениями Хельсинкской декларации и руководства по надлежащей клинической практике, разработанной на Международной конференции по гармонизации технических требований к регистрации фармацевтических продуктов, предназначенных для человека и с разрешения Локального этического комитета Амурской государственной медицинской академии. Под наблюдением находилось 20 пациентов в возрасте от 36 до 58 лет, перенёсших ЧМТ. Среди пациентов 10 человек (50 %) в анамнезе имели ЧМТ лёгкой степени, 6 (30 %) – средней степени

тяжести, 4 (20 %) – тяжёлую ЧМТ. Длительность отдалённого периода ЧМТ у 7 (35 %) пациентов составила 1–3 года, у 3 (15 %) – 3–6 лет. Впервые после ЧМТ обратились за медицинской помощью 6 (30 %) больных, 4 (20 %) пациента были ранее госпитализированы с другими диагнозами. Все пациенты при поступлении предъявляли жалобы на снижение работоспособности, быструю утомляемость, общую слабость, нарушения памяти и концентрации внимания, периодические головные боли. Стандартная терапия назначалась согласно Клиническим рекомендациям по ведению больных с органическими, включая симптоматические, психическими расстройствами у взрослых (2016) и включала: 1) патогенетическую терапию с включением дегидратационных, детоксикационных, нормализующих мозговую гемодинамику и метаболизм лекарственных средств; 2) симптоматическую терапию, направленную на устранение имеющейся продуктивной психопатологической симптоматики. Нейропсихологическое обследование пациентов проводили до и на 11-е сутки лечения с анализом когнитивных нарушений по Монреальской шкале оценки когнитивных функций (MoCA-тест).

Результаты проведённого исследования свидетельствовали, что при первичном нейропсихологическом обследовании пациентов ни один из пациентов по шкале MoCA не набрал соответствующие норме равно или более 26 баллов, что определилось невозможностью испытуемых прежде всего запомнить ряд слов и цифр, повторить фразы, вспомнить слова без подсказки при отсроченном воспроизведении. Повторное тестирование пациентов на 11-й день наблюдения позволило установить тенденцию к регрессу когнитивных нарушений у пациентов, поскольку зарегистрировать внимание и концентрацию, память, зрительно-конструктивные навыки, абстрактное мышление, счёт и ориентацию в диапазоне нормальных значений не удалось.

Таким образом, результаты проведённого наблюдения требуют дальнейших исследований с целью анализа выраженности изменений интеллектуально-мнестических функций у пациентов с ЧМТ, и оптимизации фармакотерапии в отдалённом периоде травмы [7, 8].

Список источников

1. Воробьёв С. В. Профиль клинической картины когнитивных нарушений у лиц, перенёвших черепно-мозговую травму // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2018. № 3. С. 133.
2. Елисеева Е. В., Гайнуллина Ю. И., Гельцер Б. И. Управление качеством в сфере применения антибактериальных препаратов : монография. Владивосток : Дальнаука, 2010. 179 с.
3. Захаров В. В., Дроздова Е. А. Когнитивные нарушения у больных с черепно-мозговой травмой // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2013. № 4. С. 88–93.
4. Носаль Л. А., Симонова Н. В., Доровских В. А. Опыт применения реамберина для коррекции когнитивных функций при эпилепсии у детей // Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова. 2020. Т. 120. № 11. С. 53–58.
5. Приходько В. А., Селизарова Н. О., Оковитый С. В. Молекулярные механизмы развития гипоксии и адаптации к ней. Часть II // Архив патологии. 2021. Т. 83. № 3. С. 62–69.
6. Симонова Н. В. Фитопрепараты в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных ультрафиолетовым облучением : автореф. дис. ... докт. биол. наук. Благовещенск, 2012. 46 с.
7. Эффективность реамберина в коррекции процессов перекисного окисления липидов в плазме крови больных раком яичников / Д. А. Бондаренко, Д. В. Смирнов, Н. В. Симонова, В. А. Доровских // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2018. Т. 7. № 6. С. 40–44.
8. Исследование влияния цитофлавина на показатели антиоксидантной системы у пациентов с черепно-мозговой травмой средней степени тяжести / Т. В. Кан, В. А. Доровских, Н. В. Симонова [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2021. Т. 84. № 6. С. 16–20.

УДК 615.214.31:57.084.1:612.825

EDN FZBOWJ

**Влияние ксантинола никотината
на поисковую активность самцов белых крыс в проблемной камере**
Никита Дмитриевич Шушарин, студент специалитета
Иван Алексеевич Синякин, студент специалитета
Алина Александровна Панова, студент специалитета
Таисия Витальевна Шешера, студент специалитета
Научный руководитель – Татьяна Анатольевна Баталова, доктор биологических наук,
доцент
Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
batalova_ta@mail.ru

Аннотация. Исследовано влияния интраперитонеального введения раствора ксантинола никотината в дозировке 100 мг/кг в течение 28 дней на когнитивный показатель белых инбредных самцов-крыс в проблемной камере Григорьева. При применении ксантинола никотината у подопытных животных, тестируемых в проблемной камере, выявлены значительные изменения интегративных показателей поисковой активности по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: ксантинола никотинат, метаболизм мозга, белые крысы, камера Григорьева, когнитивный показатель

**The effect of xanthinol nicotinate
on the search activity of male white rats in the problem chamber**
Nikita D. Shusharin, Student
Ivan A. Sinyakin, Student
Alina A. Panova, Student
Taisiya V. Sheshera, Student
Scientific advisor – Tatiana A. Batalova, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
batalova_ta@mail.ru

Abstract. The effect of intraperitoneal administration of a solution of xanthinol nicotinate at a dosage of 100 mg/kg for 28 days on the cognitive index of white inbred male rats in the Grigoriev problem chamber was investigated. When using xanthinol nicotinate in experimental animals tested in a problem chamber, significant changes in integrative indicators of search activity were revealed compared to the control group.

Keywords: xanthinol nicotinate, brain metabolism, white rats, Grigoriev camera, cognitive indicator

Влияние ксантинола никотината (компламина) на метаболизм головного мозга изучают как потенциальную терапевтическую мишень при некоторых соматических заболеваниях. Так, в одном из исследований, G.Brenner исследовал влияние ксантинола никотината на метаболизм мозга у крыс. Результаты по моделированию нефрогенной артериальной гипертензии показывают, что сниженные показатели проникновения глюкозы у крыс экспериментальной группы могут быть нормализованы с помощью ксантинола никотината [1]. У крыс с экспериментальной гипоксией было продемонстрировано, что ксантинол никотинат препятствует снижению внутримозговой концентрации АТФ на 50 %. Исследование пула АТФ привело к значительному повышению уровня АТФ в ткани головного мозга максимум на 35 %.

В эксперименте при острой, хронической гипоксии и при γ -облучении белых крыс, при назначении при этом животным ксантинола никотината в течение 7 дней в дозе 30 мг/кг перорально по 3 раза в сутки (суточная доза 90 мг/кг) учёные определяли уровень катионов

натрия, калия методом пламенной фотометрии, а кальция и магния – флуорометрически в плазме крови, эритроцитах, в тканях сердца и брюшной аорты. Показано, что назначение ксантинола никотината в течение 7 дней в суточной дозе 90 мг/кг способствует наиболее эффективному корригированию дисбаланса катионов натрия, калия, кальция, магния в сердечно-сосудистой системе и вязкости крови белых крыс, вызванных острой гипоксией [2].

Поэтому, **целью эксперимента** явилось изучение влияния интраперитонеального введения раствора ксантинола никотината в дозировке 100 мг/кг в течение 28 дней на когнитивный показатель белых инбредных самцов-крыс в проблемной камере Григорьева.

В опыте на белых неинбредных крысах-самцах массой 180–230 г изучалось действие ксантинола никотината для повышения когнитивного показателя в проблемной камере Григорьева [3]. Ксантинол никотина вводился в виде водного раствора интраперитонеально в дозе 100 мг/кг веса животного в вечернее время за 30 минут до эксперимента в течение 28 дней. Исследование проводилось с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Европейского сообщества и Хельсинкской декларации, а также в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных».

До начала исследования регистрировали исходные характеристики поведения крыс, после чего животные были разделены на две группы. Общая формула на все варианты оценки когнитивного показателя (КП) имеет вид (1) [4]:

$$\text{КП} = \frac{600\% + N_2 \cdot 16,6\% + N_3 \cdot 33,3\% + N_4 \cdot 50\% + N_5 \cdot 66,3\% + N_6 \cdot 83,3\%}{\text{общее количество побегов}} \quad (1)$$

где 600 % – цена шести правильных побегов;

N_2, N_3, \dots, N_6 – количество ошибок и номер соответствующего поискового цикла.

При применении ксантинола никотината у подопытных животных, тестируемых в проблемной камере, были выявлены значительные изменения интегративных показателей поисковой активности по сравнению с контрольной группой (табл. 1).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95 % доверительного интервала (95 % ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего – верхнего квартилей (Q_1 – Q_3). Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Таблица 1 – Сравнительная статистика контрольной и экспериментальной групп

КП	M±SD/Me	95 % ДИ/ Q_1 – Q_3	Кол-во	min	max
КП контрольной группы, %, Me	144	126–181	10	17	196
КП экспериментальной группы, %, M±SD	266±42*	266–308*	10	266	308

* различия с контролем (0,9 % раствор хлорид натрия) достоверны ($p < 0,05$).

Закключение. Таким образом, при применении ксантинола никотината вероятно, происходит изменение эмоционально-энергетических (снижение время поиска и увеличение интенсивности поиска) и когнитивного показателей, что указывает о наличии у данного препарата ноотропного и лёгкого транквилизирующего эффектов.

Список источников

1. Brenner G. Untersuchungen über den Einfluss von Xantinol-nicotinat auf den Hirnstoffwechsel von Ratten. *Arzneimittel-Forschung*vol, 1983. 701 p.
2. Пустовалов А. П. Регуляция ксантинола никотинатом функционирования сердечно-сосудистой системы и крови при гипоксии и облучении животных // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева*. 2016. № 1 (29). С. 38–43.
3. Григорьев Н. Р., Чербикова Г. Е., Юрьев Е. Ю. Проблемная камера для измерения индивидуального уровня когнитивных способностей крыс : пат. № 2432902. Рос. Федерация. № 2009142382/14 ; заявл. 17.11.2009 ; опубл. 10.11.2011. Бюл. № 31. 9 с.
4. Сиякин И. А., Баталова Т. А. Влияние последовательного введения препаратов пираретама и ремаксолола в течение 28 дней на поведение белых беспородных крыс // *Сборник трудов XXV научной школы-конференции молодых учёных по физиологии высшей нервной деятельности и нейрофизиологии : материалы школы-конференции (Москва, 27–28 октября 2021 г.)*. М. : Квант Медиа, 2021. С. 283–287.

© Шушарин Н. Д., Сиякин И. А., Панова А. А., Шешера Т. В., 2022

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.
ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ**

УДК 582.28
EDN FRVXJG

Грибы-ксилотрофы парка 40-летия ВЛКСМ

Елена Евгеньевна Воробьева, студент бакалавриата

Научный руководитель – Ольга Александровна Косицына, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Благовещенский государственный педагогический университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, ivanolga2005@mail.ru

Аннотация. Приведены данные по видовому составу дереворазрушающих грибов парка 40-летия ВЛКСМ. Группа ксилотрофов представлена в основном сапрофитами на погибшей древесине. Большинство видов связаны с лиственными породами: тополем, ильмом, берёзой и дубом.

Ключевые слова: дереворазрушающие грибы, ксилотрофы, видовой состав, микофлора, Амурская область, Благовещенск

Mushrooms-xylotrophs of the park of the 40th anniversary of the Komsomol

Elena E. Vorobyova, Undergraduate Student

Scientific advisor – Olga A. Kositsyna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Blagoveshchensk State Pedagogical University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

ivanolga2005@mail.ru

Abstract. Data on the species composition of wood-destroying mushrooms of the park of the 40th anniversary of the Komsomol are given. The group of xylotrophs is represented mainly by saprophytes on dead wood. Most species are associated with hardwoods: poplar, elm, birch and oak.

Keywords: wood-destroying mushrooms, xylotrophs, species composition, microflora, Amur region, Blagoveshchensk

На территории города Благовещенска исследование видового состава ксилотрофов проводили Н. А. Кочунова, Н. А. Тимченко. Ими изучены дереворазрушающие грибы, обитающие на тополе и ильме магистральных посадок города [1]. Исследование видового состава микоконсортов Городского парка культуры и отдыха проведено Н. А. Кочуновой и О. Н. Щербаковой, которые выявили 42 вида, включающих как ксилотрофов, так и микоризообразователей [2]. Особый интерес вызывает заброшенный на данный момент парк 40-летия ВЛКСМ, территорию которого планируется благоустроить и использовать в качестве рекреационной зоны. Наши исследования начаты в сентябре 2021 г. и будут продолжены с мая по август 2022 г.

Парк расположен в Благовещенске на набережной Амура, занимает площадь в 3,2 гектара. На его территории нами собрано 24 вида дереворазрушающих грибов из двух отделов. Отдел Ascomycota представлен двумя семействами *Hypoxylaceae* и *Nectriaceae*, включающими по одному виду. Остальные виды ксилотрофов относятся к отделу Basidiomycota: многочисленным является семейство *Polyporaceae*, представленное пятью видами; *Irpicaceae* – три вида; по два вида включают семейства *Auriculariaceae* и *Meruliaceae*. Остальные семейства отдела представлены одним видом каждое.

Значительная часть видов (17) является сапрофитами, разрушающими в основном лиственные породы: берёзу, ильм, дуб и тополь, реже хвойные. К факультативным сапрофитам относятся *Auricularia nigricans* (Sw.) Birkebak, Looney & Sánchez-García, *Irpex lac-teus* (Fr.) Fr., *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., *Trametes trogii* Berk, *Fomitopsis betulina* (Bull.) B. K. Cui, M. L. Han & Y. C. Dai, *Pholiota populnea* (Pers.) Kuiper & Tjall.-Beuk. *Tremella mesenterica* Retz. является паразитом, обитающим на живых лиственных породах. Список обнаруженных видов с указанием субстрата и типа питания приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав дереворазрушающих грибов парка 40-летия ВЛКСМ

Таксон	Семейство	Субстрат	Тип питания
Аурикулярия чернеющая [<i>Auricularia nigricans</i> (Sw.) Birkebak, Looney & Sánchez-García]	Аурикуляриевые [<i>Auriculariaceae</i>]	мёртвые, реже живые лиственные породы	факультативный сапрофит
Биссомерулиус корковый [<i>Byssomerulius corium</i> (Pers.) Parmasto]	<i>Irpicaceae</i>	мёртвые лиственные породы	сапрофит
Бьеркандера опаленная [<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.]	Мерулиевые [<i>Meruliaceae</i>]	мёртвые лиственные породы	сапрофит
Дрожалка оранжевая [<i>Tremella mesenterica</i> Retz.]	Дрожалковые [<i>Tremellomycetes</i>]	живые лиственные породы	паразит
Ирпекс молочно-белый [<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.]	<i>Irpicaceae</i>	живые и мертвые лиственные породы	факультативный сапрофит
Крепидот мягкий [<i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staud.]	Крепидотовые [<i>Crepidotaceae</i>]	мёртвые лиственные породы	сапрофит
Ксилария концентрическая [<i>Daldinia childiae</i> J. D. Rogers & Y. M. Ju.]	Гипоксилариевые [<i>Hypoxylaceae</i>]	мёртвые лиственные породы	сапрофит
Ленцитес березовый [<i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.]	Полипориевые [<i>Polyporaceae</i>]	валежник березы	сапрофит
Нектрия киноварно-красная [<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr.]	Нектриевые [<i>Nectriaceae</i>]	усыхающие и мёртвые лиственные породы	сапрофит
Оссикаулис древесинный [<i>Ossicaulis lignatilis</i> (Pers.) Redhead & Ginns]	Лиофилловые [<i>Lyophyllaceae</i>]	мёртвая древесина лиственных пород	сапрофит
Перенипория хлебно-мякотная [<i>Perenniporia medulla-panis</i> (Jacq.) Donk]	Полипориевые [<i>Polyporaceae</i>]	мёртвые лиственные, реже хвойные породы	сапрофит
Себацина обволакивающая [<i>Sebacina incrustans</i> (Pers.) Tul. & C. Tul]	Себациновые [<i>Sebacinaceae</i>]	живые, реже мёртвые лиственные породы	сапрофит
Скелетокутис нежный [<i>Skeletocutis lenis</i> (P. Karst.) Niemelä]	Полипориевые [<i>Polyporaceae</i>]	мёртвые хвойные и лиственные породы	сапрофит
Стереум жестковолосистый [<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.); Pers.]	<i>Stereaceae</i>	мёртвая древесина лиственных пород	факультативный сапрофит
Траметес разноцветный [<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd]	Полипориевые [<i>Polyporaceae</i>]	мёртвые лиственные породы	сапрофит
Траметописис олений [<i>Trametopsis cervina</i> (Schwein.) Tomšovský]	<i>Irpicaceae</i>	мёртвая или усыхающая древесина лиственных пород	сапрофит
Тиромицес белоснежный [<i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst]	Инкрустопориевые [<i>Incrustoporiaceae</i>]	мёртвая древесина лиственных, реже хвойных пород	сапрофит
Трихептум двоякий [<i>Trichaptum bifforme</i> (Fr.) Ryvarden]	Гименохетовые [<i>Hymenochaetales</i>]	мёртвые лиственные породы	сапрофит
Траметас Трога [<i>Trametes trogii</i> Berk.]	Полипориевые [<i>Polyporaceae</i>]	мёртвая или усыхающая древесина лиственных пород	факультативный сапрофит
Трутовик березовый [<i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B. K. Cui, M. L. Han & Y. C. Dai]	Фомитопсисовые [<i>Fomitopsidaceae</i>]	мёртвые стволы и ветви берёз, редко живые	факультативный сапрофит
Флебия дрожаящая [<i>Phlebia tremellosa</i> (Schrad.) Nakasone & Burds.]	Мерулиевые [<i>Meruliaceae</i>]	лиственные породы	сапрофит
Чешуйчатка разрушающая [<i>Pholiota populnea</i> (Pers.) Kuiper & Tjall.-Beuk.]	Строфариевые [<i>Strophariaceae</i>]	живая и мёртвая древесина лиственных пород	факультативный сапрофит
Щелелистник обыкновенный [<i>Schizophyllum commune</i> Fr.]	Щелелистниковые [<i>Schizophyllaceae</i>]	мёртвая древесина хвойных и лиственных пород	сапрофит
Эксидия чернеющая [<i>Exidia nigricans</i> (With.) P. Roberts]	Аурикуляриевые [<i>Auriculariaceae</i>]	мёртвые лиственные породы	сапрофит

Список источников

1. Кочунова Н. А., Тимченко Н. А. Комплекс ксилотрофных грибов на тополях (*Populus L.*) в зелёных насаждениях города Благовещенска (Амурская область) // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2019. Т. 27. С. 3–15.

2. Щербакова О. Н., Кочунова Н. А. Видовой состав древесно-кустарниковых растений и их микоконсортов на территории Городского парка г. Благовещенска // Экология города : материалы 2-й регион. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 126–134.

© Воробьева Е. Е., 2022

Особенности качественных показателей мёда Амурской области

Андрей Викторович Гилетий, студент магистратуры

Научный руководитель – Николай Михайлович Мандро, доктор ветеринарных наук, профессор

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, andreas_giletia@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки качества мёда, который получают и реализуют в разных районах Амурской области. Определены органолептические и физико-химические показатели мёда.

Ключевые слова: цветочный мёд, ветеринарно-санитарная экспертиза, качество

Features of qualitative indicators of honey of the Amur region

Andrey V. Giletiy, Master's Degree Student

Scientific advisor – Nikolai M. Mandro, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
andreas_giletia@mail.ru

Abstract. The article presents the results of veterinary and sanitary examination and evaluation of the quality of honey, which is obtained and sold in different districts of the Amur region. The organoleptic and physico-chemical parameters of honey were determined.

Keywords: flower honey, veterinary and sanitary examination, quality

Натуральный мёд – это продукт, создаваемый медоносными пчёлами путём переработки нектара растений, а также медвяной росы и пади [1]. Он представляет собой сладкую, ароматичную, тягучую, сиропобразную или закристаллизованную массу со своеобразным вкусом и запахом [2].

В настоящее время в продаже можно увидеть большой выбор пчелиного мёда. Но от того, что имеется широкий выбор мёда, нельзя сказать, что любой выбранный продукт пчеловодства является высокого качества. Проведение экспертизы мёда позволяет оградить здоровье человека от воздействия мёда, который имеет низкие показатели качества или фальсифицирован. Благодаря таким исследованиям, можно определить пригодность употребления продукта [3]. Поэтому, **целью нашей работы** стало изучение качества цветочного мёда, произведённого и реализуемого в различных районах Амурской области.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета. Материалом послужили следующие образцы мёда: образец № 1 (мёд Серышевский); образец № 2 (мёд Зейский); образец № 3 (мёд Архаринский); образец № 4 (мёд Благовещенский). Органолептические и физико-химические показатели продуктов пчеловодства определяли согласно требованиям ГОСТ 19792–2017 «Мёд натуральный. Технические условия».

Результаты исследований. Органолептическими методами (табл. 1) установлено, что цвет, вкус, аромат всех образцов мёда соответствовали требованиям стандарта. Консистенция мёда Серышевского и Зейского районов была густой, соответствующая зрелому мёду, а образцы Архаринского и Благовещенского районов имели смешанную кристаллизацию, что не является причиной для выбраковки мёда.

При определении физико-химических показателей мёда (табл. 2) следует, что образцы мёда Архаринского и Благовещенского районов соответствуют показателям нормативных

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.
Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

документов. Однако, в образце мёда Зейского района обнаружено наличие пади и превышена массовая доля воды, а наличие муки или крахмала подтвердилось у образца мёда Серышевского района.

Таблица 1 – Органолептические показатели мёда

Показатели	ГОСТ 19792–2017	Серышевский район	Зейский район	Архаринский район	Благовещенский район
Цвет	от белого до коричневого	золотисто-жёлтый, с коричневым оттенком	золотисто-жёлтый	светло-жёлтый	тёмно-жёлтый
Вкус	сладкий, приятный, без постороннего привкуса	сладкий, приятный без постороннего привкуса	сладкий, приятный без постороннего привкуса	сладкий, приятный без постороннего привкуса	сладкий, приятный без постороннего привкуса
Аромат	приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха	специфический, приятный аромат	сильный, специфический приятный аромат	слабый, приятный аромат	сильный, специфический приятный аромат
Консистенция	жидкий, частично или полностью закристаллизован	нормальной вязкости	нормальной вязкости	смешанная консистенция	смешанная консистенция
Кристаллизация	допускается	нет	нет	есть	есть

Таблица 2 – Физико-химические показатели мёда

Показатели	ГОСТ 19792–2017	Серышевский район	Зейский район	Архаринский район	Благовещенский район
Реакция на оксиметилфурфурол	отрицательная	отрицательная	отрицательная	отрицательная	отрицательная
Диастазное число, ед. Готе	не менее 7,0	10,0	12,3	25,2	9,7
Падевый мёд	не допускается	отсутствует	присутствует	отсутствует	отсутствует
Массовая доля воды, %	не более 20	17,95	21,82	12,52	12,39
Наличие цветочной пыльцы	не нормируется	2–3 пыльцевых зёрен в поле зрения	1–2 пыльцевых зёрен в поле зрения	3–5 пыльцевых зёрен в поле зрения	1–3 пыльцевых зёрен в поле зрения
Наличие крахмала или муки	не допускается	присутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Наличие желатина		отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Наличие свекловичной патоки		отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Выводы. Таким образом, только два отобранных образца цветочного мёда (Архаринский и Благовещенский районы), произведённого в разных районах Амурской области, соответствовали требованиям нормативной документации, что подтверждает благополучие

условий производства продукции и его высокое качество.

Список источников

1. Иванюк В. П., Бобкова Г. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза : учебно-методическое пособие. Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2021. 40 с.
2. Резниченко Л. В., Денисова Н. А. Лавринова Е. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда и продуктов пчеловодства : учебно-методическое пособие. Белгород : Белгородский государственный аграрный университета имени В. Я. Горина, 2020. 59 с.
3. Лосева, В. В., Лиманская А. А. Исследование мёда: медико-биологическое влияние на организм человека, лабораторно-химический анализ на фальсификат // Юный учёный. 2020. № 5 (35). С. 70–73.

© Гилетий А. В., 2022

УДК 619:616.34
EDN FOMVSU

**Диагностика и лечение гингивито-стоматитов
у кошек на базе ветеринарной клиники «Ветландия»**

Захар Евгеньевич Громов, студент среднего профессионального образования
Научный руководитель – Екатерина Сергеевна Мельничук, преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, gromovzhar18@gmail.com

Аннотация. Указаны причины возникновения гингивито-стоматитов у кошек. На базе ветеринарной клиники исследована предрасположенность пород кошек к заболеванию ротовой полости, а также проведены соответствующие диагностические и лечебные мероприятия.

Ключевые слова: гингивит, десна, гиперемия, кошки, диагностика, лечебные мероприятия

**Diagnosis and treatment of gingivitis and stomatitis
in cats on the basis of Vetlandia veterinary Clinic**

Zakhar E. Gromov, Student of secondary vocational education
Scientific advisor – Ekaterina S. Melnichuk, Lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
gromovzhar18@gmail.com

Abstract. The causes of gingivitis and stomatitis in cats are indicated. On the basis of the veterinary clinic, the predisposition of cat breeds to oral disease was investigated, as well as appropriate diagnostic and therapeutic measures were carried out.

Keywords: gingivitis, gums, hyperemia, cats, diagnostics, therapeutic measures

Кошки склонны к хроническим заболеваниям полости рта, включая гингивит (воспаление дёсен) и стоматит (воспаление слизистых оболочек полости рта, в том числе задней части рта). Эти заболевания известны также как орофарингеальные воспаления. Главная их особенность – тяжёлое воспаление дёсен в области вокруг зубов, а также воспаление других тканей полости рта. Основную причину определить сложно, но некоторые кошки могут иметь гиперчувствительность или проявлять аллергическую реакцию к бактериальному налёту. Кошки с такими заболеваниями имеют нарушения в работе иммунной системы (ненормальный иммунный ответ) [1].

Исследования показали, что породистые кошки (например, сиамские) более склонны к гингивиту и стоматиту. Одновременно, в других исследованиях делается вывод, что к заболеванию более склонны беспородные короткошерстные домашние кошки. Средний возраст кошек, страдающих от орофарингеальных воспалений, составляет около семи лет; иногда заболевания встречаются у молодых кошек. В этом случае говорят о «юношеской» форме заболевания. Это может происходить при смене зубов на постоянные, в возрасте трёх – пяти месяцев; более тяжёлые случаи наблюдаются с девяти месяцев. Кошки с подавленным иммунитетом более подвержены оральным инфекциям, которые могут принимать хроническую форму. Возникновению заболеваний могут способствовать такие факторы, как внешние стрессы, неправильная диета и генетическая предрасположенность кошки [2].

Оральные исследования, которые для получения достоверного результата необходимо проводить под анестезией, при стоматите показывают множественные повреждения: язвы или пролиферативные поражения на дёснах (вокруг зубов), верхней и задней поверхности рта, языке и губах. Обычно, наиболее страдают области вокруг задних, малых коренных зубов (премоляров) и коренные зубы (моляры). Иногда наблюдается резорбция (разрушение) зубов.

В зависимости от поражения, каждому животному индивидуально, были назначены лечебные процедуры. Проведены исследования по выявлению причин возникновения гингивита-стоматита у кошек. В ходе исследований проанализирована симптоматика данного заболевания и назначены профилактические или лечебные мероприятия.

Список источников

1. Сото Х. К. Атлас стоматологических патологий мелких домашних и экзотических животных. М. : Аквариум, 2021. 500 с.
2. Красников А. В. Ветеринарная стоматология : краткий курс лекций. Саратов : Саратовский государственный аграрный университет, 2016. 34 с.

© Громов З. Е., 2022

УДК 639.1.052(571.61)
EDN FOYYDK

**Бонитировка охотничьих угодий
Амурской области для обитания рябчика (*Tetrastes bonasia*)**

Ирина Евгеньевна Гусакова, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Александровна Матвеева, кандидат биологических наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, irishka.lp@mail.ru

Аннотация. В статье представлена бонитировка охотничьих угодий для обитания рябчика (*Tetrastes bonasia*) в Амурской области. Установлены класс бонитета и общая площадь пригодных угодий для рябчика.

Ключевые слова: рябчик, типология угодий, бонитировка, охотничьи угодья, Амурская область

Bonitation of hunting grounds of the Amur region for grouse habitat (*Tetrastes bonasia*)

Irina E. Gusakova, Master's Degree Student

Scientific advisor – Olga A. Matveeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

irishka.lp@mail.ru

Abstract. The article presents the bonitation of hunting grounds for the grouse (*Tetrastes bonasia*) in the Amur region. The bonus class and the total area of suitable land for grouse have been established.

Keywords: grouse, land typology, bonitation, hunting grounds, Amur region

В Амурской области рябчик (*Tetrastes bonasia amurensis*) является многочисленным видом, объектом спортивной и промысловой охоты [1]. В последние годы всё больше учёных, специалистов говорит об устойчивом снижении численности популяций тетеревиных птиц, которое началось в Западной Европе. Однако, причины этого снижения не изучены до сих пор. В связи с этим, необходимо более подробное исследование особенностей распространения и типологии мест обитания рябчика.

Основная популяция рябчика располагается в Архаринском, Зейском, Магдагачинском, Мазановском, Селемджинском, Тындинском и Шимановском районах [1, 2]. На территории Амурской области рябчик распространён по всем облесенным угодьям области, но не равномерно. В южной части наиболее многочисленен в кедрово-широколиственных и широколиственных лесах. Значительно меньше рябчик встречается по разнолесью центральных районов, примыкающему к сельскохозяйственным угодьям, и совсем в небольшом количестве отмечается в дубняках. Изредка встречается в релках между сельскохозяйственными полями.

Так, в регионе рябчик населяет различные местообитания (рис. 1). Наиболее часто для обитания рябчик выбирает смешанные типы леса с преобладанием хвойных пород (31,2 %), хвойные листопадные леса (25,5 %), вырубki и зарастающие поля (17,6 %), смешанные леса с преобладанием мелколиственных пород (14,3 %).

Наиболее высокая плотность населения рябчика в таёжной зоне северных районов. Здесь он обитает по мелколиственным лесам, травянисто-кустарничковым лиственничникам и соснякам, из которых наиболее плотно населяет брусничниковые типы и типы с участием в покровах голубики. Обычен в лесах с подлеском из ольховника.

В верховьях рек отдаёт предпочтение пойменному комплексу, где концентрируется

по ивовым островам. Обширных марей, болот, лугов, прочих открытых пространств, включая безлесные вершины хребтов, эти птицы избегают.

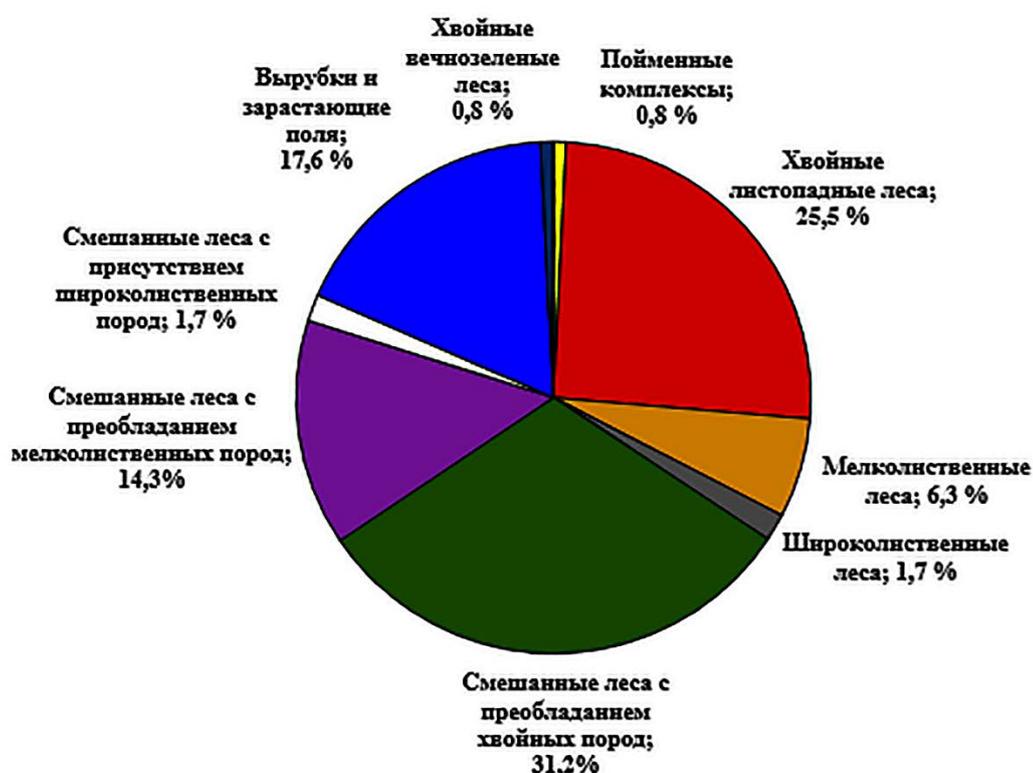


Рисунок 1 – Процентное соотношение типов угодий Амурской области, пригодных для обитания рябчика

Для проведения бонитировки угодий использована пятибалльная шкала Д. Н. Данилова (1960) [3]. Так, для расчёта показателей бонитировки угодий использована следующая формула (1):

$$\frac{(B_1 \times S_1) + (B_3 \times S_3) + (B_5 \times S_5)}{100} \quad (1)$$

где B_1, B_3, B_5 – показатели оптимальной плотности населения вида;

S_1, S_3, S_5 – удельный вес площади данного бонитета в процентах от общей площади угодий.

Таблица 1 – Бонитировка охотничьих угодий для рябчика в Амурской области

Бонитет			
первый класс (хорошие угодья)	третий класс (средние угодья)	пятый класс (плохие угодья)	164,5 – второй класс бонитета (вышесредние)
9 986,76 тыс. га	10 084,2 тыс. га	1 345,35 тыс. га	(вышесредние)

Таким образом, данные, полученные в ходе расчёта (табл. 1) показали, что угодья Амурской области для обитания рябчика являются вышесредними, то есть имеют второй класс бонитета. Площадь плохих угодий (пятый класс бонитета) составляет лишь 1 345,4 тыс. га или 6,3 % от всех угодий обитания рябчика. Общая площадь пригодных угодий для рябчика в регионе – 21 416,33 тыс. га.

Список источников

1. Number and distribution of Amur region hunting birds (*Tetraonidae*) using GIS cartographic visualization methods / S. Sandakova, A. Tushkin, O. Matveeva [et al.] // *Forestry Ideas*. 2019. Vol. 25. P. 91–118.
2. Сандакова С. Л. Тоушкин А. А., Тоушкина А. Ф. Состояние численности некоторых охотничьих видов птиц в Амурской области // *Вестник Бурятского государственного университета*. 2015. № 4–1. С. 121–123.
3. Данилов Д. Н. Основы охотоустройства. М. : Лесная промышленность, 1966. 322 с.

© Гусакова И. Е., 2022

**Сравнительный анализ флоры
высших водных растений некоторых озёр Архаринского района**

Дарья Сергеевна Дедок, студент бакалавриата

Научный руководитель – Вера Витальевна Щекина, кандидат биологических наук, доцент
Благовещенский государственный педагогический университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, dasha.dedok@mail.ru

Аннотация. Выявлен видовой состав водных растений некоторых озёр Архаринского района. Получены сведения о составе воды, экспериментально определено биологическое потребление кислорода и установлена зависимость видового состава растений от некоторых параметров воды.

Ключевые слова: водные растения, озеро, таксономический анализ, коэффициент встречаемости, биологическое потребление кислорода, охраняемые виды, эндемики

**Comparative analysis of the flora
of higher aquatic plants of some lakes of the Arkharinsky district**

Daria S. Dedok, Undergraduate Student

Scientific advisor – Vera V. Shchekina, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Blagoveshchensk State Pedagogical University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
dasha.dedok@mail.ru

Abstract. The species composition of aquatic plants of some lakes of the Arkharinsky district has been revealed. Information on the composition of water was obtained, biological oxygen consumption was experimentally determined and the dependence of the species composition of plants on some water parameters was established.

Keywords: aquatic plants, lake, taxonomic analysis, occurrence coefficient, biological oxygen consumption, protected species, endemics

Материал и методика исследования. Основой для написания статьи послужили собственные гербарные сборы, которые производились по стандартным методикам. Все латинские названия видов приведены в соответствии со сводкой «Сосудистые растения советского Дальнего востока» [1], охраняемые виды – в соответствии с Красной Книгой Амурской области (2020) [2].

Результаты исследования. За два года нами исследовано шесть озёр в Архаринском районе: о. Камышовое, о. Кувака и о. Кривое, относящиеся к пойме реки Бурей; о. Епифанское, о. Большое и о. Байкал, относящиеся к пойме реки Архара. Во время ботанического исследования флоры водоёмов зарегистрировано 63 вида сосудистых растений, относящихся к трём отделам, 33 семействам и 46 родам.

Таксономический анализ водной флоры показал высокое видовое разнообразие. Наиболее массово представлены таксоны семейств *Syraceae* Juss. и *Potamogetonaceae* Dumort. В составе флоры преобладают моновидовые рода. Из крупных родов наиболее многочисленны *Carex* L., *Trapa* L., *Utricularia* L.

Флора водных растений Амурской области отличается присутствием большого числа редких и охраняемых растений, некоторые из них являются реликтами и эндемиками. Нами выявлено 13 видов растений, имеющих статус охраняемых видов: *Aldrovanda vesiculosa* L., *Brasenia schreberi* J. F. Gmel., *Trapa japonica* Fler., *Trapa maximowiczii* Korsch., *Trapa pseudoincisa* Nakai, *Dysophylla jatabeana* Makino, *Nuphar pumila* (Timm) DC., *Nelumbo komarovii* Grossh. и др. Эти виды придают уникальность флоре озёр.

Особый интерес представляют следующие находки: *Scirpus komarovii* Roshev. и

Scirpus lineolatus Franch. et Sav. Для этих видов отмечены новые точки сбора – ранее *Scirpus komarovii* Roshev. был отмечен только в окрестностях села Иннокентьевка, а *Scirpus lineolatus* Franch. et Sav. в Тамбовском районе [3].

Для каждого из шести озёр мы определили глубину, температуру и биологическое потребление кислорода. В результате исследования выяснено, что наибольшей глубиной отличаются о. Кривое и о. Епифанское – 4,3 и 3,5 м соответственно, а наименьшей – о. Кувака и о. Большое – 2 м. Средняя температура воды в исследуемых озёрах отличается незначительно (от 19 до 22 °С в июле и от 11 до 14 °С в августе).

В ходе работы экспериментально определено биологическое потребление кислорода с шести озёр. К чистым озёрам относится лишь о. Кривое (1,7 мг/дм³). Умеренно загрязнёнными являются о. Кувака (2,1 мг/дм³) и о. Камышовое (2,5 мг/дм³), а о. Епифанское (14,5 мг/дм³), о. Большое (11,2 мг/дм³) и о. Байкал (12,5 мг/дм³) имеют высокую степень загрязнения.

Для сравнения сходства видового состава растений исследованных озёр рассчитан коэффициент общности Жаккара и коэффициент встречаемости. Во всех шести озёрах отмечены следующие виды: *Eleocharis palustris* L., *Calamagrostis langsdorffii* Trin., *Cicuta virosa* L., и др. Их коэффициент встречаемости равен 100 %. Видов с наименьшим коэффициентом встречаемости (16,7 %) – 16, основная часть из которых отмечена для озера Кривое: *Aldrovanda vesiculosa* L., *Brasenia schreberi* J. F. Gmel., *Scirpus komarovii* Roshev. и др. Используя коэффициент Жаккара, составили диаграмму, представленную на рисунке 1.

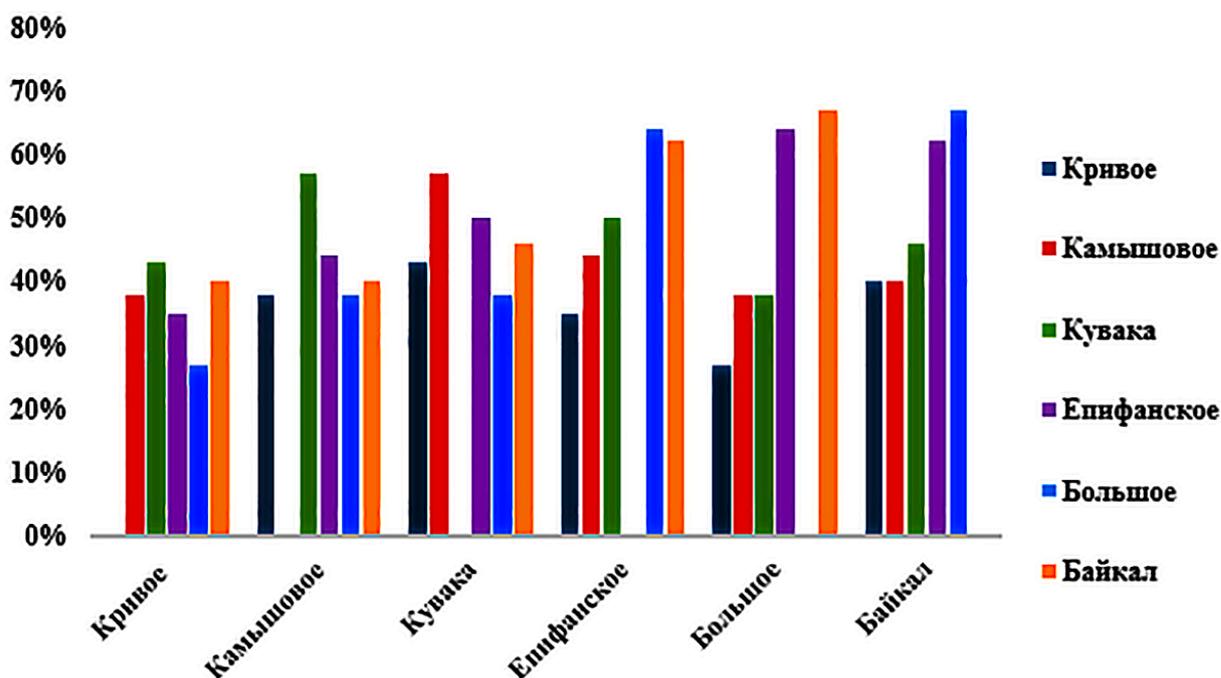


Рисунок 1 – Коэффициент флористического сходства обследованных озёр, %

Из полученных данных видно, что наибольший показатель флористического сходства (более 50 %) имеют следующие озёра: Большое, Епифанское и Байкал. Сходство флор этих озёр не случайное, так как все три водоёма расположены относительно близко друг с другом, и скорее всего имеют общее происхождение. Высокий процент сходства имеют также озёра Камышовое и Кувака, так как одно озеро является продолжением другого.

Наименьший показатель флористического сходства с остальными озёрами имеет озеро Кривое, которое расположено в охранной зоне Хинганского заповедника, а значит в

меньшей степени подвергалось антропогенному воздействию, в отличие от других исследованных озёр. Следует отметить, что озеро Кривое имеет наибольший показатель глубины, как и озеро Епифанское, что позволяет им не промерзнуть в бесснежные зимы до дна, тем самым обеспечивая сохранность многих видов водных растений.

Сравнительный анализ, проведённый при помощи коэффициента Жаккара, показал, что видовой состав высших водных растений изучаемых озёр не зависит от температуры воды и от расположения озёр в пойме Буреи или Архары, а зависит от глубины водоёмов и степени загрязнения.

Список источников

1. Харкевич С. С. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб. : Наука, 1985. 392 с.
2. Красная книга Амурской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. 499 с.
3. Старченко В. М. Флора Амурской области и вопросы её охраны. М. : Наука, 2008. 226 с.

© Дедок Д. С., 2022

УДК 619:614.31:637

EDN FQLMLX

**Влияние условий хранения и реализации
на качественные показатели полукопчёных колбас**

Анна Александровна Ермакова, студент магистратуры

Научный руководитель – Николай Михайлович Мандро, доктор ветеринарных наук, профессор

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, LaSeeAnn2000@gmail.com

Аннотация. Проведены органолептические, физико-химические и микробиологические исследования полукопчёных колбасных изделий в различные сроки хранения и реализации. Установлено, что изменения качества колбас, не приводят к нарушению нормативных критериев, определённых государственными стандартами.

Ключевые слова: полукопчёные колбасы, ветеринарно-санитарная экспертиза, контроль качества, срок хранения и реализации

**The influence of storage and sale conditions
on the quality indicators of semi-smoked sausages**

Anna A. Ermakova, Master's Degree Student

Scientific advisor – Nikolai M. Mandro, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

LaSeeAnn2000@gmail.com

Abstract. Organoleptic, physico-chemical and microbiological studies of semi-smoked sausage products in various storage and sale periods were carried out. It is established that changes in the quality of sausages do not lead to a violation of regulatory criteria defined by state standards.

Keywords: semi-smoked sausages, veterinary and sanitary examination, quality control, shelf life and sale

Сроки годности и условия хранения пищевых продуктов устанавливаются изготовителем в соответствии с гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [1]. На пищевые продукты, качество которых по истечении определённого срока с момента их изготовления ухудшается и ими приобретаются свойства, опасные для здоровья человека, в связи с чем утрачивается пригодность для использования по назначению, устанавливаются сроки годности [2].

Правительством Российской Федерации утверждён перечень пищевых продуктов, на которые установлены сроки годности, и колбасные изделия также включены в него [3]. Однако, даже при соблюдении условий хранения и реализации, качественные показатели колбасных изделий не всегда сохраняются на протяжении установленных нормативными документами сроков годности.

Цель исследования состоит в изучении влияния условий хранения и реализации на качественные показатели полукопчёных колбас.

Материалы и методы исследования. Органолептические, физико-химические и микробиологические исследования проводились на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета в соответствии с нормативными документами. Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества отобраны сборные пробы от трёх партий полукопчёных колбас «Свиная» производителя «Ратимир» (образцы № 1, № 2 и № 3 соот-

ветственно), приобретённые в условиях торговой сети. Исследования были проведены через: образца № 1 – 42; образца № 2 – 24, образца № 3 – 8 дней после хранения и реализации. Установленный государственным стандартом срок хранения колбас равен 45 суток.

Результаты исследований. По итогам органолептического исследования каждый из образцов имеет сухую и чистую поверхность, упругую консистенцию, без дефектов и повреждений оболочки. Все батоны в череве, длиной 30 см. Вид на разрезе показывает равномерно перемешанный фарш с кусочками полужирной свинины размером 6–8 мм. Цвет фарша варьируется от розового до красного. Вкус и запах свойственны колбасе, а аромат копчения и чеснока хорошо выражен. Следовательно, данные органолептические показатели качества колбасных изделий в разные сроки хранения и реализации соответствуют требованиям государственного стандарта.

Результаты физико-химических исследований указаны в таблице 1. Выявлено, что все показатели исследуемых образцов полукопчёных колбас, регламентированные нормативными документами, находятся в границах нормы. Однако, образец № 1 имеет больший процент содержания поваренной соли (3,4 %) и менее кислую среду (6,6), что показывает незначительный процесс изменения в пределах нормы качественных показателей к концу сроков хранения. Образцы № 2 и № 3 хранились менее продолжительно, соответственно и физико-химические показатели ниже.

Таблица 1 – Результаты физико-химических исследований

Наименование показателя	ГОСТ 31785–2012	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие ГОСТ
Массовая доля хлорида натрия, %	не более 3,5	3,4	3,2	3,0	все образцы соответствуют
Кислотность	6,2–6,7	6,6	6,5	6,3	все образцы соответствуют

Итоги микробиологических исследований приведены в таблице 2. Показатели всех трёх образцов находятся в пределах требований Технического регламента Таможенного союза. Образец № 1 показывает большее количество выявленных бактерий на мазках-отпечатках (среднее число 4,2) и больший показатель КОЕ ($0,4 \cdot 10^3$), что характеризует размножение остаточной микрофлоры. Рост колиформных бактерий на среде Кесслера не наблюдался ни с одного образца, что говорит об отсутствии в них бактерий группы кишечной палочки.

Таблица 2 – Результаты микробиологических исследований

Наименование показателя	ТР ТС 034/2013	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие ТР ТС
Мазки-отпечатки (окрашивание по Граму)	<10	4,2	2,5	1,2	все образцы соответствуют
КМАФАнМ, КОЕ	$1 \cdot 10^3$	$0,4 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^2$	все образцы соответствуют
Бактерии группы кишечной палочки	менее 1	нет	нет	нет	все образцы соответствуют

Выводы:

1. Органолептические исследования полукопчёных колбас «Свиные» всех исследуемых партий выявили, что качественные показатели не были изменены за всё время хранения и реализации продукции.

2. К концу сроков хранения и реализации полукопчёных колбас наблюдается увеличение количества поваренной соли (3,4 %) и кислотности (6,6), однако физико-химические показатели соответствуют обозначенным в государственном стандарте нормативным пределам.

3. Микробиологическими исследованиями установлено, что к концу сроков годности в полукопчёных колбасах происходит размножение остаточной микрофлоры (КОЕ составило $0,4 \cdot 10^3$, количество бактерий – 4,2), не влияющей на их качественные показатели.

Список источников

1. МУК 4.2.1847–04. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200035982> (дата обращения: 25.03.2022).

2. СанПиН 2.3.2.1324–03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901864836> (дата обращения: 25.03.2022).

3. Пересветов Ю. В., Чадина О. В. Теоретические основы товароведения : учебное пособие. М. : Российский университет транспорта, 2019. 160 с.

© Ермакова А. А., 2022

Лечебная физическая культура как мера профилактики

Альберт Артурович Жамкочян¹, студент магистратуры
Дарья Алексеевна Иванова², студент специалитета
Дмитрий Алексеевич Григорьев³, студент специалитета
Научный руководитель – Михаил Михайлович Горбунов⁴, кандидат биологических наук,
доцент

^{1,4} Благовещенский государственный педагогический университет, Амурская область,
Благовещенск, Россия

^{2,3} Амурская государственная медицинская академия, Амурская область,
Благовещенск, Россия

³ Grigoryev.Dmitry.GrD@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы профилактики хронических патологий с помощью методов лечебной физической культуры. Определены возможные средства лечебной физической культуры, а также место лечебной физической культуры в образовательном процессе.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, здоровье, общая и специальная тренировки, образовательный процесс

Therapeutic physical culture as a preventive measure

Albert A. Zhamkochyan¹, Master's Degree Student
Daria A. Ivanova², Student
Dmitry A. Grigoriev³, Student
Scientific advisor – Mikhail M. Gorbunov⁴, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1,4} Blagoveshchensk State Pedagogical University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

^{2,3} Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

³ Grigoryev.Dmitry.GrD@yandex.ru

Abstract. The issues of prevention of chronic pathologies with the help of methods of therapeutic physical culture are considered. The possible means of therapeutic physical culture are determined, as well as the place of therapeutic physical culture in the educational process.

Keywords: therapeutic physical culture, health, general and special training, educational process

Число студентов с хроническими патологиями постоянно растёт, что во многом определяется снижением физической активности. Медицинские осмотры в средних и высших образовательных учреждениях показывают наличие патологии: опорно-двигательной – 44 %, дыхательной – 29 % и пищеварительной системы – 17 % [1]. Занятия физической культурой у такой категории обучающихся проходят в специальных медицинских группах, имеющих разную направленность. Необходимо расширение средств и методов лечебно-профилактического характера для более быстрого восстановления нарушенных функций организма, повышения умственной и физической работоспособности, предупреждения последствий патологического процесса.

Лечебная физическая культура (ЛФК) – медицинская дисциплина, применяющаяся для лечения заболеваний, травм, профилактики осложнений и обострений острых и хронических патологий, восстановления трудоспособности средствами физической культуры. В рамках образовательных учреждений высшего образования комплексы упражнений лечебной физической культуры направлены на частичное, либо полное восстановление нарушений в здоровье обучающихся и предотвращение осложнений различного рода заболеваний.

Освобождение студента от занятий физической культурой не предполагает её исключение из образовательной программы учебного процесса. Обучающиеся, по некоторым причинам освобождённые от занятий физической культурой, проходят курс ЛФК на протяжении своего обучения [2].

Основными средствами ЛФК являются физические упражнения. Система упражнений состоит из общеукрепляющих и специальных. Общеукрепляющие упражнения направлены на укрепление общего здоровья. Цель специальных упражнений – избирательное действие на пострадавшую функцию. По анатомическому признаку различают упражнения для мелких, средних и крупных групп мышц. По характеру мышечного сокращения они подразделяются на динамические (перемещение тела или отдельных его частей в пространстве) и статические (фиксация тела в определённой позиции на некоторое время). Динамические упражнения выполняются активно (выполняющий лично прилагает усилие) и пассивно (без усилий выполняющего, с посторонней помощью).

Ведущим процессом развития естественных адаптационных реакций организма является дозирование нагрузок. Гимнастика способствует укреплению мышечного корсета позвоночника, мышц спины, и применяется для коррекции недостаточности опорно-двигательной системы. Спортивные дозированные упражнения (бег, ходьба) способствуют улучшению обмена веществ, усилению кровообращения, вентиляции лёгких, положительно влияют на нервно-психическую сферу. Плавание исправляет дефекты осанки, укрепляет мышечный корсет, повышает функциональные возможности организма. Упражнения на тренажёрах целенаправленно восстанавливают нарушенные двигательные функции, улучшают кровообращение, укрепляют мышцы, улучшают нервно-мышечную проводимость. Спортивные игры повышают общую выносливость, координацию, силу, гибкость, закалённость, способствуют развитию адаптационных механизмов. Прогулки на свежем воздухе самый доступный вид занятий, который нормализует нервную, сердечно-сосудистую, эндокринную, дыхательную системы [3].

Программа ЛФК, кроме основных физических занятий в процессе обучения, также предусматривает составление комплекса несложных упражнений, который рекомендован для выполнения студентами вне образовательного учреждения. Помимо этого, чтобы ЛФК была эффективной, занятия необходимо проводить длительный период, систематически и регулярно с постепенно возрастающими нагрузками, с учётом индивидуальных особенностей. По мере прохождения курса ЛФК организм адаптируется к нагрузкам и происходит коррекция нарушений, спровоцированных заболеванием.

Внедрение ЛФК в учебный процесс вузов позволяет улучшить здоровье студентов, развить их двигательную активность, способствует восстановлению последствий перенесённых заболеваний. Занятия ЛФК позволяют восстановиться студентам до основной группы студентов, чья деятельность сопровождается уже более интенсивными занятиями физической культурой с различными физическими нагрузками.

Список источников

1. Фоминцева Е. С., Жеребцова И. В. Лечебная физическая культура и спорт в современном мире // Физическая культура и спорт в современном мире: проблемы и решения. 2016. № 1. С. 128–131.
2. Павлова Е. А. Значение лечебной физической культуры в жизни студентов // Инновационные технологии в образовании и науке : материалы междунар. науч.- практ. конф. Чебоксары : Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. С. 145–147.
3. Киржанов М. М. Лечебная физическая культура как метод организации учебного процесса по физической культуре студентов // Физическая культура и здоровье. 2021. № 1 (77). С. 90–92.

«Тропинка в лес» – проект по созданию виртуального экскурсионного маршрута по лесному массиву в районе лыжной базы «Динамо» г. Благовещенска Амурской области
Дарья Константиновна Киреева, студент среднего профессионального образования
Научный руководитель – Марина Борисовна Осина, преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, dashuly0977@gmail.com

Аннотация. Дано описание виртуального экскурсионного маршрута по дубовому лесу в районе лыжной базы «Динамо» г. Благовещенска Амурской области. Приведены его преимущества и практическая значимость.

Ключевые слова: экологическая тропа, дубовый лес, разработка виртуальной экскурсии, лыжная база

"Path to the Forest" is a project to create a virtual excursion route through the forest in the area of the Dynamo ski base in Blagoveshchensk, Amur Region
Daria K. Kireeva, Student of secondary vocational education
Scientific advisor – Marina B. Osina, Lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
dashuly0977@gmail.com

Abstract. The description of a virtual excursion route through the oak forest in the area of the Dynamo ski base in Blagoveshchensk, Amur region, is given. Its advantages and practical significance are given.

Keywords: ecological trail, oak forest, virtual excursion development, ski base

Экологическая тропа – специально оборудованная в образовательных целях природная территория, на которой создаются условия для выполнения системы заданий, организуемых и направляющих деятельность учащихся в природном окружении. Само название «экологическая тропа природы» можно понимать, как «мы изучаем природу» и как «природа нас учит». Другими словами, цель создания тропы прежде всего заключается в обучении и воспитании посетителей.

С одной стороны, задачей тропы является своеобразный «природоведческий ликбез», то есть расширение у экскурсантов элементарных сведений об объектах, процессах и явлениях окружающей природы. С другой стороны, задача экскурсоводов и проводников – научить своих слушателей видеть, замечать различные проявления антропогенного фактора, которые можно наблюдать в зоне маршрута тропы, и уметь комплексно оценивать эти результаты воздействия человека на окружающую среду. Третья, в конечном итоге главная задача учебных троп, – способствовать воспитанию экологической культуры поведения человека, как части общей культуры взаимоотношений людей друг с другом и отношения человека к природе.

Виртуальная экскурсия имеет ряд преимуществ перед традиционными экскурсиями:

- 1) наглядность, зрительное восприятие, показ экскурсионных объектов на месте их расположения;
- 2) не покидая помещения, за короткое время, можно посетить и познакомиться с объектами, расположенными за пределами города;
- 3) доступность, возможность повторного просмотра;
- 4) в ходе экскурсии зрители не только видят объекты, на основе которых раскрывается тема, но и получают об этих объектах необходимую информацию, также они овладевают

практическими навыками самостоятельного наблюдения и анализа;

- 5) передвижение участников экскурсии по заранее составленному маршруту;
- 6) целенаправленность показа объектов, наличие определённой темы.

Проект виртуального экскурсионного маршрута по дубовому лесу в районе лыжной базы «Динамо» г. Благовещенска Амурской области имеет практическую значимость, и может способствовать увеличению количества туристов, посещающих Благовещенск. Виртуальную экскурсию могут просмотреть люди разного возраста, в том числе и школьники, для самостоятельного изучения растительности родного края и прогулок по окрестностям города Благовещенска. Собранный материал при разработке экскурсионного маршрута может стать основой для написания исследовательских работ. Экскурсионный маршрут может быть использован для создания игровых квестов.

© Киреева Д. К., 2022

Микробиологический состав маститного молока крупного рогатого скота

Ксения Сергеевна Косицына, аспирант

Научный руководитель – Марина Евгеньевна Остякова, доктор биологических наук, профессор

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, kseniya-kos1997@yandex.ru

Аннотация. Проведены тест на мастит с помощью средства экспресс-диагностики «Маст-тест» и микробиологический анализ молока крупного рогатого скота. Представлены результаты исследования.

Ключевые слова: молоко, мастит, крупный рогатый скот, микробиологический состав, микроорганизмы

Microbiological composition of mastitis milk of cattle

Ksenia S. Kositsyna, Postgraduate Student

Scientific advisor – Marina E. Ostyakova, Doctor of Biological Sciences, Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

kseniya-kos1997@yandex.ru

Abstract. A test for mastitis was carried out using the express diagnostic tool "Masttest" and microbiological analysis of cattle milk. The results of the study are presented.

Keywords: milk, mastitis, cattle, microbiological composition, microorganisms

Молоко является ценным источником белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов, находящихся в биологически доступной форме. Ключевым фактором обеспечения качества молочной продукции является недопущение загрязнения сырого молока и молочных продуктов, в том числе микробного. Неспособность поддерживать надлежащую санитарную практику способствует загрязнению молока нежелательными или патогенными микроорганизмами. В процессе доения не редко в молоко попадают пыль, подстилка, навоз и т. д. Как правило, гигиена получения молока направлена на профилактику возникновения зоонозных заболеваний, которые возникают при передаче инфекционных заболеваний человеку через молоко [1].

К наиболее распространённым болезням коров относят воспаление молочной железы или мастит. Маститы у крупного рогатого скота приносят большие экономические потери в молочной промышленности, представляя собой серьёзную проблему во всём мире. Также следует учитывать, что заболевания молочной железы коров могут представлять серьёзную социально-экономическую проблему для человечества. С молока коров, больных маститом, исследователями выделено более 100 видов различных микроорганизмов: бактерий, вирусов и микроскопических грибов, которым приписывается этиологическая роль при этом заболевании. Так, при маститах у коров могут изолироваться энтеробактерии, псевдомонады, стрептококки, стафилококки, а также энтерококки, коринебактерии, пастереллы, нокардии, сарцины, микоплазмы, бруцеллы, клостридии, листерии, некоторые вирусы и грибы из рода *Candida* [2]. Как правило, маститы вызываются не одним возбудителем, а ассоциацией микроорганизмов, при этом основными патогенами при мастите являются стафилококки и стрептококки [3, 4].

Целью исследований было проведение микробиологического анализа молока от коров в условиях хозяйства «Амурский партизан» Тамбовского района, Амурской области и изучение микробного состава молока.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено в феврале 2022 г. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета. К исследованию отобрано 11 проб молока от трёх коров из каждой четверти вымени. Для определения наличия соматических клеток в молоке использовали средство экспресс-диагностики «Масттест». Микробиологический анализ молока проводили по методу серийных разведений и высевом на мясо-пептонный агар (МПА) с целью подсчёта КМАФАнМ; и дифференциально-диагностические среды: Эндо, висмут-сульфит агар (ВСА), солевой агар. Посевы выдерживали в термостате при температуре 37 °С (среды МПА, Эндо, ВСА в течение суток, солевой агар в течение двух суток). Далее после инкубации изучали выросшие колонии и окрашивали мазки из колоний по Граму.

Результаты исследований. На первом этапе исследования проводили тест молока на мастит с помощью средства экспресс-диагностики «Масттест». В молочно-контрольные пластины вносили молоко и раствор «Масттест» в соотношении (1:1). Затем перемешивали круговыми движениями в течении 10–15 секунд и учитывали реакцию за счёт образования желеобразного сгустка и изменения цвета. В шести пробах молока реакция на мастит была сомнительной (+/-) – смесь образовала несформировавшееся желе, цвет светло-зелёный. В трёх пробах молока реакция была отрицательной (–) – смесь осталась жидкой, цвет от жёлтого до оранжевого.

На втором этапе исследования проводили микробиологический анализ молока по методу серийных разведений (до пятого разведения), с последующим посевом на МПА и дифференциально-диагностические среды. Результаты микробиологического исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологический состав молока

Показатель и проба	КМАФАнМ, КОЕ/г	Бактерии группы кишечной палочки	Бактерии рода <i>Salmonella</i>	<i>S. aureus</i>
1 корова: 1 п. л. 2 п. п. 3 з. л. 4 з. л.	20·10 ⁵ 10·10 ⁵ 2·10 ⁵ 20·10 ⁵ 52·10⁵	рост не обнаружен	рост не обнаружен	+
2 корова: 1 п. л. 2 п. п. 3 з. п. 4 з. л.	40·10 ⁵ 30·10 ⁵ 20·10 ⁵ не функционируют 90·10⁵			–
3 корова: 1 п. л. 2 п. п. 3 з. п. 4 з. л.	15·10 ⁵ 15·10 ⁵ 15·10 ⁵ 15·10 ⁵ 60·10⁵			+
Примечания: п. л. – передняя левая; п. п. – передняя правая; з. п. – задняя правая; з. л. – задняя левая доли вымени.				

По результатам микробиологического анализа общая микробная обсемененность варьировала от 50 до 60·10⁵ КОЕ/г. Рост бактерий группы кишечной палочки и бактерий рода *Salmonella* не был обнаружен ни в одной пробе молока. Наличие *S. aureus* было обнаружено в шести пробах молока от первой и третьей коровы.

Выводы. У первой и третьей коровы обнаружен мастит в скрытой форме, так как проба на «Мастгест» показала сомнительный результат и при микробиологическом исследовании был обнаружен *S. aureus*. У второй коровы проба на «Мастгест» была отрицательной, при микробиологическом исследовании *S. aureus* не был обнаружен.

Список источников

1. Муртузов Г. Распространение послеродовых заболеваний коров // Достижения науки и техники АПК. 2018. № 32 (6). С. 67–68.
2. Руденко П. А. Характеристика условно патогенных микроорганизмов, циркулирующих на фермах // Вестник Белоцерковского государственного аграрного университета. 2015. № 16. С. 177–182.
3. Абдессемед Д. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров // Вестник Саратовского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 3–6.
4. Туякова Р. К. Видовой состав и чувствительность к антибиотикам микрофлоры, выделенной из молока больных маститом коров // Ветеринария. 2014. № 8. С. 41–44.

© Косицына К. С., 2022

УДК 595.79
EDN DZREEF

Мониторинг населения муравьёв городского парка г. Свободный

Анастасия Игоревна Лада, студент бакалавриата

Научный руководитель – Елена Ивановна Маликова, кандидат биологических наук, доцент Благовещенский государственный педагогический университет, Амурская область, Благовещенск, Россия, anastasiya.lada@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты мониторинга населения муравьёв на территории городского парка г. Свободный в период 2018, 2020, 2021 гг. Установлено, что доминирующим видом муравьёв на территории парка является *Formica aquilonia*. Рассмотрены возможные причины угнетения комплекса муравейников на территории парка.

Ключевые слова: муравьи, мониторинг, антропогенный фактор, охрана муравьёв

Благодарности: автор выражает благодарность доктору биологических наук, ведущему научному сотруднику лаборатории экологии птиц и наземных беспозвоночных Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург) А. В. Гилеву, за помощь в определении видовой принадлежности муравьёв.

Monitoring of the population of ants in the city park of Svobodny

Anastasia I. Lada, Undergraduate Student

Scientific advisor – Elena I. Malikova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Blagoveshchensk State Pedagogical University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
anastasiya.lada@mail.ru

Abstract. The results of monitoring the ant population on the territory of the city park of Svobodny in the period 2018, 2020, 2021 are presented. It has been established that the dominant ant species in the park is *Formica aquilonia*. The possible reasons for the oppression of the anthill complex in the park are considered.

Keywords: ants, monitoring, anthropogenic factor, ant protection

Acknowledgments: the author expresses gratitude to A. V. Gilev, Doctor of Biological Sciences, leading researcher of the Laboratory of Ecology of Birds and Terrestrial Invertebrates of the Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Yekaterinburg), for his help in determining the species of ants.

Материал и методика исследования. При сборе муравьёв мы придерживались методики, описанной А. Н. Купянской [1]. Активный период жизни муравьёв Дальнего Востока длится со второй половины апреля по октябрь, но наиболее удачное время для сбора муравьёв – август (для подродов *Formica* и *Dendrolasius* – июль), когда в гнёздах развиваются крылатые особи и происходит их лёт [1].

Наши работы проводились в июле, августе, сентябре, то есть в достаточно благоприятный для сбора муравьёв период. Собранный материал складывали в спирт с указанием места и даты сбора. С каждого муравейника было взято не менее 10 экземпляров, с больших гнёзд – 20–30 экземпляров. В лабораторных условиях материал рассматривали и определяли с помощью бинокулярного микроскопа МБС-10 по таблицам в «Определителе насекомых Дальнего Востока России» [2]. Обнаруженные гнёзда муравьёв описывались, а кормовые территории наносились на план с указанием троп и деревьев, заселённых или посещаемых муравьями.

Результаты исследования. За три года исследования (2018, 2020, 2021 гг.) на территории городского парка в г. Свободный нами были обнаружены четыре вида муравьёв: *Formica aquilonia* Yarrow, 1955, *F. japonica* Motschulsky, 1866, *F. picea* Nylander, 1846, *Lasius alienus* Förster, 1850. Из обнаруженных видов абсолютным доминантом по численности во

все годы наблюдений был *F. aquilonia*, прочие виды отмечены единично.

В первый год были исследованы пять участков суммарной площадью около 20 000 м². Всего обнаружено 26 муравейников, с 13 из них взяты пробы муравьёв. Все муравейники оказались населены одним видом – *F. aquilonia* Yarrow, 1955. Большинство гнёзд были действующими, обнаружено всего пять брошенных гнёзд, из чего мы сделали вывод о благополучном состоянии популяция муравьёв *Formica aquilonia* на территории городского парка г. Свободный.

В 2020 г. были исследованы уже 11 участков суммарной площадью около 27 000 м², на которых в общей сумме было обнаружено 47 муравейников, из них только на 25 гнёздах наблюдалась активная жизнедеятельность. Сравнивая карты расположения гнёзд на территории парка за 2018 и 2020 гг., мы отметили ряд изменений: стало гораздо больше брошенных гнёзд, но также было обнаружено много новых муравейников на прежних участках и на новой, ранее не изученной территории. Изменилось также количество пищевых и обменных троп между ранее обнаруженными гнёздами: если в 2018 г. были обнаружены тропы, ведущие к берёзам, дубам и лиственницам, то в 2020 г. было отмечено посещение муравьями также тополя и черемухи. В целом популяция муравьёв продолжала процветать.

В 2021 г. были исследованы те же 11 участков, два из которых по количеству действующих и брошенных муравейников, в сравнении с 2020 г., остались неизменными. Остальные участки подверглись следующим изменениям: на шести участках возобновилась жизнедеятельность некоторых заброшенных муравейников, на двух других участках все гнёзда оказались пустыми. На одном из участков произошли значительные изменения к лучшему: в 2020 г. там было обнаружено всего два действующих и одно брошенное гнездо, а в 2021 г. все прежние гнёзда были заселены и построено три новых. На территории городского парка в 2021 г. также были обнаружены новые виды муравьёв: *F. japonica*, *F. picea*, *L. alienus*.

Всего на территории парка за 2018–2021 гг. зарегистрировано 51 гнездо муравьёв, из них на текущий момент 28 действующих. За время мониторинга муравьи *F. aquilonia* создали девять новых гнёзд, 15 были покинуты (хотя стоит отметить, что некоторые пустующие летом муравейники могут служить местом для зимовки). Анализ картосхем расположения муравейников за три года наблюдений показал, что состав колонии изменяется год от года и эти изменения не всегда к лучшему: например, гнёзда на трёх участках в 2021 г. все оказались брошенными, что мы связываем с увеличившимся антропогенным воздействием на эти участки. Но эти потери компенсирует увеличение числа действующих муравейников на других участках.

Мы предполагаем, что сокращение количества гнёзд с активной жизнедеятельностью муравьёв на территории парка связано, прежде всего, с антропогенным фактором. На территории парка ежегодно косят траву газонокосилками, которые при работе могут выделять ядовитые вещества, а также работники по неосторожности и незнанию могут затоптать небольшой по размерам муравейник. Поскольку городской парк является общественным местом, на население муравьёв могут повлиять и другие причины: обработка территории ядохимикатами от клещей, случайное или намеренное нарушение целостности гнёзд посетителями.

Для определения того, процветает ли данный комплекс муравейников, мы использовали методику, описанную А. А. Захаровым [3], где характеризующими признаками выступают форма гнезда, степень зарастания травой, количество активных муравьёв на поверхности муравейника и наличие или отсутствие пищевых троп. По данным обследования за 2021 г. получили следующие результаты: 14 муравейников имеют хорошо выраженный чистый купол с большим количеством муравьёв и несколькими пищевыми тропами. Два му-

равейника имеют чистый купол, но малое количество муравьёв. Остальные 12 действующих муравейников имеют сильно или среднепоросшие травой купола плоской, пологой или неправильной формы, мало или очень мало муравьёв и до двух пищевых троп. Эти данные могут говорить о том, что комплекс находится в хорошем состоянии, но всё-таки наблюдения нужно продолжать и в случае негативных изменений принять меры по защите гнёзд муравьёв.

Список источников

1. Купянская А. Н. Муравьи Дальнего Востока СССР. Владивосток : Дальневосточное отделение АН СССР, 1990. 258 с.
2. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. IV. Ч. 1. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые / под общ. ред. П. А. Лера. СПб. : Наука, 1995. 606 с.
3. Захаров А. А. Муравьи лесных сообществ, их жизнь и роль в лесу. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2015. 404 с.

© Лада А. И., 2022

Состояние ресурсов лося (*Alces alces*) в Амурской области

Надежда Николаевна Мазур, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Александровна Матвеева, кандидат биологических наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, n_mazur@list.ru

Аннотация. В работе приведены данные о многолетних наблюдениях за популяцией лося в Амурской области. Проведён анализ численности и распределения лося по районам Амурской области в период 2011–2021 гг.

Ключевые слова: лось, ресурсы лося, численность, добыча, Амурская область

The state of moose resources (*Alces alces*) in the Amur region

Nadezhda N. Mazur, Master's Degree Student

Scientific advisor – Olga A. Matveeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, n_mazur@list.ru

Abstract. The paper presents data on long-term observations of the moose population in the Amur region. The analysis of the number and distribution of moose by districts of the Amur region in the period 2011–2021 was carried out.

Keywords: moose, moose resources, abundance, production, Amur region

В современных условиях антропогенной трансформации среды обитания происходит изменение состояния популяций охотничьих видов (изменение, уничтожение мест обитания, изменение численности и др.). В связи с этим, особое внимание приобретает рациональное использование ресурсов копытных животных, обитающих на территории области, к числу которых относится лось (*Alces alces*) – один из основных видов животных для любительской и промысловой охоты.

Состояние численности популяции лося за последние 11 лет (2011–2021 гг.) оставалось непостоянным (рис. 1). Так, наименьшая численность (17 951 особей) зафиксирована в 2011 г. За период 2011–2021 гг. отмечена динамика роста численности вида. За последние годы численность лося оставалась в стабильном состоянии, в 2021 г. составляла 26 336 особей, а в 2020 г. – 26 259 особей (увеличение на 0,3 %).

Численность животных является достаточно динамичным показателем. В численности лося отмечены значительные колебания, но говоря о последних периодах численность относительно стабильна. На колебания влияют изменения среды обитания вида, уменьшение площади пригодных лесов для обитания, пресс хищников, браконьеров, а также неточности в учётных работах.

Стоит отметить, что за последние годы, во всех районах, где обитает лось отмечается рост и стабилизация численности популяции.

За весь период высокая численность отмечена на территории Зейского района (среднее значение 5 430,9 особей) и Тындинского района (среднее значение 5 300,45 особей), меньшая численность лося в Селемджинском районе (среднее значение 3 808,91 особей) (рис. 2). Лось отсутствует в трёх районах области: Ивановский, Константиновский и Октябрьский. Также зафиксированы единичные встречи лося на территории Белогорского района в 2015–2017 гг. [1]. Среднее значение численности лося в Амурской области составило 22 552,64 особи. Рост численности отмечается практически во всех районах Амурской области.

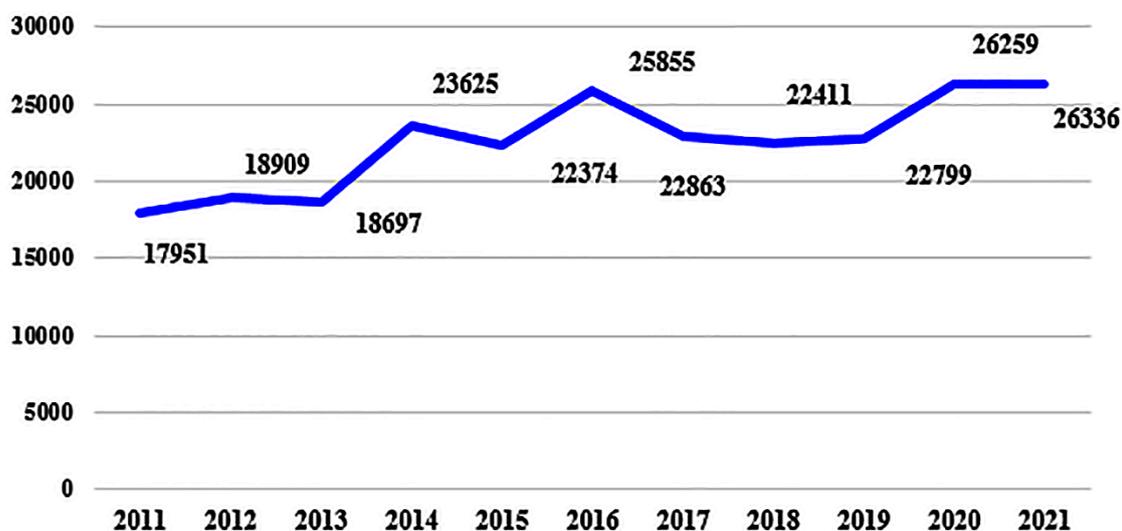


Рисунок 1 – Динамика численности лося на территории Амурской области

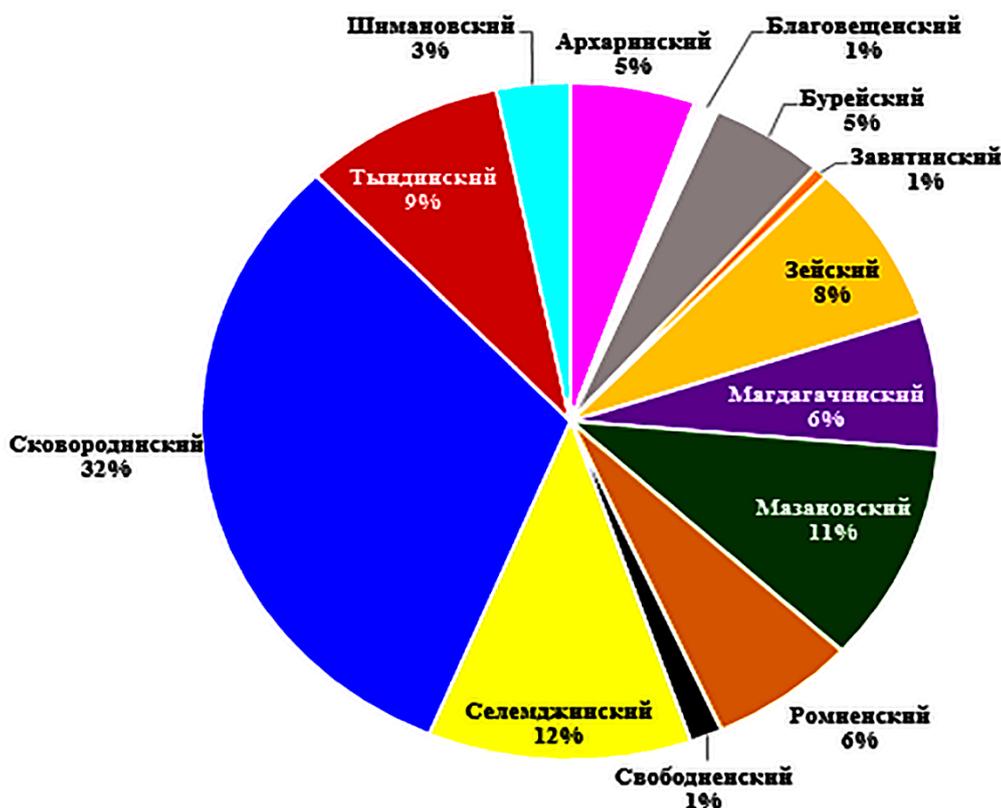


Рисунок 2 – Распределение ресурсов лося по районам Амурской области

Наибольшая плотность лося в период 2011–2021 гг., отмечена в 2021 г. – 4,952 особей на одну тысячу гектаров (2019 г. – 1,530, 2020 г. – 1,935). Районами с наибольшей плотностью популяции лося в период 2011–2021 гг. являются: Сковородинский, Селемджинский и Мазановский, где средние значения плотности составили 2,52, 0,91 и 0,83 особей на одну тысячу гектаров соответственно [2].

Лось является объектом лицензионной охоты. Ежегодно охотпользователям выдаётся

более 500 квот на добычу данного вида. Стоит отметить, что большинство квот не осваивается в силу труднодоступности угодий обитания лося. Так, в 2019 г. из 613 выданных квот было освоено 44,2 %.

Наибольшее количество лося ежегодно добывается в угодьях общего пользования. В 2021 г. было добыто 127 особей. Наибольшую долю в добыче лося имеет Амурское отделение Российской ассоциации общественных объединений охотников и рыболовов (за 2021 г. добыто 68 особей лося).

Список источников

1. Сенчик А. В., Рябченко А. В. Ареал и численность лося (*Alces alces cameloides*) в Амурской области // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 67–70.
2. Мазур Н. Н., Черных А. В. Анализ численности и плотности диких копытных (*Artiodactyla*) на территории Амурской области // Комплексные вопросы аграрной науки и образования : материалы всерос. студен. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Якутск, 27–30 сентября 2021 г.). Якутск, 2021. С. 303–308.

© Мазур Н. Н., 2022

УДК 619:616-091:636.8
EDN EBBNGD

**Патологические изменения внутренних органов
у кошки при отравлении антикоагулянтами (клинический случай)**

Виктория Витальевна Мамедова, студент специалитета

Научные руководители – Елена Вячеславовна Курятова, кандидат ветеринарных наук, доцент; **Олеся Валерьевна Груздова**, кандидат биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, vika_leys_2012@mail.ru

Аннотация. Изучены патогистологические изменения в сердце, печени и почках при отравлении антикоагулянтами у кошки. Сделан вывод, что патологические изменения в органах животного соответствуют признакам отравления изониазидом.

Ключевые слова: изониазид, антикоагулянты, кошки, отравление, патологические изменения

Pathological changes in internal organs in cats with anticoagulant poisoning (clinical case)

Victoria V. Mamedova, Student

Scientific advisors – Elena V. Kuryatova, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;
Olesya V. Gruzдова, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
vika_leys_2012@mail.ru

Abstract. Pathohistological changes in the heart, liver and kidneys during anticoagulant poisoning in cats have been studied. It is concluded that pathological changes in animal organs correspond to signs of poisoning with isoniazid.

Keywords: isoniazid, anticoagulants, cats, poisoning, pathological changes

Зоокумарин – действующее вещество родентицидов; высокотоксичный ядохимикат, антикоагулянт первого поколения непрямого типа действия. Уменьшая протромбинообразовательную функцию печени, вещество препятствует свёртыванию крови и повышает проницаемость капилляров. Это приводит к смертельным кровоизлияниям, особенно при поступлении в малых дозах повторно. Применяется в целях санитарной дератизации.

Такие отравления чаще регистрируются в пик активности грызунов. Интоксикация у собак и кошек развивается исключительно при поедании приманок. Отравиться при поедании отравленных грызунов практически невозможно, ввиду ничтожной дозы яда, содержащейся в грызунах. Допускается возможность вторичного отравления, при условии, что рацион животного состоит исключительно из отравленных грызунов.

Изониазид – лекарственное средство, используемое для лечения туберкулёза всех форм и локализаций. Для человека изониазид не представляет опасности, а на животных он оказывает сильное токсическое действие на весь организм. В весенний период увеличивается частота случаев отравлений домашних животных данным препаратом. При этом отравление кошек встречается редко, и они переносят токсическое действие препарата легче собак, поскольку кошкам требуется большая концентрация изониазида в крови.

Целью работы явилось изучение патогистологических изменений внутренних органов (сердца, печени и почек) у кошки при отравлении антикоагулянтами.

Клинический случай. Животное поступило из сторонней клиники, где была проведена противовирусная терапия. На первичном осмотре были видны следующие клинические признаки: заваливание на одну сторону при ходьбе; слабость; судороги; рвотные позывы; отсутствие аппетита и жажды; повышенное выделение слюны; дыхательные движе-

ния с открытой пастью; полипноэ и тахикардия; пониженная реакция зрачков на свет; ни-стагм; живот увеличен в объёме, особенно с левой стороны; напряжённая брюшная стенка; болезненность в области желудка.

Для подтверждения диагноза было назначено ультразвуковое исследование брюшной полости, которое показало острое расширение желудка, а также инородное тело и, предположительно, непроходимость желудка. Чтобы подтвердить непроходимость желудочно-кишечного тракта было назначено зондирование, по результату которого принято решение о проведении гастротомии. В ходе операции обнаружены: острое расширение желудка; спазм пилоруса; в желудке светло-коричневая мутная жидкость; остатки непереваренного корма, а также рёбра, куски кожи и клочки шерсти. Параллельно с оперативными действиями была назначена дезинтоксикационная терапия.

На следующий день после операции наблюдалось улучшение состояния животного: дыхание и сердцебиение пришли в норму; восстановилась координация движений; аппетит и жажда вернулись, но через сутки животное пало. Было получено разрешение на вскрытие, которое проведено методом полной эвисцерации, разработанным Г. В. Шором. При вскрытии были отобраны некоторые органы для гистологического исследования: сердце, печень, почки. Органы зафиксировали 4-процентным водным нейтральным формалином и в дальнейшем обработали по общепринятым гистологическим методикам. Гистологические препараты были исследовались под микроскопом ALTAM1 104.

В сердце: кардиомиоциты набухшие; встречаются безъядерные участки, которые окрашены бледнее; ядра крупные, увеличены в размерах, некоторые находятся в состоянии рексиса и лизиса; форма изменена (не веретенообразная). В сердечной мышце отмечается отек интерстициального пространства. Клеточный инфильтрат представлен плазматическими и моногистиоцитарными клетками. Сосуды кровенаполнены. Патологическая картина соответствует острому серозному интерстициальному миокардиту.

В печени: нарушено балочное строение; сосуды переполнены кровью, особенно вены; желчные протоки сдавлены; в межбалочном пространстве видны эритроциты, макрофаги, лимфоциты, а также отложения гемосидерина; видны безъядерные и двуядерные гепатоциты; ядра гепатоцитов в состоянии рексиса и лизиса. Патологическая картина соответствует зернистой дистрофии печени.

В почках: ядра клеток прямых и извитых канальцев почек крупные, смещены к середине клетки, а не на базальной мембране, находятся в состоянии рексиса и лизиса; цитоплазма «вспенена»; сосуды растянуты, перенаполнены кровью; видны плазматические клетки и гистиоциты; просветы канальцев заполнены деструктивными клетками. Капсула нефрона расширена; сосуды перенаполнены кровью; ядра в состоянии рексиса и лизиса; видны макрофаги. Патологическая картина соответствует зернистой дистрофии почек.

Помимо этого, при патологоанатомическом вскрытии выявлены следующие патологические изменения в органах: послеоперационный состоятельный шов на бессосудистой вентральной поверхности желудка между большой и малой кривизной; венозный застой и отек лёгких; гипертрофия правой половины сердца; венозный застой печени; гипертрофия селезёнки; серозное воспаление регионарных лимфатических узлов.

Смерть животного произошла от асфиксии в результате венозного застоя и отёка лёгких, возникшего на фоне острого отравления.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод о том, что *патологические изменения в органах животного соответствуют признакам отравления изониазидом.*

УДК 619:614.31+636.7

EDN EBPMGV

Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сухих кормов для собак

Ксения Евгеньевна Небоженко, студент бакалавриата

Научный руководитель – Ольга Леонидовна Якубик, кандидат ветеринарных наук

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, motyashka89@mail.ru

Аннотация. Представлены данные товароведческих, органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, определяющих качество сухих кормов для собак. Проведён сравнительный анализ разных видов и классов кормов, и их соответствие требованиям нормативно-технической документации. На основании полученных результатов дана оценка качества и безопасности коммерческих кормов для домашних плотоядных животных.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, сухой корм, органолептические показатели, физико-химические исследования, товароведческая характеристика

Veterinary and sanitary examination and evaluation of the quality of dry dog food

Ksenia E. Nebozhenko, Undergraduate Student

Scientific advisor – Olga L. Yakubik, Candidate of Veterinary Sciences

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

motyashka89@mail.ru

Abstract. The data of commodity, organoleptic, physico-chemical, microbiological indicators determining the quality of dry dog food are presented. A comparative analysis of different types and classes of feed, and their compliance with the requirements of regulatory and technical documentation. Based on the results obtained, an assessment of the quality and safety of commercial feed for domestic carnivores is given.

Keywords: veterinary and sanitary examination, dry food, organoleptic indicators, physico-chemical studies, commodity characteristics

Правильно сбалансированное кормление домашних животных является одним из важных факторов обеспечения их нормального здоровья, поддержания сил и работоспособности. Несоблюдение правил кормления может привести к ухудшению состояния питомцев, снижению резистентности организма к различным инфекционным и неинфекционным заболеваниям. При натуральном типе кормления необходим тщательный контроль за балансом всех питательных веществ, витаминов и минералов в корме, а также учёт физиологического состояния и физической нагрузки животного. Нарушение этих принципов может вызвать ряд отклонений и различные заболевания. Для кормления своих питомцев хозяева часто прибегают к использованию готовых кормов [1, 2].

В качестве сырья при производстве специализированных сухих или консервированных кормов для плотоядных животных используют мясные, рыбные, яичные и молочные продукты, которые, как правило, выбраковываются по ветеринарно-санитарным показателям из категории пищевого сырья, но для животных должны являться безопасными. Учитывая это, корма для домашних плотоядных животных должны подвергаться контролю на всех этапах их производства и использования [3].

В связи с этим, **целью исследований** явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки качества коммерческих образцов кормов для собак, реализуемых в зоомагазинах городов Благовещенска и Хабаровска. Для реализации указанной цели были поставлены следующие задачи: 1) провести мониторинг ассортимента кормов и ценового диапазона на корма в некоторых зоомагазинах; 2) определить качество упаковки и марки-

ровки отобранных проб сухих кормов; 3) изучить органолептические показатели проб кормов; 4) определить бактериальную обсемененность сухих кормов.

Исследованию подвергли шесть видов сухих кормов разных классов, приобретенных в зоомагазинах городов Благовещенска и Хабаровска.

Эконом класс. Образец № 1: *Pedigree*.

Премиум класс. Образец № 2: *Royal Canin*. Образец № 3: *Purina mini*. Образец № 4: *Purina Pro Plan*.

Суперпремиум класс. Образец № 5: *Brookfield*. Образец № 6: *Monge*.

Результаты исследования. При оценке качества упаковки и маркировки установлено, что все образцы соответствуют классам, заявленным производителями, и требованиям нормативно-технической документации. Образец № 2 по указанным данным состава на упаковке не соответствует классу премиум.

По результатам оценки органолептических показателей установлено, что отобранные образцы сухих кормов для собак соответствовали нормативно-технической документации, за исключением образцов № 4 и № 5. В данных образцах некоторые показатели не соответствовали требованиям.

При определении физико-химических показателей сухих кормов установлено, что показатели нутриентов, микро- и макроэлементов соответствовали показателям, отраженным на упаковках данных образцов, за исключением образцов № 1, 2, 4. В данных пробах установлено завышенное содержание углеводов.

При определении микробной обсемененности установлено, что в представленных образцах общая микробная обсемененность была в пределах допустимых норм. Патогенных форм микроорганизмов в ходе проведенных исследований не выявлено.

Заключение. При изучении рынка сухих кормов для питания взрослых собак в зоомагазинах городов Благовещенска и Хабаровска установлено, что реализуются корма классов эконом, премиум и суперпремиум в ценовом диапазоне от 30 до 97,9 рублей за 100 г.

При оценке качества по группе параметров определено, что образцы № 1, 2, 4, 5 не соответствуют по некоторым параметрам, однако не снижающим их качество. При микробиологической оценке все показатели находились в допустимых пределах. Патогенных микроорганизмов не выявлено, что свидетельствует о безопасности сухих кормов.

Список источников

1. Войнов Е. С. Ветеринарно-санитарная оценка кормов, используемых для кормления домашних животных // Биотика. 2016. № 7. С. 38–40.

2. Кибкало Л. И., Бычков В. В., Солошенко В. М. Биоконверсия протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. Т. 1. № 1. С. 86–88.

3. Ветеринарно-санитарная характеристика кормов для домашних плотоядных животных / Т. В. Крумакаева, И. Г. Серегин, А. В. Сауткин, Т. И. Яковлева // Достижения ветеринарной практики. 2018. № 3 (21). С. 155–160.

© Небоженко К. Е., 2022

УДК 619:615.37
EDN DSUYNE

**Оценка возможности применения костного мозга мелкого рогатого скота
в качестве сырья для получения иммуностимулирующих препаратов**

Юлия Олеговна Пашченко, аспирант

Научный руководитель – Николай Михайлович Мандро, доктор ветеринарных наук,
профессор

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, julianapashchenko@gmail.com

Аннотация. При изучении клеточного состава костного мозга мелкого рогатого скота установлено высокое содержание иммунокомпетентных клеток. На долю иммуноглобулинов в костномозговом растворе приходится основная часть от общего количества белков. Результаты исследований подтвердили целесообразность применения костного мозга мелкого рогатого скота в качестве сырья для получения иммуностимулирующих препаратов.

Ключевые слова: белок, иммуностимулирующие препараты, мелкий рогатый скот, костный мозг

**Evaluation of the possibility of using the bone marrow of small cattle
as raw materials for the production of immunostimulating drugs**

Yulia O. Pashchenko, Postgraduate Student

Scientific advisor – Nikolai M. Mandro, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

julianapashchenko@gmail.com

Abstract. When studying the cellular composition of the bone marrow of small cattle, a high content of immunocompetent cells was found. The share of immunoglobulins in the bone marrow solution accounts for the bulk of the total amount of proteins. The results of the research confirmed the feasibility of using bone marrow of small cattle as a raw material for the production of immunostimulating drugs.

Keywords: protein, immunostimulating drugs, small cattle, bone marrow

Введение. Костный мозг является центральным органом иммунитета, где происходит синтез иммунокомпетентных клеток, производными которых являются белки, обладающие иммуномодулирующей активностью. Изучена возможность применения белка из клеток костного мозга отдельных видов сельскохозяйственных и диких животных в качестве иммуностимулирующих препаратов [1, 2, 3]. Однако костный мозг мелкого рогатого скота и возможность его использования изучены недостаточно. Это определяет актуальность дальнейшей работы с субстанцией костного мозга мелкого рогатого скота в создании новых препаратов для повышения резистентности и иммунитета животных.

Целью исследования явилось изучение возможности применения белка из клеток костного мозга мелкого рогатого скота в качестве иммуностимулирующих препаратов. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи: изучить морфологический состав костного мозга мелкого рогатого скота; извлечь белок из клеток костного мозга животных путём осаждения трихлоруксусной кислотой; определить содержание белковых фракций в костномозговом растворе.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования явился костный мозг из трубчатых костей мелкого рогатого скота (коз) в объёме 186 г. Для изучения морфологической структуры костного мозга мазки-отпечатки окрашивали методом Паппенгейма. Изучение морфологического состава костного мозга проводили путем микроскопирования мазков-отпечатков под малым и большим увеличением.

Белок получали по методике З. А. Литвиновой, Н. М. Мандро [4]. Способ получения белка включал извлечение костного мозга из трубчатых костей в питательную среду с последующим суспендированием и фильтрацией, трёхкратное «замораживание – оттаивание», осаждение белка раствором трихлоруксусной кислотой с дальнейшим диализом, центрифугирование, с отделением, высушиванием и тиндализацией белка. Белок из клеток костного мозга мелкого рогатого скота представляет собой порошок коричневого цвета с нейтральным запахом.

Общий белок в костном мозге определяли рефрактометрическим методом. В костномозговом растворе устанавливали уровень белковых фракций с помощью электрофореза в геле агарозы по методике В. М. Чекишева.

Результаты исследования. При изучении клеточного состава костного мозга установлено содержание клеток миелобластического ряда на уровне $10,7 \pm 0,11$ %; эритроидного ряда – $45,9 \pm 2,06$ %. Ведущую роль при формировании иммунных реакций имеют моноциты, лимфоциты, плазматические клетки. Содержание лимфоцитов составило $8,8 \pm 0,04$ %; моноцитов – $1,5 \pm 0,01$ %; плазматических клеток – $0,6 \pm 0,001$ %.

С помощью рефрактометра определено содержание общего белка в костном мозге животных, выделенного методом осаждения трихлоруксусной кислотой. Это значение составили для коз $5,56 \pm 0,02$ %. При исследовании на фракционный состав белка в костномозговом растворе установлено, что на долю иммуноглобулинов приходится основная часть от общего количества белков. Содержание α -глобулинов составило $20,5 \pm 0,24$ г/л, β -глобулинов – $14,3 \pm 0,19$ г/л, иммунных белков ($\gamma_1 + \gamma_2$) – $35,0 \pm 0,20$ г/л ($P < 0,01$).

Заключение. Цитологическое исследование препаратов позволило установить морфологические характеристики костного мозга мелкого рогатого скота. В миелограмме преобладали лимфоциты ($8,8 \pm 0,04$ %). Содержание этих клеток имеет большое значение при подборе материала для приготовления иммуностимулирующих препаратов. На долю иммуноглобулинов в костномозговом растворе приходится основная часть от общего количества белков ($35,0 \pm 0,20$ г/л). Результаты исследований подтверждают целесообразность применения костного мозга мелкого рогатого скота в качестве сырья для получения иммуностимулирующих препаратов.

Список источников

1. Зарицкая В. В. Физиологические особенности развития костного мозга у сельскохозяйственных, диких и домашних животных // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы 7-й регион. межвузовской науч.-практ. конф. Благовещенск : Благовещенский государственный педагогический университет, 2006. С. 34–35.
2. Литвинова З. А., Мандро Н. М. Влияние костномозгового препарата на иммунитет поросят // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (200). С. 75–79.
3. Мандро Н. М., Федоренко Т. В. Костный мозг, его состав и структура в сравнении у диких жвачных и сельскохозяйственных животных // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 5. С. 181–184.
4. Литвинова З. А., Мандро Н. М. Способ выделения белка из клеток костного мозга : пат. № 2553334. Рос. Федерация. № 2013134870 ; заявл. 16.09.2019 ; опубл. 15.07.2020. Бюл. № 16. 5 с.

УДК 639.1.04
EDN DTUEAJ

**Анализ биотехнических мероприятий, проводимых
в заказниках «Амурский» и «Муравьевский» Амурской области**

Сергей Юрьевич Свинцицкий, студент магистратуры
Научный руководитель – Ольга Александровна Матвеева, кандидат биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, svints99@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности биотехнических мероприятий, проводимых на территории государственных природных заказников «Амурский» и «Муравьевский» для сибирской косули, маньчжурского фазана, дальневосточного аиста, журавлей. Приведены количественные и качественные данные по государственным природным заказникам за период 2019–2021 гг.

Ключевые слова: биотехнические мероприятия, Амурский заказник, Муравьевский, заказник, Амурская область

**Analysis of biotechnical measures carried out
in the Amur and Muravyevsky nature reserves of the Amur region**

Sergey Yu. Svintsitsky, Master's Degree Student
Scientific advisor – Olga A. Matveeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, svints99@mail.ru

Abstract. The features of biotechnical measures carried out on the territory of the state nature reserves "Amur" and "Muravyevsky" for Siberian roe deer, Manchurian pheasant, Far Eastern stork, cranes are considered. Quantitative and qualitative data on state nature reserves for the period 2019–2021 are presented.

Keywords: biotechnical events, Amur nature reserve, Muravyevsky nature reserve, Amur region

Важнейшим фактором сохранения и увеличения численности диких животных в природных заказниках Амурской области является проведение биотехнических мероприятий, особенно в холодный период года [1].

Государственные природные заказники регионального значения «Муравьевский» (34 000 га) и «Амурский» (16 500 га) основаны в 1967 г. с целью сохранения и восстановления редких и исчезающих видов животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении [2]. Данные заказники имеют особое значение в системе особо охраняемых природных территорий региона, так как на их территориях расположены уникальные пойменные и водно-болотные ландшафты, которые имеют международное значение как место гнездования и концентрации во время миграции водоплавающих, околоводных видов птиц, а также редких видов птиц (дальневосточный аист, журавли).

Основные биотехнические мероприятия в Муравьевском и Амурском заказниках направлены на увеличение биологической ёмкости угодий для сибирской косули, маньчжурского фазана, дальневосточного аиста, журавлей. Целенаправленной подкормки для других видов животных не проводится, остальные животные посещают данные места подкормки попутно.

На территории Муравьевского заказника биотехнические мероприятия проводятся согласно плана на текущий год, что позволяет поддерживать численность животных на одном уровне. За период 2019–2021 гг. сотрудниками заказника в местах подкормки выложено 1,6 т соли, 118,3 т зерновых отходов, а также обновлены 44 солонца и установлены три новых солонца из поваренной соли, обновлены 10 подкормочных площадок.

Подкормочные площадки в заказнике устраивают в местах с хорошими защитно-гнездовыми условиями и там, где фактор беспокойства во время кормежки сведён до минимума. Подкормку проводят соей, овсом, пшеницей и ячменем. Также на территории заказника имеются подкормочные поля, которые засевают соей и зерносмесью.

На территории Амурского заказника в 2019–2021 гг. сотрудники также проводили запланированные биотехнические мероприятия. В целом, из-за невысокой численности животных в заказнике дополнительная подкормка не проводилась с 2017 г. по 2020 г. В 2021 г. в связи с резким увеличением численности животных для минеральной подкормки обновлён один солонец и выложено 0,2 т соли. Для маньчжурского фазана обновлены четыре подкормочные площадки и выложены 27,9 т зерновых отходов.

На территории данных заказников проводится ряд биотехнических мероприятий по улучшению условий гнездования дальневосточного аиста. Так, ежегодно для сохранения имеющихся гнёзд аиста проводится обновление и укрепление гнёзд, противопожарная обработка деревьев, занятых гнёздами. Ежегодно для привлечения дальневосточного аиста на новые места гнездования в заказниках проводят опилровку крон деревьев, подходящих для гнездования, устройство искусственных мест гнездования (деревянные опоры-треноги с платформами под гнездо, бетонные столбы). В Муравьевском заказнике зарегистрировано 26 гнёзд дальневосточного аиста в 2021 г.; в Амурском заказнике насчитано 41 гнездо аиста (2020 г.) и 57 гнёзд (2021 г.).

Основными видами животных, для которых проводятся биотехнические мероприятия являются сибирская косуля и птицы, поэтому наиболее важно знать динамику изменения численности данных животных (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика численности животных, для которых проводятся основные биотехнические мероприятия в Амурском и Муравьевском заказниках (по данным зимних маршрутных учётов)

Год проведения учётных работ	Численность животных (особей), для которых проводятся основные биотехнические мероприятия в заказниках			
	Амурский заказник		Муравьевский заказник	
	сибирская косуля	маньчжурский фазан	сибирская косуля	маньчжурский фазан
2019	22	122	205	771
2020	42	164	153	778
2021	122	659	231	295
2022	47	485	122	318

Учёт численности животных в заказниках проводится преимущественно с помощью зимних маршрутных учётов. При этом учитываются только охотничьи виды (косуля, фазан, лисица). Отмечается тенденция к сокращению данных видов. На территории Амурского заказника численность сибирской косули не стабильна. В 2021 г. отмечен резкий подъём её численности почти в три раза по сравнению с 2020 г. Численность фазана в 2021 г. увеличилась в четыре раза по сравнению с предыдущим годом.

В Муравьевском заказнике обитает больше особей сибирской косули и фазана, чем в Амурском заказнике, и прослеживаются схожие тенденции в изменении показателей численности животных.

В Амурском заказнике в ходе мониторинга редких видов птиц отмечаются ежегодно скопления чёрного журавля: весной – 500–1 500 особей, осенью – 800–1 200 особей. В 2020 г.

обнаружены 33 гнезда даурских журавлей и одно гнездо японского журавля: Константиновский район – 22 гнезда даурского журавля и одно гнездо японского журавля; Михайловский район – 11 гнезд даурского журавля. С середины апреля по середину мая на жировке во время весенней миграции останавливалось более 7 тыс. особей гуменника, около 10 тыс. особей белолобого гуся. В Муравьевском заказнике в 2020 г. отмечалось 51 гнездо даурского журавля и три гнезда японского журавля.

Список источников

1. Тоушкин А. А. Анализ проведения биотехнических мероприятий в заказниках регионального значения Амурской области // Комплексное использование природных ресурсов : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 69–75.
2. Особо охраняемые природные территории Амурской области. URL: <https://amuro-opt.ru/oopt/zakazniki/> (дата обращения: 12.04.2022).

© Свинцицкий С. Ю., 2022

Роль селена в регуляции физиологических и метаболических процессов организма
Ангелина Владимировна Селицкая, студент магистратуры
Ирина Анатолиевна Шапошникова, студент бакалавриата
Научный руководитель – Нина Анатольевна Фролова, кандидат технических наук, доцент
Амурский государственный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия
payola@mail.ru

Аннотация. Проведено исследование влияния введения в рацион селена на сердечно-сосудистую систему крыс. Установлена способность глутатионпероксидазы защищать ткани от липидного перекисного окисления для снижения агрегации тромбоцитов.

Ключевые слова: селен, сердечно-сосудистые заболевания, дефицит, физиологическое действие

The role of selenium in the regulation of physiological and metabolic processes of the body
Angelina V. Selitskaya, Master's Degree Student
Irina A. Shaposhnikova, Undergraduate Student
Scientific advisor – Nina A. Frolova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, payola@mail.ru

Abstract. The effect of the introduction of selenium into the diet on the cardiovascular system of rats was studied. The ability of glutathione peroxidase to protect tissues from lipid peroxidation to reduce platelet aggregation has been established.

Keywords: selenium, cardiovascular diseases, deficiency, physiological effect

Селен (Se) признан незаменимым микроэлементом, который необходим для реализации многих биологических процессов живых организмов. Селен включается в виде селеноцистеина во многие ферменты, играющие антиоксидантную роль в организме человека, что является довольно значимым физиологическим аспектом [1]. Основные физиологические механизмы, стимулируемые селеном, можно резюмировать следующим образом: детоксикация органических гидроперекисей и перекиси водорода; регулирование баланса активности в путях синтеза эйкозаноидов и стимулирование регуляции рецептора интерлейкина-2. В среднесуточных дозах для человека селен необходим в целях оптимального иммунного ответа, формируя при этом иммунную систему. Селен является металлоидом группы VIA и аналогом серы с четырьмя состояниями окисления в природе: селенат (+6), селенит (+4), элементарный селен (0) и селенид (-2). В природе имеет шесть стабильных изотопов: Se 74, Se 76, Se 77, Se 78, Se 80 и Se 82. Селен также имеет два нестационарных изотопа, которые не существуют в естественном состоянии. Эта амбивалентность сделала его предметом большого интереса для научного сообщества [2].

Первоначально известный как мощный антиоксидант, селен выполняет множество других биологических функций, благодаря целому ряду белков, с которыми он связан (селенопротеинов). В частности, он участвует в антиоксидантной защите от свободных радикалов, связанных с определёнными хроническими заболеваниями, а также в борьбе с различными видами рака, выступая в качестве иммуностимулятора. Тем не менее, современные исследования позволяют сделать вывод, что этот элемент амбивалентен и становится токсичным в узком интервале концентраций [3].

Эндемический дефицит селена у людей впервые был зарегистрирован в провинции Кешан в северо-восточной части Китая, где содержание селена в почве находится на до-

вольно низком уровне. Болезнь Кешана представлена кардиомиопатией, которая преимущественно поражает детей и женщин детородного возраста. Общими симптомами болезни являются аритмия и кардиальная недостаточность. Это заболевание было первым заболеванием человека, связанным с дефицитом селена.

Следует отметить, что селен, в основном, обеспечивает защиту организма от накопления перекисей липидов и свободных радикалов, которые повреждают мембраны и макромолекулы, включая ДНК. Дефицит селена влияет не на все классы антител в одинаковой степени. В дополнение к своим антиоксидантным эффектам селен обладает противовоспалительными свойствами. Многочисленные исследования показывают, что дефицит селена сопровождается потерей иммунокомпетентности, вероятно, не связанной с тем, что селен в норме в незначительных количествах идентифицируется в иммунных тканях, таких как печень, селезёнка и лимфатические узлы [4].

В области сердечно-сосудистой системы уровень селена в крови считается важным фактором, который может повлиять на течение кардиомиопатии, атеросклероза и сердечной недостаточности. Справедливо, что концентрации селена коррелируют с риском инфаркта миокарда и могут влиять на агрегацию тромбоцитов, выступая при этом фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний. С другой стороны, тяжесть сердечной недостаточности тесно коррелирует со статусом селена. В результате было проведено множество экспериментальных исследований, посвящённых роли статуса селена в заболеваемости и тяжести сердечно-сосудистых заболеваний [5].

В контексте представленной информации, нами проведены исследования по влиянию потребления селена в рационе питания в пределах установленных доз (50–150 мкг/день) на уязвимость сердечной ткани к ишемии и постишемической реперфузии лабораторных животных. Нами установлено, что введение в рацион пищевых добавок с селеном показывает впечатляющие результаты снижения заболеваемости. Селен может быть защитным элементом от сердечно-сосудистых заболеваний. Теоретически эта гипотеза поддерживается способностью глутатионпероксидазы защищать ткани от липидного перекисного окисления для снижения агрегации тромбоцитов.

Таким образом, введение селеносодержащих препаратов (биологически активных добавок) в продукты питания будет способствовать профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы, что может способствовать решению федеральной программы увеличения средней продолжительности жизни в стране.

Список источников

1. Динамика содержания селена в плазме крови при применении различных препаратов селена / В. Г. Кукес, Н. В. Асланян, Н. А. Голубкина [и др.] // Микроэлементы в медицине. 2002. Т. 3. № 4. С. 13–16.
2. Наянова Е. В., Сергеев Г. М., Елипашева Е. В. Избирательное фотометрическое определение низких содержаний селена (IV) и селена (VI) в бутилированной питьевой воде // Журнал аналитической химии. 2016. Т. 71. № 4. С. 397–403.
3. Kryukov G. V., Kryukov V. M., Gladyshev V. N. New mammalian selenocysteine-containing proteins identified with an algorithm that searches for selenocysteine insertion sequence elements // Journal of Biological Chemistry. 1999. Vol. 274 (48). P. 33888–33897.
4. The brain selenoproteome: priorities in the hierarchy and different levels of selenium homeostasis in the brain of selenium-deficient rats / M. Kuhbacher, J. Bartel, B. Hoppe [et al.] // Journal of Neurochemistry. 2009. Vol. 110. P. 133–142.
5. Kim H. Y., Gladyshev V. N. Methionine sulfoxide reduction in mammals: characterization of methionine-R-sulfoxide reductases // Molecular Biology of the Cell. 2004. Vol. 15. P. 1055–1064.

**Характер распределения тонконосой бурозубки (*Sorex gracillimus*)
на территории Норского заповедника**

Денис Александрович Скидан¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Иван Михайлович Черемкин², кандидат биологических наук

¹ Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область,
Благовещенск, Россия, al.kunts@yandex.ru

² Благовещенский государственный педагогический университет, Амурская область,
Благовещенск, Россия

Аннотация. Рассмотрено распределение тонконосой бурозубки по типичным биоценозам на территории Норского заповедника. Выделены относительно оптимальные местообитания. Приводится обоснование, подтверждающее статус краснокнижного вида тонконосой бурозубки.

Ключевые слова: тонконосая бурозубка, *Sorex gracillimus*, биотопическое распределение, обилие, Норский заповедник, Амурская область

**Distribution pattern of the thin-nosed brown-toothed (*Sorex gracillimus*)
on the territory of the Norsk nature Reserve**

Denis A. Skidan¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Ivan M. Cheremkin², Candidate of Biological Sciences

¹ Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² Blagoveshchensk State Pedagogical University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ al.kunts@yandex.ru

Abstract. The distribution of the thin-nosed brown-toothed by typical biocenoses on the territory of the Norsk Reserve is considered. Relatively optimal habitats have been identified. The justification confirming the status of the red-book species of the thin-nosed brown-toothed is given.

Keywords: thin-nosed brown-toothed, *Sorex gracillimus*, biotopic distribution, abundance, Norsk Reserve, Amur region

На территории Норского заповедника достоверно зарегистрировано присутствие семи видов землероек: *Sorex caecutiens*, *S. daphaenodon*, *S. isodon*, *S. minutissimus*, *S. roboratus*, *S. tundrensis*, *S. gracillimus* [1]. Особый интерес из приведённого списка видов представляет тонконосая бурозубка *S. gracillimus* из-за низких показателей в отловах не только на территории Норского заповедника, но и в других районах Амурской области [1, 2], что и стало причиной включения данного вида в Красную книгу Амурской области [3].

В период 2017–2021 гг. нами проведены исследования по изучению особенностей биотопического распределения тонконосой бурозубки в условиях Норского заповедника. Сбор материала осуществлялся на двух пробных площадках: Мальцевской и Антоновской. Исследованиями были охвачены биоценозы шести типов, отражающие весь спектр ландшафтов Норского заповедника: белоберезово-осиновый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы, чередующийся с кочкарными осоково-разнотравными увлажнёнными участками; осиново-белоберезовый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы вблизи от озера; темнохвойно-смешанный лес в пойме р. Норы; лиственнично-березовый лес на надпойменной террасе; темнохвойно-смешанный лес у основания сопки; лиственнично-смешанный лес на склоне сопки.

Отлов животных осуществлялся стандартными методами с помощью пластиковых стаканов ёмкостью 0,5 л (ловушки Барбера), установленных в одну линию на расстоянии 5 метров друг от друга в количестве 50 или 100 штук. Ловушки находились в работе не

менее двух суток. Данные по отловам пересчитывались на 100 ловушек. Относительная численность каждого вида выражалась в особях на 100 ловушко-суток. Землеройки также попадались в ловушки Геро при учёте мышевидных грызунов. За период 2017–2020 гг. отработано 15 850 ловушко-суток, отловлено 415 землероек. Результаты отловов в отдельных биоценозах размещены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты отловов тонконосых бурозубок в отдельных биоценозах Норского заповедника

Биотоп (биоценоз)	Поймано					Всего поймано	Доля участия, %
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.		
Белоберезово-осиновый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы, чередующийся с кочкарными осоково-разнотравными увлажнёнными участками	0	0	2/0,3 ¹ 4,4 ²	0	0	2	1,7
Осиново-белоберезовый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы вблизи от озера	0	0	0	0	1/0,5 ¹ 6,25 ²	1	1,3
Темнохвойно-смешанный лес в пойме р. Норы	0	0	0	0	0	0	0
Лиственнично-березовый лес на надпойменной террасе	0	0	0	0	0	0	0
Темнохвойно-смешанный лес у основания сопки	0	0	0	0	1/1 ¹ 50 ²	1	2,3
Лиственнично-смешанный лес на склоне сопки	0	0	0	3/1 ¹ 25 ²	0	3	3,5
Всего	0	0	2	3	2	7	1,7
¹ относительная численность, особей на 100 ловушко-суток; ² индекс доминирования.							

Из анализа следует, что тонконосые бурозубки из шести обследованных биоценозов отлавливались лишь в четырёх: лиственнично-смешанный лес на склоне сопки; белоберезово-осиновый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы, чередующийся с кочкарными осоково-разнотравными увлажнёнными участками; осиново-белоберезовый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы вблизи от озера и смешанный лес у основания сопки. Темнохвойно-смешанный лес в пойме реки и лиственнично-березовый лес на надпойменной террасе оказались не населены этим видом бурозубок.

Обращает на себя внимание спорадичность появления в отловах тонконосых бурозубок в течение всех пяти лет исследований. В каждом биотопе из четырёх, данный вид регистрировался лишь однажды (табл. 1), при этом всюду он характеризуется низким уровнем численности – не более 1 % отловов на 100 ловушко-суток. Индекс доминирования варьирует в относительно широких пределах – от 4,4 % (белоберезово-осиновый лес с редкими включениями лиственницы в пойме р. Норы, чередующийся с кочкарными осоково-разнотравными увлажненными участками) до 50 % (смешанный лес у основания сопки). Таким образом, проведённые исследования подтверждают необходимость включения тонконосой бурозубки в Красную книгу.

Список источников

1. Видовой состав и структура фауны землероек Норского заповедника / И. М. Черемкин, В. А. Нестеренко, Д. А. Скидан, Т. Н. Мудрак // Амурский зоологический журнал. 2022. Т. XIV. № 1. С. 112–122.

2. Нестеренко В. А. Тонконосная бурозубка *Sorex gracillimus* Thomas, 1907 // Красная книга Амурской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 167–168.

3. Нестеренко В. А. Насекомоядные юга Дальнего Востока и их сообщества. Владивосток : Дальнаука, 1999. 173 с.

© Скидан Д. А., 2022

УДК 615
EDN DYCIBZ

Поиск OFF-TARGET молекул для лигандов к TRPM8

Павел Дмитриевич Тимкин, студент специалитета

Научный руководитель – Евгений Александрович Бородин, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
timkin.pasha@mail.ru

Аннотация. В статье описан опыт поиска off-target мишеней для TRPM8 на основе методов *in silico*. Исследования позволили найти несколько рецепторов, которые могут выступать в качестве off-target молекул. Данный подход может применяться в будущем при разработке новых и оптимизации существующих молекул de-novo.

Ключевые слова: *in silico*, target/off-target, лиганд, биоинформатика

Search for OFF-TARGET molecules for TRPM8 ligands

Pavel D. Timkin, Student

Scientific advisor – Evgeny A. Borodin, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, timkin.pasha@mail.ru

Abstract. The article describes the experience of searching for off-target molecules for TRPM8 based on *in silico* methods. Research has allowed us to find several receptors that can act as off-target molecules. This approach can be applied in the future when developing new and optimizing existing de-novo molecules.

Keywords: *in silico*, target/off-target, ligand, bioinformatics

Современные лекарственные препараты проходят долгий и тернистый путь от момента дизайна самой лекарственной формулы до выпуска. При этом наиболее сложной задачей является конструирование удачной молекулы, отвечающей всем требованиям и способной взаимодействовать с целевым рецептором.

Но даже удачные испытания, проведенные *in vitro*, которые доказывали бы успешное взаимодействие, не говорят об эффективности молекул, ввиду необходимости решения фундаментальной задачи по поиску off-target рецепторов для дальнейшей оптимизации лекарственного вещества. Для решения подобных задач, современные исследователи прибегают к биоинформатике (хемоинформатике). Подобные инструменты позволяют значительно упростить процесс решения задач, ввиду автоматизации.

Имеются экспериментальные данные, которые дают возможность предположить о влиянии TRPM8-ионного канала, отвечающего за холодовую чувствительность, в реакциях неспецифического иммунного ответа в органах дыхательной системы, а именно в лёгких [1]. Также имеются доказательства, об участии данного рецептора в пролиферации, метастазировании и выживаемости клеток рака предстательной железы [2]. Поэтому, данный рецептор может рассматриваться в перспективе как терапевтическая мишень в разных патологиях.

Целью эксперимента было нахождения off-target рецепторов для TRPM8, используя методы *is-silico*. Для решения задачи составлен соответствующий дизайн исследования (рис. 1). В проекте использованы базы данных: Uniprot и RCSB protein data bank, а также сервисы молекулярного скрининга Galaxy7TM.

В качестве сайта связывания TRPM8, взята последовательность с Y745-R842. Именно между этими аминокислотными остатками образуется необходимый молекулярный карман для связывания с потенциальными лигандами. Тестовой молекулой для дальнейшего подбора и проведения межмолекулярного докинга взят классический агонист TRPM8 – ментол.

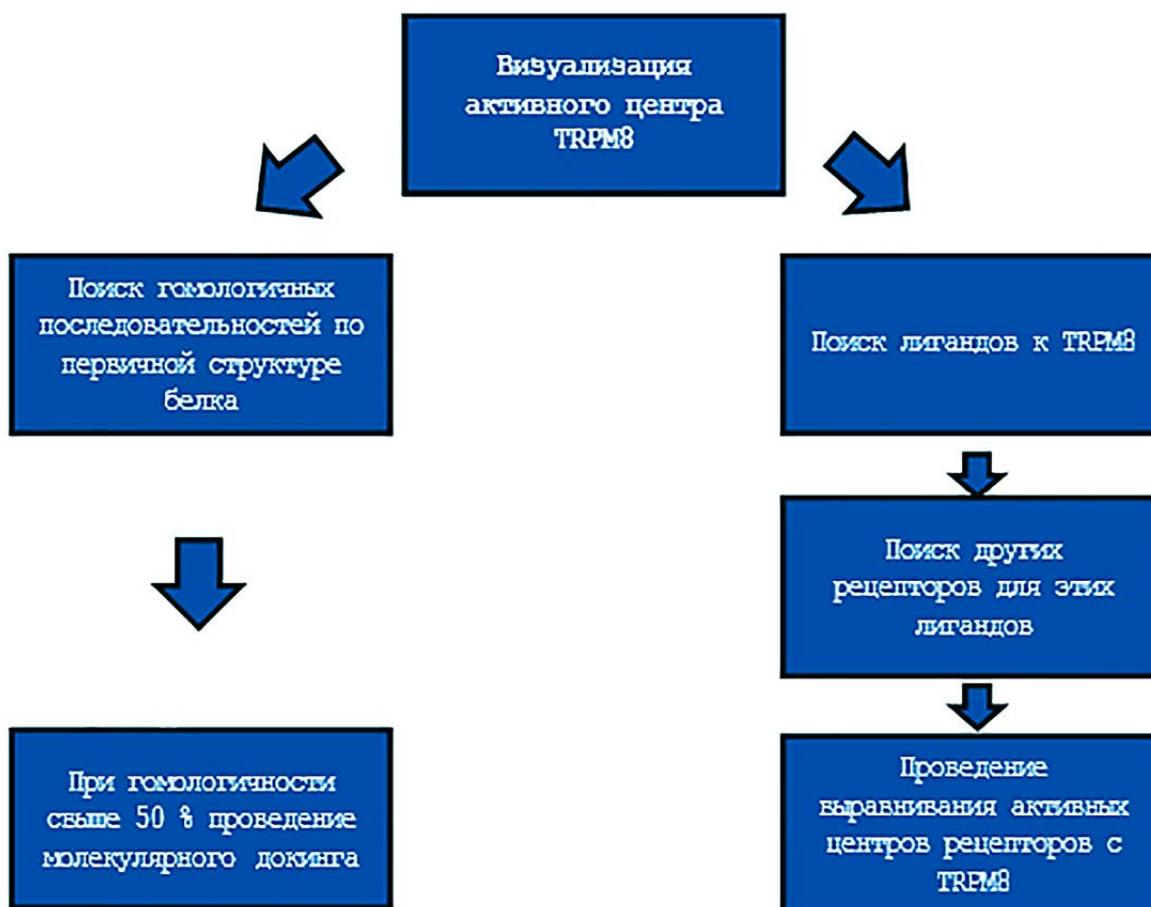


Рисунок 1 – Дизайн исследования и последовательность шагов

Вывод. В ходе проведённого исследования удалось найти несколько рецепторов, которые могут выступать в качестве off-target молекул. Данный подход может применяться в будущем при разработке новых молекул de-novo, и для оптимизации уже существующих. Однако, полученная стратегия требует подтверждения *in vitro* при помощи специализированных методов, которые позволят верифицировать результаты.

Список источников

1. TRPM8 channels: A review of distribution and clinical role / L. Yuqian, M. Reyaj, H. Yanjun [et al.] // European Journal of Pharmacology. 2020. Vol. 882. P. 173–312.
2. Zhang L, Barritt G. J. Evidence that TRPM8 is an androgen-dependent Ca²⁺ channel required for the survival of prostate cancer cells // Cancer Research Journal. 2004. Vol. 64 (22). P. 8365–73.

© Тимкин П. Д., 2022

УДК 615
EDN FCPNKA

**Создание лиганд – модификатов для рецептора TRPM8
и оценка их характеристик методом межмолекулярного докинга**

Эдуард Андреевич Тимофеев, студент специалитета

Научный руководитель – Евгений Александрович Бородин, доктор медицинских наук, профессор

Амурская государственная медицинская академия, Амурская область, Благовещенск, Россия
smileket@inbox.ru

Аннотация. В работе предпринята попытка произвести модификацию известных лиганд к рецептору TRPM8, их стыковку к рецептору. Проведён анализ комплекса «лиганд – белок» методом межмолекулярного докинга.

Ключевые слова: биоинформатика, модификаты, TRPM8, межмолекулярный докинг

**Creation of ligand modifiers for the TRPM8 receptor
and evaluation of their characteristics by molecular docking**

Eduard A. Timofeev, Student

Scientific advisor – Evgeny A. Borodin, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Amur State Medical Academy, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, smileket@inbox.ru

Abstract. The paper attempts to modify the known ligands to the TRPM8 receptor, their docking to the receptor. The ligand – protein complex was analyzed by intermolecular docking.

Keywords: bioinformatics, modifications, TRPM8, intermolecular docking

Классический метод поиска лекарственных веществ имеет ряд недостатков: большая стоимость и трудоёмкость, а также он не может гарантировать успешность. Современные достижения в области биологии, химии и информатике позволяют значительно ускорить, удешевить данный процесс, а также узнать эффект и фармакокинетику потенциального лекарственного вещества. Метод носит название *drug-design in silico*.

С помощью виртуальных графических редакторов можно производить модификацию потенциальных кандидатов с целью изменения определённых параметров: аффинность и стабильность комплекса, потенциальная энергия связывания, количество конформаций, а также тип влияния на мишень.

В данной работе произведена модификация десяти известных лиганд к рецептору TRPM8 (AMG-333, AMTB, borneol, cannabidiol, cubedol, eucaliptol, riluzole, riparin, rotundifolon) (рис. 1). Модификация молекул *in silico* осуществлялась с помощью графического редактора PyMOL [1]. В качестве модифицирующей агентов были выбраны фтор и циклогексан. После модификации произведена проверка характеристик комплекса лиганд-белок методом жёсткого молекулярного докинга с использованием специализированной программы AutoDock [2]. В результате были получены данные, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Минимальная энергия связи лигандов с TRPM8

Лиганды	Минимальная энергия связи	Модифицированные лиганды	Модификация	Минимальная энергия связи
AMG-333	-2,82	AMG-333. M	фтор	-2,95
AMTB	-3,66	AMTB. M	фтор	-3,84

Продолжение таблицы 1

Лиганды	Минимальная энергия связи	Модифицированные лиганды	Модификация	Минимальная энергия связи
Borneol	-3,58	Borneol. M	циклогексан	-4,33
Cannabidivarin	-3,40	Cannabidivarin. M	циклогексан	-3,93
Cubebol	-4,43	Cubebol. M	циклогексан	-5,29
Eucaliptol	-3,44	Eucaliptol. M	циклогексан	-4,89
Riluzole	-2,90	Riluzole. M	циклогексан	-3,81
Riparin	-3,75	Riparin. M	циклогексан	-3,76
Rotundifolone	-3,39	Rotundifolone. M	циклогексан	-4,76

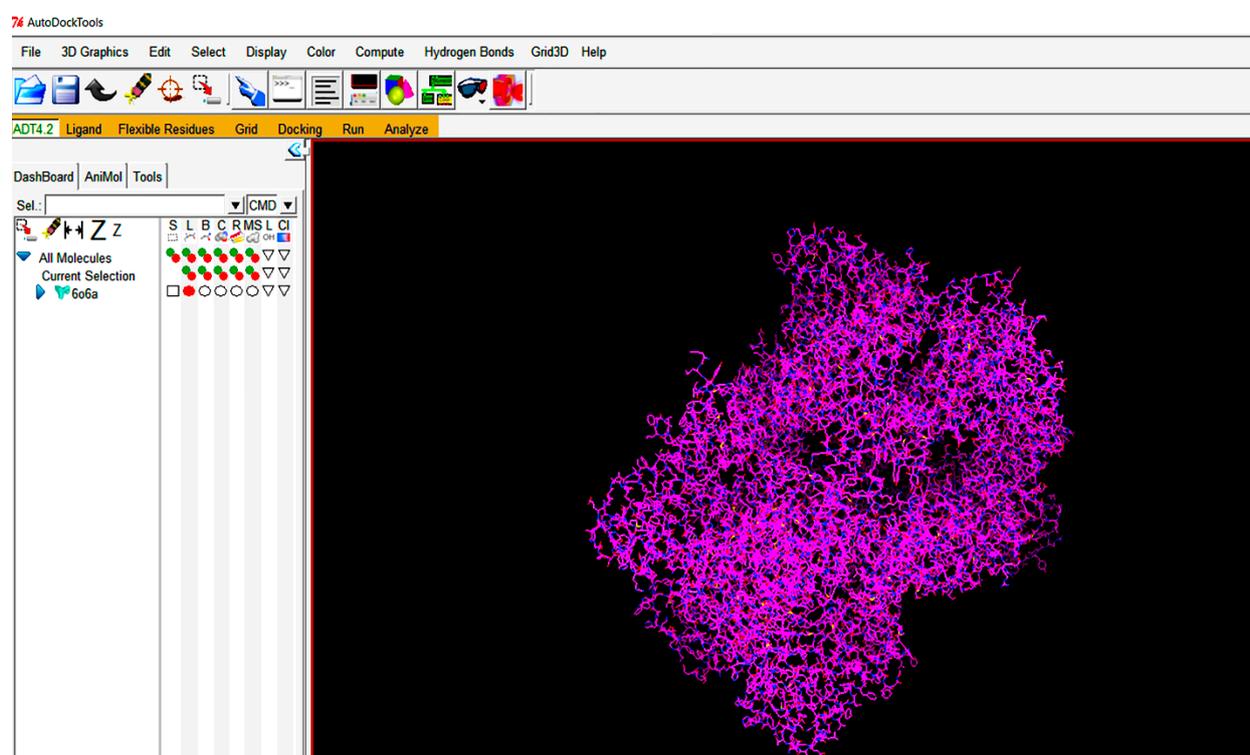


Рисунок 1 – 3D-визуализация белка-мишени TRPM8

Список источников

1. Chemical modification toolkit. URL: <https://pymol.org/2/> (дата обращения: 01.04.2022).
2. Molecular docking software. URL: <https://autodock.scripps.edu/> (дата обращения: 01.04.2022).

© Тимофеев Э. А., 2022

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 664.1
EDN FCUOTP

Влияние внесения ягодного сырья на изменение витаминного состава зефира
Руслан Владимирович Аверьянов, студент бакалавриата
Научный руководитель – Анна Владимировна Ермолаева, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, averyanov.ruslan2015@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрена возможность применения продуктов переработки ягод калины в производстве зефира. Для обогащения зефира витаминным составом подобраны оптимальные условия, способствующие более полному сохранению витаминов не только при их введении в рецептуру, но и при хранении готовых изделий.

Ключевые слова: кондитерские изделия, зефир, витаминный состав, минеральный состав

**The effect of the introduction of berry raw materials
on the change in the vitamin composition of marshmallows**

Ruslan V. Averyanov, Undergraduate Student
Scientific advisor – Anna V. Ermolaeva, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
averyanov.ruslan2015@gmail.com

Abstract. The article considers the possibility of using viburnum berry processing products in the production of marshmallows. To enrich marshmallows with vitamin composition, optimal conditions have been selected that contribute to a more complete preservation of vitamins not only when they are introduced into the formulation, but also when storing finished products.

Keywords: confectionery, marshmallows, vitamin composition, mineral composition

Кондитерские изделия отличаются большими достоинствами. Они имеют хорошие вкусовые качества и аромат, привлекательный вид. Это не только благоприятствует пищеварению, но и содействует лучшему усвоению этих изделий и повышает использование других применяемых вместе с ними в пищу продуктов питания. Большая часть кондитерских изделий не содержит или содержит очень мало основных витаминов. Обычная продукция кондитерских фабрик почти совершенно лишена витамина С [1].

Витамин С (противоцинготный) предохраняет организм от заболевания цингой. Его недостаток приводит к понижению сопротивляемости различным заболеваниям, к лёгкой утомляемости и другим болезненным состояниям. Он играет важную роль в окислительно-восстановительных процессах. Витамин С содержится в различных продуктах питания растительного происхождения: в листьях, хвое, в плодах калины, земляники, шиповника и др.

Для обогащения кондитерских и других пищевых продуктов таким нестойким витамином, как витамин С, основное значение приобретает разработка оптимальных условий, способствующих более полному сохранению этого витамина, как при его введении в процессах производства, так и при хранении готовых изделий [1].

На кафедре технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дальневосточного государственного аграрного университета произведены исследования влияния продуктов переработки ягод калины на качественные показатели зефира, с целью научного обоснования применения продуктов переработки растительного сырья в области кондитерских изделий и повышения витаминного состава.

В состав зефира разработчиками решено внести перетёртую калиновую массу. Опыт-

ным путём установлено, что оптимальная доза внесения калиновой массы в рецептуру зефира составила 75 мл. В состав кондитерского изделия также включены: яблочное пюре – 130 г; яичный белок – 30 г; сахар белый – 150 г; калиновая масса – 75 г; агар-агар – 9 г; лимонная кислота – 6 г; кукурузный крахмал – 30 г.

Технология производства зефира с использованием ягод калины включает следующие основные стадии: подготовка сырья; приготовление агаро-сахаро-калинового сиропа; приготовление зефирной массы; формование зефирной массы; структурообразование, обсыпка и склеивание половинок зефира [2].

Изделие приготовленное по предложенной рецептуре (опытный образец), по сравнению с зефиром по унифицированной рецептуре (контрольный образец) характеризуется приятным вкусом и запахом, высокими показателями качества, а также обогащением витаминного состава. Сравнение витаминного состава образцов представлено на рисунке 1.

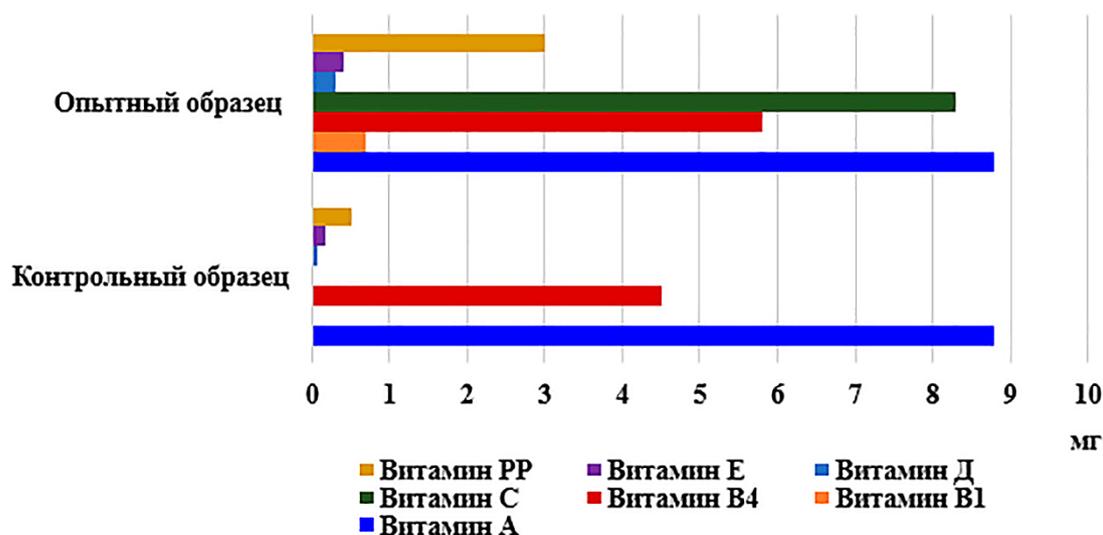


Рисунок 1 – Сравнение витаминного состава контрольного образца зефира (по унифицированной рецептуре) и опытного образца с внесением калиновой массы

Анализ результатов витаминного состава показал, что опытный образец характеризуется широким диапазоном витаминов. Фактическое содержание витаминов в 100 г опытного образца составило: витамин А – 8,8 мг, витамин В1 – 0,7 мг, витамин В4 – 5,8 мг, витамин С – 8,3 мг, витамин Д – 0,3 мг, витамин Е – 0,4 мг и витамин PP – 3 мг.

На высоком уровне находится содержание витамина С и составляет 20 % от суточной нормы потребления [2].

В результате проведенных исследований доказали, что использование такого сырьевого компонента, как ягода калины, позволяет увеличить содержание витаминов в зефире. Внедрение в производство данного кондитерского изделия позволит удовлетворить спрос различных потребительских групп.

Список источников

1. Матвеева Т. В., Корячкина С. Я. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры : учебное пособие. СПб : ГИОРД, 2016. 360 с.
2. Аверьянов Р. В., Ермолаева А. В. Использование ягод калины, как регионального компонента, для производства сахаристых кондитерских изделий // Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования : материалы CVIII студенческой междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 7 января 2021 г.). Новосибирск : Сибирская академическая книга, 2021. С. 43–47.

УДК 631.81
EDN FHNOAM

**Возможность применения жидких и твёрдых комплексных
минеральных удобрений под сою в Амурской области**

Геннадий Владимирович Алексеев, студент магистратуры

Научный руководитель – Елена Александровна Семенова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, gena.alekseev19990408@gmail.com

Аннотация. Обоснована целесообразность применения жидких и твёрдых комплексных удобрений под сою. Значительное внимание уделено практике использования жидкого комплексного минерального удобрения «Надежда».

Ключевые слова: твёрдые и жидкие минеральные удобрения, соя, урожайность

**The possibility of using liquid and solid complex
mineral fertilizers for soybeans in the Amur region**

Gennady V. Alekseev, Master's Degree Student

Scientific advisor – Elena A. Semenova, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

gena.alekseev19990408@gmail.com

Abstract. The expediency of using liquid and solid complex fertilizers for soybeans is substantiated. Considerable attention is paid to the practice of using liquid complex mineral fertilizer "Nadezhda".

Keywords: solid and liquid mineral fertilizers, soybeans, yield

При возделывании сельскохозяйственных культур питательные вещества отчуждаются с урожаем, утрачиваются с поверхностным стоком и попадают в подпахотные слои, тем самым становятся недоступными для растений. В конечном итоге, изменяется баланс питательных веществ, снижается плодородие, падает урожайность культур и качество продукции. Для того, чтобы избежать этих факторов применяют удобрения.

Ввиду функциональной роли удобрений в агрофитоценозе их роль увеличивается вследствие расширения объёмов сельского хозяйства, что доказывается опытом ведения аграрного производства почти всех высокоразвитых государств [1]. В настоящий момент сельскохозяйственные товаропроизводители прибегают к применению комплексных удобрений, а именно сложных удобрений, так как они гораздо эффективнее односоставных. Этому способствуют следующие свойства сложных комплексных удобрений [2]:

- 1) высокая концентрация питательных элементов при одновременно небольшом содержании (чаще полном отсутствии);
- 2) присутствие в одной грануле твёрдого удобрения сразу нескольких элементов;
- 3) возможность применения в засушливых условиях и при удобрении культур, чувствительных к повышению осмотического давления почвенного раствора.

Для обеспечения необходимых валовых сборов сельскохозяйственной продукции необходим грамотный научно-обоснованный подход к выбору удобрений, а также способам эффективного их использования. Это относится и к применению жидких комплексных удобрений, которые помимо прочего вносятся не только на определённую глубину в почву, но и разбрызгиваются по поверхности поля с последующей заделкой любым почвообрабатывающим орудием, а также вносятся местно, лентами. Более того, жидкие комплексные удобрения не имеют в своём составе свободного аммиака, поэтому их транспортирование не обязательно в герметически закрытой таре. Также такие удобрения просты в обращении,

не воспламеняются, не взрывоопасны и не ядовиты [3].

Жидкое комплексное минеральное удобрение «Надежда» при складировании и транспортировании стабильно к замерзанию, не опасается воды, в 5,6 раза меньше веса. Оно не требует времени для растворения; также обеспечивается лёгкая и стремительная закачка в растворный узел либо автомобильную цистерну. Использование удобрения исключает излишние прогоны техники, так как удобрение может вноситься с почвенным гербицидом [4].

Но внесение минеральных удобрений в водянистой форме в нашем государстве в существенной степени сдерживается из-за отсутствия специальной сельскохозяйственной техники. В этой связи, сельскохозяйственные машиностроительные компании активизируют работы по созданию новых комбинированных машин и оборудования для внесения минеральных удобрений [5].

Полный отказ от использования минеральных удобрений, который иногда предлагают в качестве одного из возможных путей развития сельского хозяйства, приведёт к катастрофическому сокращению производства продовольствия. Поэтому, единственно правильное решение данной проблемы – коренное улучшение технологии использования минеральных удобрений, внесение их в оптимальных дозах и соотношениях, правильное хранение. При неравномерном внесении удобрений одни растения получают избыточное, а другие – недостаточное количество питательных веществ. Это приводит к неодинаковым темпам развития и созревания, снижению урожая и качества продукции [6].

Рядом авторов были проведены исследования по совместному использованию жидких и твёрдых комплексных минеральных удобрений. Так, в исследованиях М. Н. Рысева и др. (2017–2018), В. А. Гаврилова и др. (2018–2019) установлено, что применение жидких комплексных удобрений повышает урожайность различных культур.

Практическое применение направлено на сравнительную оценку жидких и твёрдых комплексных минеральных удобрений, что приведёт к грамотному подходу выбора этих удобрений, чтобы избежать увеличения производственных затрат, оптимизировать норму внесения, а также создать более правильные условия при транспортировании и хранении.

Список источников

1. Значение удобрений. Удобрения. Агрохимия. URL: <https://universityagro.ru/> (дата обращения: 02.02.2022).
2. Григоровская П. И. Комплексные удобрения. URL: <https://www.pesticide.ru/> (дата обращения: 02.02.2022).
3. Минеев В. Г. Агрохимия : учебник. М. : КолосС, 2004. 720 с.
4. Жидкое комплексное минеральное удобрение «Надежда». URL: <https://nplus.ru/> (дата обращения: 02.02.2022).
5. Милюткин В. А., Буксман В. Э. Инновационные технические решения для внесения жидких и твёрдых минеральных удобрений одновременно с посевом // Техника и оборудование для села. 2018. № 10. С. 16–21.
6. Система применения удобрений : учебное пособие / под ред. В. В. Лапы. Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2011. 418 с.

© Алексеев Г. В., 2022

Трансформация *Rósa davúrica*

как источника творчества в проектировании ландшафтов

Елизавета Денисовна Астапенко, студент бакалавриата

Научный руководитель – Екатерина Николаевна Садохина, старший преподаватель

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. В работе представлен поэтапный процесс создания дизайн-концепции на основе трансформации *Rósa davúrica* как источника творчества. Изучены морфо-биологические особенности, выполнены ботанический рисунок, стилизация и трансформация растения в визуальный знак. Разработана и описана образная тема сада «Семейные посиделки». Предложен план сада и его макет.

Ключевые слова: дизайн-концепция, источник творчества, *Rósa davúrica*, метод аналогии, стилизация, трансформация, визуальный знак, образная тема, план сада

Transformation of *Rósa davúrica* as a source of creativity in landscape design

Elizaveta D. Astapenko, Undergraduate Student

Scientific advisor – Ekaterina N. Sadokhina, Senior Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The paper presents a step-by-step process of creating a design concept based on the transformation of *Rósa davúrica* as a source of creativity. Morpho-biological features were studied, botanical drawing, stylization and transformation of the plant into a visual sign were performed. The figurative theme of the garden "Family gatherings" has been developed and described. The garden plan and its layout are proposed.

Keywords: design-concept, source of creativity, *Rósa davúrica*, analogy method, stylization, transformation, visual sign, figurative theme, garden plan

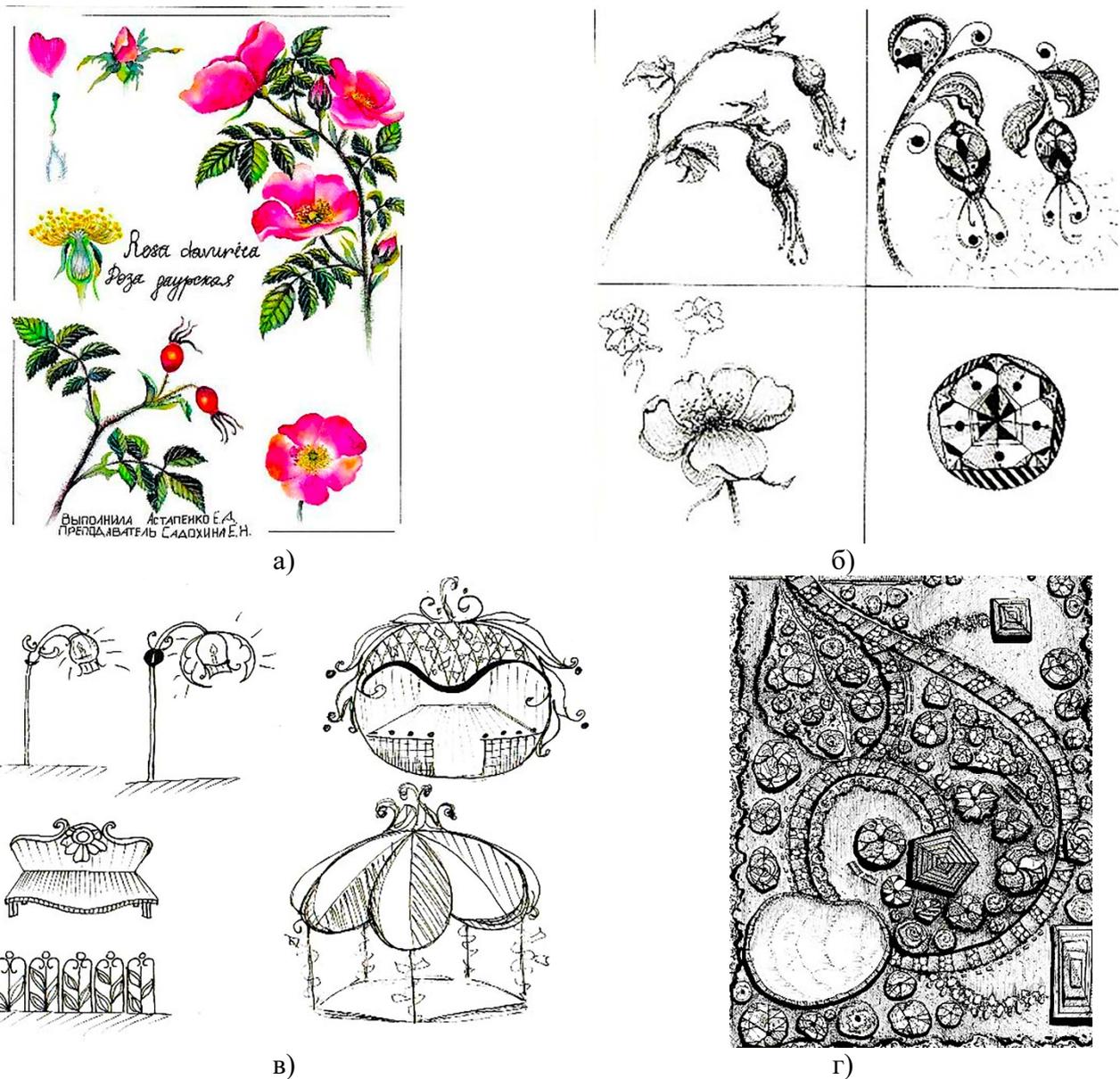
Растительный мир разнообразен, поэтому является источником вдохновения для художников и дизайнеров. Основой для проектов могут стать видимые признаки растений: форма, линии, внешнее строение. Объектами для творчества являются фактура частей растения: поверхность коры, листа, лепестка; цвет растительного организма, его цветков, плодов; невидимые черты растения: аромат, фитонциды, эмоциональные впечатления, которые вызывает растение. Так, *Rósa davúrica*, или шиповник даурский, является интереснейшим растением, сочетающим в себе многообразные и в то же время непохожие черты: нежно-розовые цветы и колючие шипы создают контраст нежности и неприступности. Аромат цветов шиповника успокаивает, расслабляет нервную систему, а красные плоды не только декоративно красивы, но и полезны для здоровья человека.

Целью проектно-исследовательской работы стало создание дизайн-концепции сада на основе трансформации источника творчества *Rósa davúrica*. В ходе исследования: изучены морфобиологические особенности *Rósa davúrica*, характерные черты растения; проведена трансформация источника творчества до визуального знака; описана образная тема сада; выполнен эскиз-план и макет. В работе использованы метод аналогии и алгоритм работы с источником творчества [1], а также техника бумагопластики.

Роза даурская (*Rósa davúrica*) – прямостоячий, сильноветвистый кустарник около 1,5 м высоты, с бурой или чёрно-пурпурной корой семейства розоцветные (*Rosaceae*). Шипы редкие, расположены по двое у основания ветвей и листьев. Листья длиной 4–8 см, сложные, непарноперистые, с семью почти одинаковыми продолговатыми листочками. Листочки пиль-

чатые, сверху голые, снизу опушённые. Цветки около 4 см в диаметре, лепестки тёмно-розовые. Плоды шаровидные, яйцевидные или продолговатые, гладкие, красные, 1–1,5 см в диаметре, с многочисленными «семенами». Это наиболее распространённый в Приамурье вид шиповника [2].

Анализ характерных черт источника творчества. Для *Rosa davurica* характерны нежно-розовые цветы, состоящие из пяти лепестков обратнойяцевидной формы. Листья шиповника сложные, имеют пильчатый край. Плоды розы даурской имеют округлую форму, красной окраски. Аромат цветов шиповника и использование частей растения для заваривания чаёв также являются яркими чертами данного растения. Для дальнейшей трансформации выбраны форма лепестков, листьев, плодов (рис. 1, а, б). Идея чаепития раскрыта в образной теме дизайн-концепции сада.



а) ботанический рисунок; б) трансформация в визуальный знак;
в) архитектурные формы; г) эскиз плана сада

Рисунок 1 – Трансформация форм растения *Rosa davurica* в план сада (рисунки автора)

Описание образной темы. Для проработки дизайн-концепцией выбрана образная тема «Семейные посиделки». Ассоциации: семья, уют, дружеские разговоры, варенье, чай, улыбка, ягоды, прогулка. Сад для семейного отдыха, в котором можно пить чай с вареньем, вести дружеские разговоры, интересно проводить время с детьми. Дети вырастают быстро, так важно копить счастливые моменты, дарить тепло и заботу друг другу. Концепция «Семейные посиделки» – способ выражения любви и заботы о родных. Оттенки: нежно-розовые, жёлтые, белые, коричневые, зелёные. Формы: круглые, пятиугольные, воздушные, извилистые. Беседка пятиугольная, из дерева; решётчатый заборчик чередуется с живыми изгородями из шиповника даурского. Фонари фигурнойковки из металла; формы напоминают ягоды шиповника – эллипсоидные, или форму лепестков розы даурской – овоидные. *Rósa davúrica* является амурским видом, ассортимент решено подобрать из местных видов: клён приречный, лимонник китайский, рододендрон даурский, сирень амурская, можжевельник даурский. Из плодовых предлагаются яблоня «Ефремовская № 1», груша «Лада амурская», малина «Амурчанка».

Композиционное решение. На основе образной темы и визуального знака, полученного в ходе трансформации, разработан эскиз-плана сада. Форма цветка и листьев преобразованы в округлые площадки, стебли стали основой для конфигурации дорожек. Стилизация плодов легла в основу решения малых архитектурных форм: кованых элементов беседки, фонарей (рис. 1, в, г). Контраст пластики и острых форм отражён в подборе ассортимента.

Результатом проделанной работы стало аутентичное произведение, которое отражает выбранный источник творчества *Rósa davúrica*. Выполнен эскиз-план и макет сада «Семейные посиделки». Поэтапная работа с источником творчества позволяет основательно подходить к выбору идеи, которая является ключевой в создании любого сада, а также создавать произведения искусства, не зависящие от шаблонов и рамок.

Список источников

1. Садохина Е. Н. Использование метода аналогии в проектировании ландшафтов // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : сб. тезисов докладов XI междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 131–133.
2. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования / под ред. А. В. Исапкина. М. : ИНФРА-М, 2021. 522 с.

© Астапенко Е. Д., 2022

УДК 631.53
EDN ENZGRU

**Технологические приёмы посадки
крупномерных декоративных древесных видов с закрытой корневой системой**
Ксения Сергеевна Астроманова, студент бакалавриата
Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко, кандидат биологических наук,
доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, timchenko-nat@mail.ru

Аннотация. В статье описан процесс посадки крупномерных деревьев. Рассмотрены размеры и способы подготовки посадочных ям, особенности оправки и укрепления посаженных крупномерных деревьев с помощью специальных растяжек.

Ключевые слова: крупномерный посадочный материал, семена древесных видов, закрытая корневая система, подготовительные работы, посадка древесных пород

**Technological methods of planting
large-sized ornamental tree species with a closed root system**
Ksenia S. Astromanova, Undergraduate Student
Scientific advisor – Natalia A. Timchenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
timchenko-nat@mail.ru

Abstract. The article describes the process of planting large-sized trees. The sizes and methods of preparation of planting pits, features of mandrel and strengthening of planted large-sized trees with the help of special extensions are considered.

Keywords: large-sized planting material, seeds of tree species, closed root system, preparatory work, planting of tree species

Использование посадочного материала с закрытой корневой системой является одним из перспективных направлений искусственного лесовосстановления и выращивания декоративных видов для озеленения населённых пунктов. Для подбора ассортимента чаще всего используют местную аборигенную флору, но при этом не снижается роль инорайонных ввозимых видов-экзотов, обладающих декоративными, пищевыми, лекарственными и другими свойствами [1].

Целью работы явилось изучение технологических приёмов посадки крупномерного посадочного материала с закрытой корневой системой.

В Благовещенске первые посадки крупномеров ещё два года назад были большой редкостью. Буквально летом 2021 г. на площади Ленина выполнена реконструкция озеленения при использовании посадочного материала с закрытой корневой системой. Некоторые виды интродуценты уже прошли этап адаптации ещё с советского периода и их можно часто встретить в озеленении: тополя бальзамический и Симона, клён ясенелистный, ильм мелколистный, сирень обыкновенная, жимолость татарская, луизиания трехлопастная, форзиция яйцевидная и др.

Под интродукцией следует понимать «...введение в культуру всякого растения, местного или иноземного». Интродукция подразделяется на акклиматизацию и натурализацию. В качестве сырьевой базы для интродукции может служить местная растительность, флора соседних областей и районов, а также виды, произрастающие за рубежом (даже на других континентах) [2].

Места посадок деревьев обеспечиваются оборудованием для полива, материалом для

закрепления растений после посадки. Посадки крупномерных растений с комом осуществляют в жёсткой или мягкой упаковке.

Жёсткая упаковка – это ящики, сбитые из досок, или съёмные контейнеры сферической формы из металла или пластика. Мягкая упаковка – это плотная джутовая ткань, оборачиваемая вокруг кома; для стабилизации кома ткань оборачивают жёсткой проволочной оплёткой (проволака толщиной 0,8–2,5 мм).

Посадочные места – это ямы установленных размеров, подготовленные с помощью экскаваторов. Стенки ям зачищают лопатами вручную и делают отвесными. Дно ям взрыхляют на глубину до 15–20 см. По поверхности дна насыпают слой рыхлой почвы толщиной 25 см (так называемая подушка). «Подушка» выравнивается, трамбуется; центр ямы отмечается небольшим кольшком для центрирования растения при посадке.

Крона растения крупномера перед его пересадкой должна быть максимально компактной. Это объясняется тем, что после пересадки дерево должно выделять минимум влаги. Обязательно следует сохранить нижние ветви. Не менее важно учесть, что часть кроны неизбежно потеряется в ходе пересадки. Заключительный этап подрезки кроны производится уже перед самой пересадкой.

При формировании земляного кома вокруг корневой системы определяют его размер, который напрямую связан с диаметром ствола растения. После извлечения со старого места произрастания, корни крупномера вместе с земляным комом тут же упаковываются в специальную ткань. Дополнительно используется защитная сетка. Образовавшиеся в полости или упаковке пустоты заполняются на месте землёй. Для поднятия ствол перевязывают прочной и толстой верёвкой. Допускается использование каната. В поднятом состоянии крупномер ещё раз проверяют и при необходимости производят окончательную обрезку верхней части кроны.

Грунт на дне взрыхляют – достаточно 15–20 см подготовленной почвы. Затем сюда помещают слой плодородного чернозема. При неблагоприятных грунтовых условиях на дно ямы укладывают дренажный слой (толщиной не менее 10 см) из песка и мелкого гранитного щебня. После подготовки посадочных мест составляют акты на скрытые работы, проводят контрольные замеры размеров ям с учётом высоты корневой шейки растения над проектной поверхностью участка в пределах 3–4 см с расчётом на последующую усадку после посадки.

С помощью спецтехники крупномер аккуратно и неспешно выгружают и сразу же размещают в посадочной яме. Ствол должен быть расположен по центру ямы – дерево ориентируют уже на месте. Работы по пересадке крупномерных деревьев допускается проводить круглый год, но лучше всего выбрать время, когда средняя дневная температура не бывает выше 25 °С. В случаях, когда на участке, выделенном для пересадки, ведутся строительные работы, или проходит реконструкция, и наблюдается сыпучий песчаный грунт, пересадку стоит проводить только зимой. При этом земляной ком должен быть замороженным.

Список источников

1. Старченко В. М., Тимченко Н. А. Дендрофлора Амурской области и перспективы использования в озеленении // Учёные записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета имени Н. Г. Чернышевского. 2009. № 1 (24). С. 104–111.

2. Эколого-ценотическая характеристика древесно-кустарниковых интродуцентов, применяемых в озеленении Благовещенска / Н. А. Тимченко, Л. А. Павлова, О. Н. Щербакова [и др.] // Растения в муссонном климате: антропогенная и климатогенная трансформация флоры и растительности : материалы VIII всерос. науч. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 214–219.

УДК 631.51
EDN EVJYRC

**Влияние различных видов основной обработки
на агрофизические свойства почвы**

Александр Сергеевич Бабенко, студент магистратуры
Научный руководитель – Алексей Андреевич Немыкин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, baben12_12_96@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования по выявлению наиболее эффективного способа основной обработки почвы под сою в производственных условиях сельскохозяйственного предприятия. Проведён анализ агрофизических параметров слоёв почвы после обработки сельскохозяйственными агрегатами.

Ключевые слова: способы обработки почвы, агрофизические свойства, почвообрабатывающие агрегаты

The influence of various types of basic tillage on the agrophysical properties of the soil
Alexander S. Babenko, Master's Degree Student
Scientific advisor – Alexey A. Nemykin, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
baben12_12_96@mail.ru

Abstract. The results of a study to identify the most effective method of basic tillage for soybeans in the production conditions of an agricultural enterprise are presented. The analysis of agrophysical parameters of soil layers after treatment with agricultural aggregates is carried out.

Keywords: methods of tillage, agrophysical properties, tillage aggregates

В Амурской области 11–15 % посевных площадей подвержены различным видам эрозий [1]. Существуют два вида развития эрозии: 1) естественный (под действием ветра, осадков, солнечной энергии); 2) антропогенный (под действием сельскохозяйственного производства). Известно, что приёмы основной обработки почвы (вспашка, культивация, дискование) по-разному влияют на эрозионные процессы почвы. Так, в Тамбовском научно-исследовательском институте сельского хозяйства в период 2007–2009 гг. проводили исследования по выбору технологии производства зерна озимой пшеницы при разных способах основной обработки. Выявлено, что наибольшая урожайность была в варианте с применением чизельной обработки почвы на глубину 20 см и составила 4,9 т/га. Также можно отметить, что коэффициент структуры почвы был 2,3, что характеризует отличное агрегатное состояние [2].

При изучении влияния основной обработки почвы на урожайность культур в звене зернопропашного севооборота в северной зоне Краснодарского края выявили, что самая высокая урожайность кукурузы на зерно (5,61 т/га) была получена при вспашке зяби [3].

Урожайность полевых культур напрямую зависит от выбора приёма основной обработки почвы в различных природно-производственных условиях. При этом могут использоваться как приёмы отвальной, так и безотвальной обработки почвы.

В связи с этим, **целью исследований** явилось выявление наиболее эффективного способа основной обработки почвы под сою в производственных условиях ООО «Казанское».

Полевой опыт проведён в условиях 2021 г. на базе ООО «Казанское» Серышевского района на пойменном типе почв и заложен по методике Б. А. Доспехова [4]. Площадь опытно-

производственного участка – 6 га. Предшественник – пшеница, повторность опыта трёхкратная, площадь одной делянки – 1,5 га, учётная площадь – 4,5 га, сорт сои Умка. Агрофизические параметры почвы определяли по методикам В. В. Голубева, А. Ф. Вадюниной, З. А. Корчагина [5].

Хозяйство ООО «Казанское» занимается производством полевых культур (сои, зерновых, многолетних трав). Основную долю посевных площадей занимает соя – 60 %, со средней урожайностью 1,5 т/га.

Полевой опыт заложен на пойменных почвах, которые образуются в поймах и дельтах при периодическом затоплении паводковыми водами на отложениях аллювия. Почвы характеризуются высокой биогенностью, слоистостью, интенсивностью почвообразовательного процесса, наличием погребенных гумусовых горизонтов. Они хорошо обеспечены азотом и калием, по содержанию фосфора относятся к низкообеспеченным. Содержание гумуса колеблется в пределах 3–4 % [1].

Схема опыта включает:

1. Обработка почвы культиватором Karat9KA на глубину 20 см.
2. Обработка почвы плугом DMT10 на глубину 30 см.
3. Обработка почвы глубокорыхлителем EcTaiger на глубину 32 см.

После основной обработки почвы, согласно схеме исследований нами были отобраны почвенные образцы для определения влажности и плотности почвы (24.09.2021 г.). В таблице 1 представлены значения по агрофизическим параметрам участка почвы по слоям.

Таблица 1 – Агрофизические параметры слоёв почвы после обработки агрегатами

Варианты	В процентах		
	Коэффициент структурности	Коэффициент водопрочности	Коэффициент ветроустойчивости
Обработка почвы на 0–10 см			
культиватором Karat9KA	1,5	148,7	80,2
плугом DMT10	2,2	152,3	86,2
глубокорыхлителем EcTaiger	3,5	115,3	89,0
Обработка почвы на 10–20 см			
культиватором Karat9KA	2,5	165,8	94,8
плугом DMT10	3,5	92,8	87,4
глубокорыхлителем Ec Taiger	2,9	205,3	94,2
Обработка почвы на 20–30 см			
культиватором Karat9KA	2,3	117,2	97,6
плугом DMT10	1,7	164,2	95,6
глубокорыхлителем EcTaiger	1,4	184,8	88,0

Во всех вариантах опыта показатели агрофизических параметров почвы в пределах хорошего или отличного агрегатного состояния с избыточным высоким коэффициентом водопрочности. Коэффициент ветроустойчивости варьирует от 80 до 97,6. Почвенная структура находится в оптимальном состоянии для возделывания сельскохозяйственных культур.

Данный производственный опыт будет продолжен в весенне-летний период 2022 г. В ходе вегетационного периода будут отобраны растительные образцы культурных и сорных растений для определения процессов соевого агрофитоценоза при формировании урожая сои.

Список источников

1. Система земледелия Амурской области : производственно-практический справочник / под. общей ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 570 с.
2. Воронцов В. А., Иванова О. М. Влияние способов основной обработки почвы и средств химизации на урожайность озимой пшеницы // Аграрная наука. 2011. № 6. С. 17–20.
3. Шрупов В. Г., Полоус В. С. Влияние способов основной обработки почвы на засоренность и урожайность масличных культур в севообороте // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 2. С. 43–44.
4. Доспехов В. А. Методика полевого эксперимента. М. : Колос, 1985. 336 с.
5. Вадюнина А. Ф., Корчагина З. А. Методы исследования физических свойств почвы. М. : Агропромиздат, 1986. 415 с.

© Бабенко А. С., 2022

УДК 712
EDN EZFMZC

Трансформация *Papaver somniferum* L. как источника творчества в план сада
Ангелина Евгеньевна Баграева, студент бакалавриата
Научный руководитель – Екатерина Николаевна Садохина, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. Представлен поэтапный процесс трансформации *Papaver somniferum* L. как источника творчества. Изучены морфо-биологические особенности; выполнены ботанический рисунок, стилизация и трансформация в визуальный знак. Разработана и описана образная тема сада «Маковое поле».

Ключевые слова: дизайн-концепция, источник творчества, *Papaver somniferum* L., метод аналогии, стилизация, трансформация, визуальный знак, образная тема, план сада

Transformation of *Papaver somniferum* L. as a source of creativity in the garden plan
Angelina E. Bagraeva, Undergraduate Student
Scientific advisor – Ekaterina N. Sadokhina, Senior Lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. A step-by-step transformation process of *Papaver somniferum* L. is presented as a source of creativity. Morpho-biological features were studied; botanical drawing, stylization and transformation into a visual sign were performed. The figurative theme of the garden "Poppy field" has been developed and described.

Keywords: design-concept, source of creativity, *Papaver somniferum* L., method of analogy, stylization, transformation, visual sign, figurative theme, garden plan

Дизайнер – это художник, который создаёт функциональную оболочку объекта или продукта и является, непосредственно, генератором уникальных авторских идей. На помощь приходят методы активизации креативности, одним из которых является источник творчества. Ярким источником творчества может стать *Papaver somniferum*. Это красивое растение, сочетающее гармоничные оттенки, хрупкость, лёгкие и пластичные формы, вызывающее приятные эстетические ощущения.

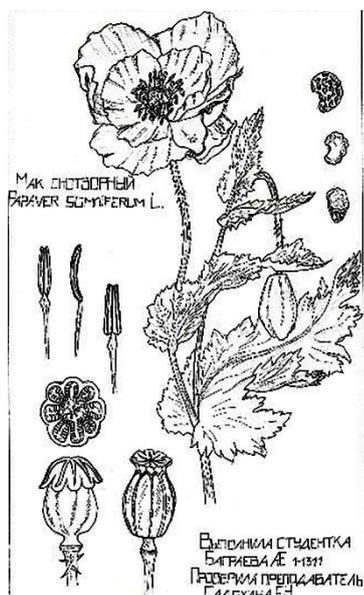
Целью работы явилось создание дизайна-концепции сада на основе трансформации *Papaver somniferum* L. как источника творчества. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи: изучение источника творчества; проведение стилизации и трансформации источника творчества; описание образной темы; создание эскиз-плана и макета сада в технике бумагопластика. Использовался метод аналогии и алгоритм трансформации источника творчества [1], который включает: изучение растения, анализ характерных черт, трансформацию до визуального знака, творческую переработку в план сада.

Мак снотворный (*Papaver somniferum* L.) – однолетнее травянистое растение, вид рода Мак (*Papaver*) семейства Маковые (*Papaveraceae*). Родина мака – Средняя и Южная Европа, Азия, а также Австралия [2].

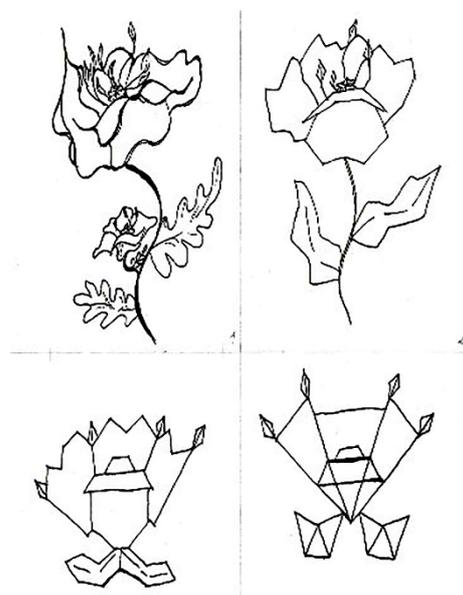
Papaver somniferum растение высотой 100–120 см. Стебель прямостоячий, гладкий, сизовато-зелёный, в верхней части ветвистый. Пластинка листьев продолговатая, сизая, неровная, 10–30 см длиной, по краю крупно-пильчато-зубчатая или надрезанно-лопастная и острозубчатая. Цветоносы длинные. Бутоны до раскрытия поникшие, голые, кожистые, яйцевидно-овальные, тупые, крупные. Цветки – обоополые, крупные, одиночные. Венчик состоит из четырёх округлых или широкояйцевидных лепестков. Тычинки свободные, многочисленные, в нескольких кругах; тычиночные нити тёмные или светлые, выше середины

булавовидно утолщённые; пыльники линейно-продолговатые. Плод – коротко цилиндрическая обратнойцевидная или почти шаровидная коробочка, внизу суженная в ясно заметную длинную ножку, одногнёздная, с неполными перегородками и большим количеством мелких семян [3].

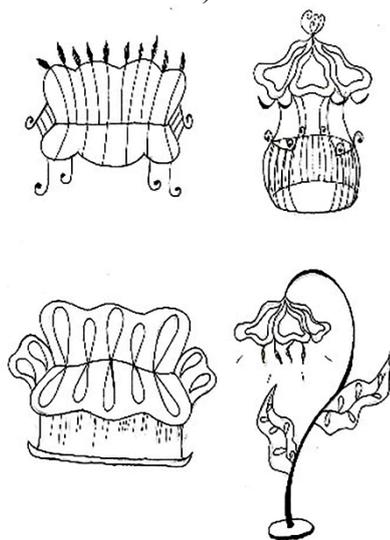
Анализ характерных черт. Для мака характерно чётное количество лепестков; сами лепестки лёгких и воздушных форм; на стебле расположены короткие щетинки; коробочка тёмного цвета яйцевидной формы; около сердцевины находятся многочисленные тычинки; на стебле имеются листья по краю крупно-пильчато-зубчатые или надрезано-лопастные и острозубчатые с видимыми жилками. Само растение на вид хрупкое. Эту хрупкость ему придают тонкий стебель и пластичность цветка. Данные черты легли в основу трансформации в визуальный знак (рис. 1, а, б).



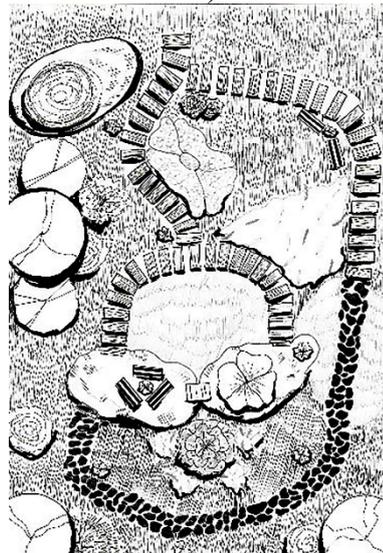
а)



б)



в)



г)

а) ботанический рисунок; б) трансформация в визуальный знак;

в) архитектурные формы; г) эскиз плана сада

Рисунок 1 – Трансформация форм растения *Papaver somniferum* в план сада (рисунки автора)

Описание образной темы. Для дальнейшей работы выбрана образная тема «Маковое поле». Ассоциации: поле, полевые цветы, злаки, тонкие линии, плавность, лепестки, степь, закат, тень, металл, мягкость, булочка. Сад «Маковое поле» – место, где можно насладиться видом полевых цветов, почувствовать свободу большого пространства, это «дикая природа степи». В оттенках преобладание красного, тёмно-зелёного. Формы будут на контрасте: прямые и витиеватые линии. Ассортимент основан на травянистых растениях: мак снотворный, ячмень гривастый, эриантус, андропогон, вейник, ковыль, мискантус, перистощети́ник лисохвостый. Добавляем луговую растительность: василёк, герань луговая, горец змеиный, горичвет кукушкин, дельфиниум, лютик ползучий, ромашка, тысячелистник, таволга, тюльпан, фиалка. Деревья будут использоваться по минимуму: берёза низкорослая, рябина обыкновенная, клён красный Сан Валлей, а также горная сосна «Мопс», пузыреплодник калинолистный.

Композиционное решение. Образная тема и визуальный знак, полученный в ходе трансформации, легли в основу эскиз-плана и макета сада. Чётное количество лепестков – разделение на четыре площадки; тонкий стебель – дорожки в саду; многочисленные тычинки около коробочки – это фонтан и куртины злаков около него; сами цветки мака отображены в беседке и цветнике. Чёрная, кованная, круглая беседка, которая будет напоминать сердцевину мака, также в самой беседке будут располагаться лавки в том же стиле. Само строение буден находится на невысоком холме. Дорожки витиеватые из деревянного настила в местах подъёма на холмы будут переходить в лесенку (рис. 1, в, г).

В процессе трансформации источника творчества разработана дизайн-концепция сада «Маковое поле», состоящая из образной темы и эскиз-плана сада с макетом. *Papaver somniferum* является ярким и богатым источником для творчества ландшафтного дизайнера, который можно применить как в планировке сада, так и разработке архитектурных форм.

Список источников

1. Садохина Е. Н. Использование метода аналогии в проектировании ландшафтов // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : сб. тезисов докладов XI междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 131–133.
2. Тахтаджян А. Л., Федоров А. А. Жизнь растений. Цветковые растения. М. : Просвещение, 1974.
3. Цицин Н. В. Атлас лекарственных растений СССР. М. : Медицина, 1962. 704 с.

© Баграева А. Е., 2022

УДК 635.655:631.82
EDN ETDGUO

**Урожайность сои сорта Рось в зависимости
от применения различных доз удобрений на луговой черноземовидной почве**

Евгений Николаевич Безхлебный, студент магистратуры

Дина Григорьевна Герман, студент бакалавриат

Научный руководитель – Александр Валерьевич Науменко, кандидат сельскохозяйственных наук

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, Behal98@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты полевого опыта на луговой черноземовидной почве по изучению влияния удобрений на урожайность сои сорта Рось в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области. Сделан вывод о позитивном влиянии жидких комплексных удобрений на урожайность сои.

Ключевые слова: урожайности сои, сорт сои, эффективность удобрений, луговая черноземовидная почва

**The yield of soybeans of the Ros variety depends
on the use of various doses of fertilizers on meadow chernozem soil**

Evgeny N. Bezkhlebny, Master's Degree Student

Dina G. Herman, Undergraduate Student

Scientific advisor – Alexander V. Naumenko, Candidate of Agricultural Sciences

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Behal98@mail.ru

Abstract. The results of a field experiment on meadow chernozem soil to study the effect of fertilizers on the yield of soybeans of the Ros variety in the conditions of the southern agricultural zone of the Amur region are presented. The conclusion is made about the positive effect of liquid complex fertilizers on soybean yield.

Keywords: soybean yields, soybean variety, fertilizer efficiency, meadow chernozem soil

Амурская область является лидером производства сои в России, и на её территории располагается 38 % посевов этой культуры. В 2020 г. в области было произведено рекордное количество сои – более 1 млн. т, что составляет 40 % от всей произведенной сои в России (более 2,5 млн. т). Посевные площади сои Амурской области за 2009–2020 гг. возросли более чем в 1,5 раза. Данная культура является основой сельского хозяйства Приамурья. Её доля в общем объёме продукции сельского хозяйства области составляет около 30 % [1].

Одним из главных способов повышения урожайности сои является применение минеральных удобрений, выступающих источником различных питательных элементов для растений (в первую очередь азота, фосфора и калия, а затем – кальция, магния, серы). Все эти элементы относятся к группе макроэлементов, так как они поглощаются растениями в значительных количествах. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ) представляют собой водные растворы или суспензии, содержащие основные питательные элементы, иногда с добавками микроудобрений, пестицидов и стимуляторов роста растений. Они идеально подходят для распыления по поверхности поля. Вопросы применения удобрений при выращивании скороспелых сортов сои успешно изучаются, особенно в условиях Амурской области, где площади посева сои должны быть значительно расширены. Интенсификация основных физиологических процессов растений сои в условиях эффективного симбиоза способствует повышению реализации потенциала продуктивности растений [2].

Целью работы стало изучение влияния удобрений на продуктивность сои сорта Рось.

Методика и методы исследования. Закладка полевого опыта осуществлялась по методике Б. А. Доспехова [3] на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета в с. Грибское (7 июня 2021 г.) по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений).
2. Аммофос ($N_{74}P_{32}$).
3. Сульфоаммофос ($N_{25}P_{32}S_{19}$).
4. Нитроаммофоска ($N_8P_8K_8$).
5. ЖКУ «Надежда НПК-соя» ($N_{29}P_8K_{32}$).

Общая площадь делянки составляла 80 м², учётная площадь – 40 м², повторность опыта – трёхкратная. Гранулированные удобрения вносили вручную (жидкие – ранцевым опрыскивателем «Жук») под предпосевную культивацию. Посев сои сорта Рось осуществляли рядовым способом (9 июня 2021 г.) при норме высева 115 кг/га, с последующей обработкой гербицидами: «галакси топ» 1,5 л/га + «стратос ультра» 1,5 л/га; фунгицидом – «оптимом» 0,5 л/га. Уборку урожая осуществляли методом сплошного поделяночного учёта комбайном SR 2010 Terraion с шириной захвата 2,0 м.

Опыт заложен на луговой черноземовидной почве. Гумусовый горизонт почвы содержит значительные валовые запасы азота, фосфора и калия. Содержание валового азота колеблется от 0,3 до 0,5 %, общего фосфора – в пределах 0,2–0,3 % (причём половина его приходится на органические формы и 40 % – на труднорастворимые почвенные фосфатсодержащие минералы). Запасы калия весьма велики и составляют 2,0–2,5 % от веса почвы [4].

Результаты исследования. В оптимальных погодных условиях 2021 г. урожайность сои в контрольном варианте сформировалась на уровне 2,07 т/га (рис. 1). Высокая урожайность сои в этом варианте по-видимому обусловлена значительным, не характерным для данного типа почв, содержанием подвижного фосфора (190 мг/кг), который является лимитирующим фактором. Содержание обменного калия составляло 186 мг/кг почвы, а значение актуальной кислотности находилось на уровне – 5,1 ед. рН.

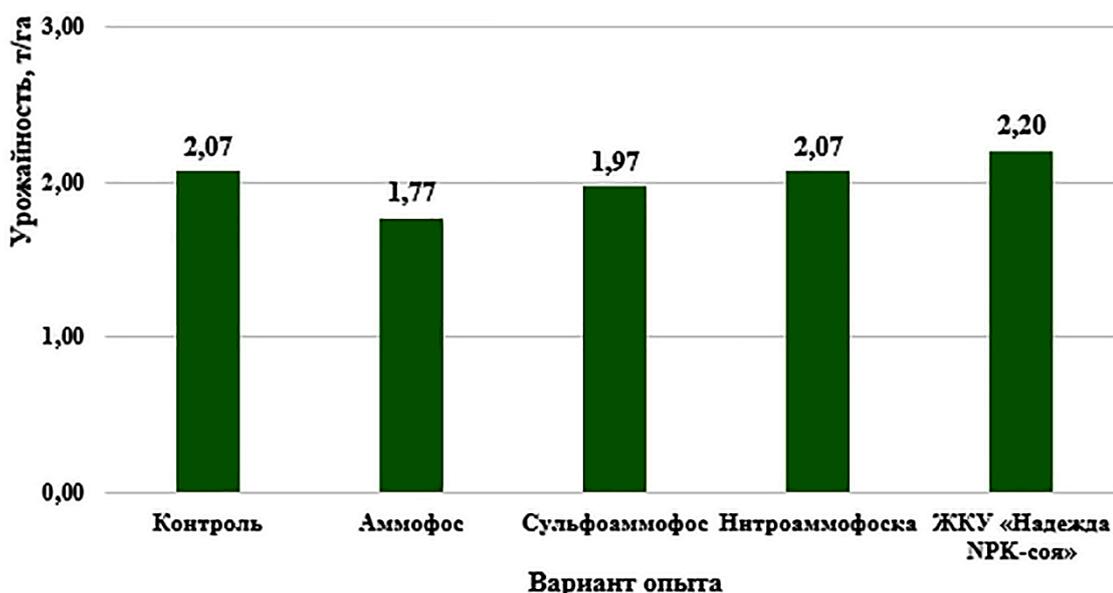


Рисунок 1 – Урожайность сои сорта Рось на луговой черноземовидной почве (2021 г.)

Внесение гранулированного минерального удобрения аммофос в дозе $N_{74}P_{32}$ снизило урожайность сои на 0,3 т/га по сравнению с контрольным вариантом. Некоторое снижение

урожайности сои было отмечено при внесении сульфоаммофоса в дозе $N_{25}P_{32}S_{19}$ на один гектар. Применение минерального удобрения с минимальным содержанием $N_8P_8K_8$ не оказало влияния на уровень урожайности семян сои. Внесение жидкого комплексного минерального удобрения «Надежда НРК-соя» способствовало увеличению урожайности исследуемой культуры на 0,13 т/га. Такое повышение урожайности могло быть обусловлено наличием в составе данного удобрения ряда элементов (железо, медь, бор, марганец, кальций, сера, молибден, цинк и кремний). При этом определить действие каждого из них не представляется возможным и требует более детального исследования.

Заключение. Таким образом, *применение гранулированных минеральных удобрений на луговой черноземовидной почве не оказало влияния на урожайность сои. Внесение жидкого комплексного удобрения «Надежда НРК-соя» обеспечило увеличение урожайности культуры на 0,13 т/га.*

Список источников

1. Синеговский М. О. Современное состояние производства сои в Амурской области // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2015. № 3 (163). С. 86–90.
2. Ширяева Н. А., Береговая Ю. В. Эффективность применения минеральных комплексных удобрений в агроценозе сои // Вестник аграрной науки. 2020. № 5 (86). С. 67.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат, 1985. 307 с.
4. Ковшик И. Г., Науменко А. В. Соя в Амурской области. Агротехника выращивания в современных условиях : монография. Благовещенск : Деловое Приамурье, 2018. 248 с.

© Безхлебный Е. Н., Герман Д. Г., 2022

УДК 58(571.61)

EDN ENTКАК

Биологические особенности лотоса Комарова (*Nelumbo komarovii*)

Елизавета Артемовна Бикмурзина, студент бакалавриата

Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко, кандидат биологических наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, timchenko-nat@mail.ru

Аннотация. Описаны морфологические особенности лотоса Комарова. Определены его систематика и ареал с учётом северной границы в южных районах Амурской области.

Ключевые слова: лотос Комарова, ареал, морфологические особенности, декоративные признаки

Biological features of the Lotus Komarov (*Nelumbo komarovii*)

Elizaveta A. Bikmurzina, Undergraduate Student

Scientific advisor – Natalia A. Timchenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

timchenko-nat@mail.ru

Abstract. Morphological features of the Lotus Komarov are described. Its systematics and range are determined, taking into account the northern border in the southern regions of the Amur region.

Keywords: Lotus Komarov, area, morphological features, decorative signs

Проблема изучения редких видов живой природы актуальна во всём мире, ведь много их представителей встречались на нашей планете, но исчезли по разным причинам, а тысячи других находятся под охраной. Одним их таких растений является лотос Комарова.

Целью исследования явилось изучение Лотоса Комарова (*Nelumbo komarovii* Grossh.) как представителя монотипного семейства лotosовые (*Nelumbonaceae*).

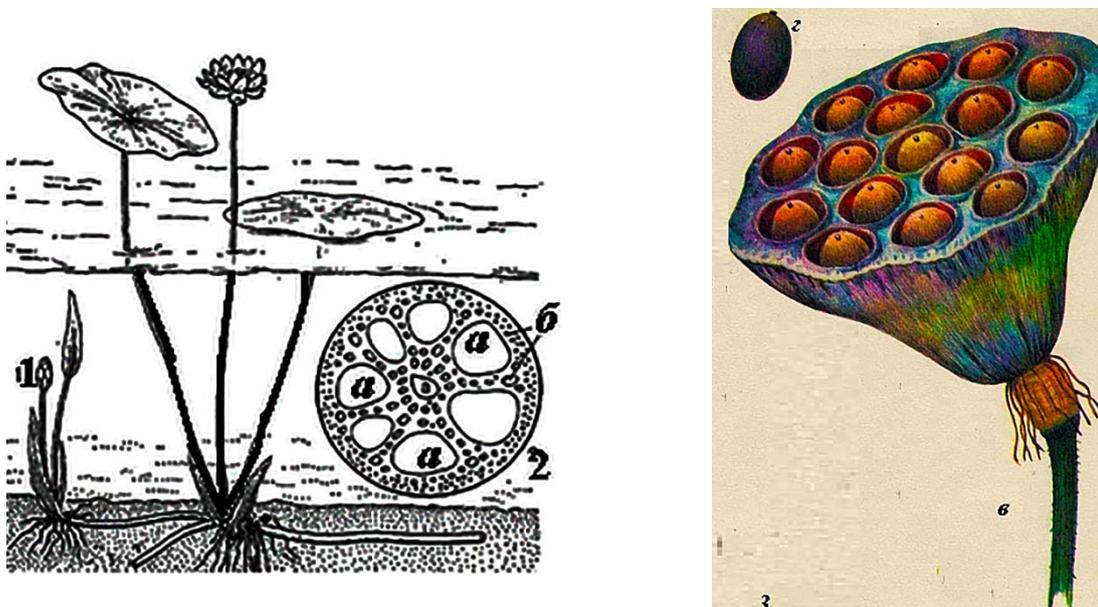
Лотос – один из самых древних цветковых на Земле. По материалам раскопок учёные определяют его возраст в более ста миллионов лет. Это относится к меловому периоду, отпечатки обнаружены далеко в северных широтах Северной Америки, на арктических островах и в Сибири [1]. В период потепления лотос произрастал на огромных пространствах, и в настоящее время это растение встречается в тропических широтах.

На территории России лотос представлен двумя видами: лотосом Комарова и Каспийским. Лотос Каспийский распространён в более жарких южных районах России. Лотос Комарова произрастает на юге Дальнего Востока [2]. В Амурской области лотос произрастает на пределе северной границы ареала [3]. Однако искусственное выращивание этого вида можно встретить и в более северных широтах – в Вологодской области его культивируют на озере в деревне Малинуха [4].

Семейство представлено одним родом лотос (*Nelumbo*), состоящим из двух видов: лотоса орехоносного (*Nelumbo nucifera*) и лотоса жёлтого (*Nelumbo lutea*). Виды лотоса резко различаются окраской цветков и по географическому распространению [4, 5]. По другим источникам, насчитывается четыре вида: лотос Каспийский (*Nelumbo caspica*), лотос жёлтый (*Nelumbo lutea*), лотос орехоносный (*Nelumbo nucifera*), лотос дальневосточный (Комарова) (*Nelumbo komarovii*) [1].

Лотос – гидрофильное травянистое растение, стебли которого преобразовались в процессе эволюции в ползучие в песчаном дне подводные корневища (рис. 1). На мощных, ветвящихся корневищах формируются шаровидные узлы с многочисленными корнями. Кор-

невища, в форме большого огурца, выполняют запасную крахмалом функцию. Корневище образовано множественными отдельными пучками, напоминающими круги, разделённые более крупными воздухоносными.



1 – общий габитус растения;

2 – поперечный разрез корневища: а) воздухоносные полости; б) проводящие пучки;

3 – плод и семя: в) погруженный многоорешек; г) орешек с твердым околоплодником

Рисунок 1 – Схема Лотоса орехоносного (*Nelumbo nucifera*)

У растения два типа листьев: подводные и надводные (воздушные). Подводные листья лотоса чешуевидные, сидячие, с параллельным жилкованием. Надводные листья растения размещены на длинном, гибком, шиповатом черешке. Они имеют округло-щитовидную форму, достигают 85 см в диаметре; жилкование лучистое, радиально расходящееся по 12–25 жилок.

Надводные листья в виде плоской пластины, стоячие и воронковидные. Воздушные листья покрыты восковым налетом, поэтому жидкость соскальзывает с них. Сверху они тёмно-зелёные, а снизу – бледно-зелёные. Воздухоносные полости в листовых тканях лотоса избавляют растение от переизбытка увлажнения. Дыхательные устьица находятся только с верхней стороны листовой пластины, глубоко погружены в ткань эпидермы.

Цветки лотоса (до 30 см в диаметре) обоеполые, одиночные, пазушные, спироциклические, с тонким приятным запахом, положительным гелиотропизмом, всегда поворачиваются за солнцем. Цветки как и листья высоко поднимаются над поверхностью водоёма. Чашелистиков у лотоса только два, лепестки спирально расположены от 22 до 30, и нечётко отграничены от чашелистиков. Многочисленные тычинки имеют мясистые связники. Пыльник представлены тремя типами: экстрорзные (пыльца разлетается за цветок), интродорзные (внутри цветка) и латродорзные (вскрываются по бокам пыльцевых мешков). Крупный зародыш лотоса сформирован бесцветными массивными, мясистыми семядолями и почечкой с двумя первыми тёмно-зелёными листьями. Запасные питательные вещества семени заключаются в семядолях. Очень скудный эндосперм расходуется целиком на ранних стадиях развития зародыша, и всё взрослое семя заполнено зародышем [1, 4].

Семена сохраняют всхожесть в течение очень длительного времени. Известно, что

орехи лотоса, пролежавшие не менее тысячи лет в погребенных торфяниках Северного Китая, после соответствующей обработки их кожуры [6], проросли и дали цветущие растения.

Список источников

1. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. Л. : Наука, 1987. С. 29–32.
2. Старченко В. М., Тимченко Н. А. К экологической характеристике аборигенной дендрофлоры Амурской области // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 2. С. 86–90.
3. Павленко Г. Е. Лотос Комарова на северной границе ареала // Флора Дальнего Востока. Благовещенск, 1977. С. 55–60.
4. Лотос орехоносный (*Nelumbo nucifera*). Энциклопедия растений. География растений. URL: <https://lektrava.ru/> (дата обращения: 23.03.2022).
5. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Л. : Наука, 1987. С. 46–47.
6. Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А., Волчанская А. В. Качество семян *Aristolochia macrophylla* Lam. и *A. manshuriensis* Kom. в Санкт-Петербурге // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. Т. 181. № 2. С. 14–22.

© Бикмурзина Е. А., 2022

УДК 630*43:005.584.1

EDN EHNPVP

**Применение цифрового оборудования
для обнаружения очагов возгорания в лесах Амурской области**

Вячеслав Юрьевич Богуславец, студент магистратуры
Научный руководитель – Наталья Александровна Юст, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, slavabog13@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена наземная система выявления очагов возгорания. Показан способ применения цифрового оборудования в мониторинге. Представлена перспектива дальнейшего внедрения системы «Лесохранитель» в лесах Амурской области.

Ключевые слова: очаги возгорания, леса, цифровое оборудование

The use of digital equipment for the detection of fires in the forests of the Amur region
Vyacheslav Yu. Boguslavets, Master's Degree Student
Scientific advisor – Natalia A. Yust, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
slavabog13@mail.ru

Abstract. A ground-based system for detecting fires is considered. The method of using digital equipment in monitoring is shown. The prospect of further implementation of the "Forest Guard" system in the forests of the Amur region is presented.

Keywords: fires, forests, digital equipment

Лесные пожары являются мощным природным и антропогенным фактором, существенно изменяющим функционирование и состояние лесов. Сгорают гигантские площади лесных массивов, уничтожаются уникальные экосистемы [1]. Предупреждение и ликвидация лесных пожаров обеспечивается в комплексе совместных мероприятий с учётом финансового резерва на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Но при этом важным является выявление лесных пожаров на ранних стадиях [2].

Поэтому, для предотвращения огромного урона экологии и экономики существуют методы мониторинга лесной местности, которые делятся на наземный, авиационный и спутниковый мониторинг. Каждый из перечисленных методов имеет свои преимущества и недостатки, но для более оперативного определения местонахождения очагов возгорания в лесах следует внедрять цифровое оборудование в наземный мониторинг.

Целью исследования явилось изучение возможностей применения цифрового оборудования при наземном патрулировании для обнаружения очагов возгораний в лесах Амурской области. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи: 1) изучить наземные системы выявления очагов возгорания; 2) показать способ применения цифрового оборудования в мониторинге. В качестве объекта исследования выбраны наземные системы обнаружения очагов возгорания, предметом исследования послужил мониторинг лесной местности с помощью цифрового оборудования.

Для облегчения работы оператора в системе дистанционного мониторинга и управления «Лесохранитель» разработана система автоматического оповещения, которая группирует все дым-точки по территориальному и временному признаку в центре обработки, так как система может реагировать на один и тот же дым повторно, что может загрузить оператора [3]. В совокупности это приводит к быстрому и оперативному выявлению лесных очагов возгорания.

С помощью цифрового оборудования, установленного на сотовых вышках с обзором 360 градусов, оператор может вести круглосуточное видеонаблюдение. Следует уточнить, что в настоящее время оператор Региональной диспетчерской службы г. Благовещенска может вести наблюдение только в дневное время суток за лесной местностью (рис. 1).

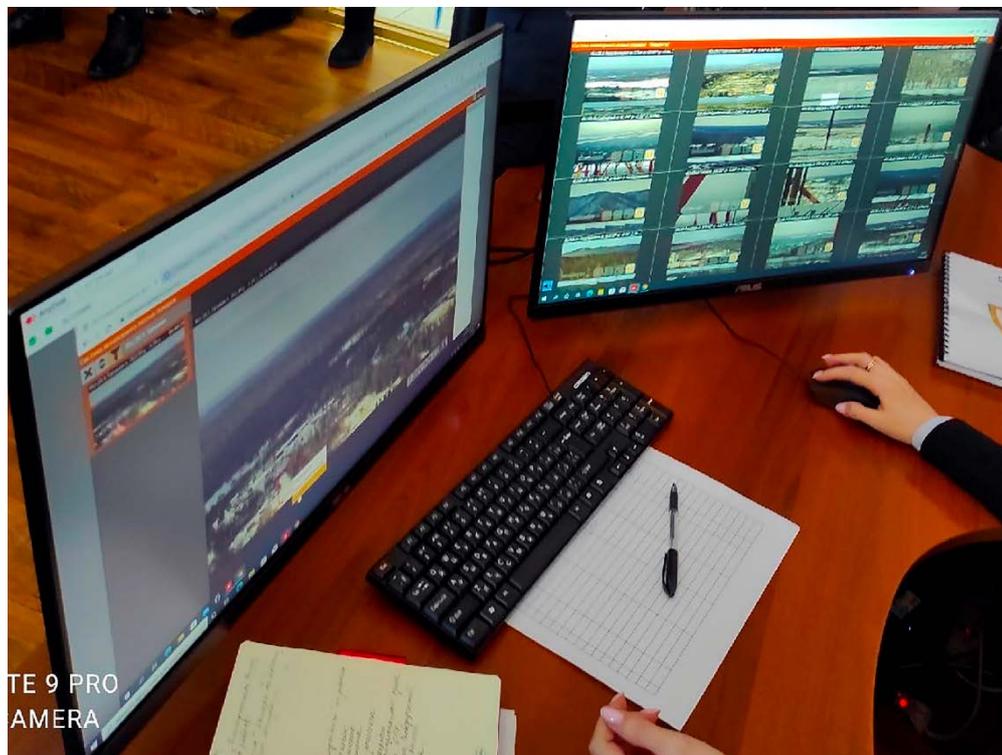


Рисунок 1 – Использование оператором системы дистанционного мониторинга и управления «Лесохранитель»

В сравнении с другими видами обнаружения очагов возгорания, система дистанционного мониторинга является более точной и быстрой в выявлении лесных пожаров. Поэтому внедрение цифрового оборудования и систем подобных такой как «Лесохранитель» в дальнейшей перспективе даст возможность оперативно реагировать на очаги возгорания и тем самым минимизировать урон лесной территории Амурской области.

Список источников

1. Юст Н. А. Анализ горимости лесов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: материалы всерос. науч.-практ. конф. (г. Благовещенск, 11 апреля 2018 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С.175–179.
2. Пономаренко Р. П. Предупреждение и ликвидация лесных пожаров на территории Амурской области в 2016 году // Инновационная наука. 2017. № 5. С. 26–27.
3. Лесохранитель – система дистанционного мониторинга и управления. URL: <https://service.lesohranitel.ru/finist/docs/present.pdf> (дата обращения: 11.04.2022).

© Богуславец В. Ю., 2022

УДК 712
EDN EILZDQ

Растения рода *Phalaenopsis* как источник творчества в проектировании ландшафтов

Анастасия Ивановна Вербицкая, студент бакалавриата

Научный руководитель – Екатерина Николаевна Садохина, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. В работе представлена поэтапная трансформация форм растений рода *Phalaenopsis* как источника творчества в план сада. Изучены морфо-биологические особенности, выполнены ботанический рисунок, стилизация и трансформация растения в визуальный знак. Разработана и описана образная тема сада, инспирированного растительными формами. Предложен план сада и его макет.

Ключевые слова: источник творчества, *Phalaenopsis*, метод аналогии, стилизация, трансформация, визуальный знак, образная тема, план сада

Plants of the genus *Phalaenopsis* as a source of creativity in landscape design

Anastasia I. Verbitskaya, Undergraduate Student

Scientific advisor – Ekaterina N. Sadokhina, Senior Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The paper presents a step-by-step transformation of plant forms of the genus *Phalaenopsis* as a source of creativity into a garden plan. Morpho-biological features were studied, botanical drawing, stylization and transformation of the plant into a visual sign were performed. The figurative theme of a garden inspired by plant forms is developed and described. The garden plan and its layout are proposed.

Keywords: source of creativity, *Phalaenopsis*, method of analogy, stylization, transformation, visual sign, figurative theme, garden plan

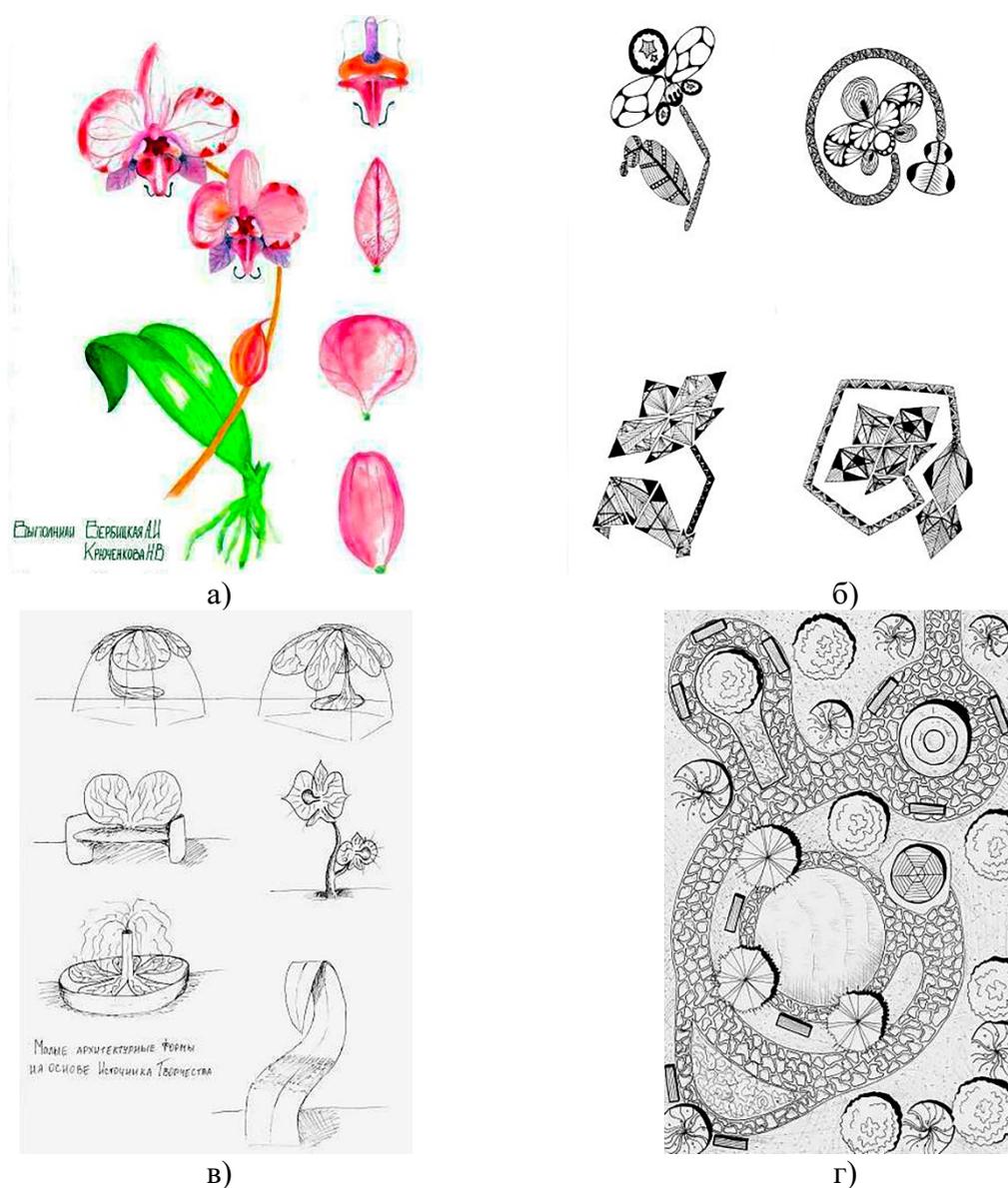
Профессиональная деятельность по проектированию ландшафтов связана с необходимостью постоянного творческого подъема, генерации идей. Каждый дизайнер сталкивается с проблемой творческой стагнации и выгорания. Для активизации мышления используют различные методы и приёмы, например, использование источника творчества и метода аналогии. Богатым кладом идей является природа и растительный мир. Например, растения рода *Phalaenopsis*. Эти орхидеи могут иметь самую разнообразную окраску: белый, нежно-розовый, лиловый, бардовые оттенки. Орхидеи имеют разнообразные формы, будто эти цветы прибыли из далёкого космоса. Визуальные характеристики растений *Phalaenopsis* дают широкое поле для генерации идей.

Целью работы явилось создание дизайн-концепции сада на основе трансформации растений рода *Phalaenopsis* как источника творчества. В ходе работы решались следующие задачи: изучение растений рода *Phalaenopsis* как источник творчества; анализ характерных черт растения; стилизация и трансформация источника творчества в визуальный знак; описание образной темы; создание плана и макета сада. В исследовании использовался дизайн-метод аналогии и алгоритм трансформации источника творчества в проектировании ландшафтов [1].

Орхидеи – это одна из самых многочисленных групп растений на Земле, насчитывающая более 25 000 видов. Они живут практически во всём мире, за исключением пустынь и вечных снегов [2]. Но большинство (90 %) обитают в тропиках, преимущественно в Азии (10–15 тысяч видов), а также в Центральной Америке (1 000 видов), Южной Америке (6–8 тысяч видов) и Африке (2 000 видов) [3]. Цветки орхидей, при всём их разнообразии, построены по удивительно простой схеме. Три окрашенных чашелистика, называемых сепалиями, чередуются с

три лепестками, два из которых называются петалиями, а один, средний, видоизменён и называется губой. Форма губы разнообразна. Основная её задача служить своего рода «посадочной площадкой» для насекомых-опылителей. Большинство орхидей относится к эпифитам, использующим другие растения в качестве опоры [2].

Анализ характерных черт источника творчества показал, что *Phalaenopsis* выглядит очень необычно, и за счёт своей формы похож на бабочку. Цветок имеет очень аккуратные три сепалии (чашелистика), две петалии (боковых лепестка), центральную петалию (губу) и колонку. Лепестки мягкой округлой формы, весь цветок будто создан из окружностей. На лепестках и чашелистиках очень хорошо виднеются жилки, которые придают необычный узор (орнамент). Воздушные корни «выглядывают» из под листьев и придают орхидее лёгкость. Эти особенности легли в основу стилизации и трансформации в визуальный знак, который определён в основу плана сада (рис. 1, а, б).



а) ботанический рисунок; б) трансформация в визуальный знак;
в) архитектурные формы; г) эскиз плана сада

**Рисунок 1 – Трансформация форм
растения *Phalaenopsis* в план сада (рисунки автора)**

Описание образной темы. Для дальнейшей работы над дизайн-концепцией выбрана образная тема «Слеза орхидеи», связанная с легендой индейцев Амазонки, которая гласит, что бог Арчи влюбился в доброту богини Орхидеи, хоть не видел её никогда. Он похитил богиню, за что был наказан изгнанием, а Орхидея обречена на вечный поиск возлюбленного. Она закрыла глаза, заплакала и превратилась в изысканный цветок.

«Слеза орхидеи» – сад влюблённых; сад, в котором всегда спокойно и тепло на душе; место для хорошего времяпровождения, где можно наслаждаться ароматами цветов, либо посидеть в беседке и погрузиться, глядя на озеро с лебедями, такими же изящными как орхидеи. Ассоциативный ряд включает следующие образы: ива, грусть, нежность, лианы, женщина, озеро, аромат, духи, редкость. В оттенках нежные, спокойные цвета – белые тона, розовый, лиловый; синий и голубой добавят тихую грусть. Формы растений и архитектуры воздушные, лёгкие, ажурные. При входе встречают две сирени обыкновенные, которые перекликаются с сиренью амурской, венгерской и мелколистной в глубине сада. Душистая яблоня ягодная и абрикос даурский добавят «белой пены» весной. Вокруг озера располагаются три ивы Шверина, завораживающие серебристыми отблесками.

Композиционное решение. Строение цветка нашло отражение в форме беседки, листья преобразились в лавочки (рис. 1, в). Форма *Phalaenopsis* преобразовалась в плане следующим образом: сам сад будет выглядеть в форме спирали (воздушные корни), ведущей к центру (цветку). Спиральные дорожки, сделанные из натурального камня (эхо прожилок на лепестках), и приведут вглубь сада, где стоит застеклённая ажурная беседка на берегу озера (лепестки цветка). Беседка и лавочки обтекаемых форм с ажурной резьбой, напоминают ажур прожилок. Планировка основана на округлых линиях, характерных для цветка *Phalaenopsis* (рис. 1, г).

В ходе работы сформирована дизайн концепция сада на основе трансформации форм растений рода *Phalaenopsis*, выполнен эскиз-план и макет сада «Слеза орхидеи». Орхидеи являются богатым источником вдохновения и дают широкий спектр идей как для образной темы, так и для создания деталей, архитектурных форм.

Список источников

1. Садохина Е. Н. Использование метода аналогии в проектировании ландшафтов // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : сб. тезисов докладов XI междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 131–133.
2. Белицкий И. В. Орхидеи. М. : Аристель, 2001. 177 с.
3. Зденек Е. Орхидеи. Иллюстрированная Энциклопедия. М. : Лабиринт, 2005. 304 с.
4. Коломейцева Г. Л., Герасимов С. О. Орхидеи. Киев : Кладезь, 2012. 96 с.

© Вербицкая А. И., 2022

УДК 632.954:635.655

EDN EKJDRD

Эффективность довсходового применения гербицидов под сою в ООО «АгроСоюз»
Артём Николаевич Воробьёв, студент магистратуры
Павел Анатольевич Кондратюк, студент магистратуры
Научный руководитель – Елена Борисовна Захарова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. Проведена оценка эффективности довсходового применения гербицидов на фоне различной обработки почвы под сою в ООО «АгроСоюз». Это позволило выявить наиболее оптимальные параметры использования гербицидов для уничтожения семян сорняков, находящихся в почве.

Ключевые слова: гербициды, соя, обработка почвы, довсходовое применение гербицидов, сорные растения

**The effectiveness of the use of herbicides
before the germination of plants under soybeans in LLC "AgroSoyuz"**
Artem N. Vorobyov, Master's Degree Student
Pavel A. Kondratyuk, Master's Degree Student
Scientific advisor – Elena B. Zakharova, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The evaluation of the effectiveness of the use of herbicides before the germination of plants against the background of various tillage for soybeans in LLC "AgroSoyuz" was carried out. This made it possible to identify the most optimal parameters for the use of herbicides for the destruction of weed seeds in the soil.

Keywords: herbicides, soybeans, tillage, application of herbicides before plant germination, weeds

Соя является одной из самых распространённых зернобобовых культур во многих странах мира. Она является ценной кормовой, продовольственной, технической, а также лекарственной культурой. В связи с введением санкций против России нами прогнозируется тенденция к росту внутреннего спроса на сою. Использование гербицидов является обязательным элементом интенсивной технологии выращивания сои [1]. Особый вид гербицидов – довсходовые (почвенные). Они создают особый защитный слой, препятствующий прорастанию сорняков. Преимущество довсходовых гербицидов заключается в однократной обработке и длительности эффекта.

В ООО «АгроСоюз» при посевах сои применяют гербицид Пледж (SumiAgro). К основным преимуществам препарата относят высокую эффективность на двудольные сорняки, низкую фитотоксичность, как на культуру, так и на симбиотический аппарат растения. Он способен до 60 дней защищать посевы от сорняков. К действию препарата чувствителен паслён черный, осот полевой, канатник (все те сорняки, с которыми приходится бороться амурским аграриям). Первый раз испытали Пледж два года назад. Сначала обрабатывали всего 500 га, результат был заметен сразу – сорняков на обработанном участке возросло заметно меньше. В прошлом году обработали все поля, засеянные соей. В отличие от других почвенных препаратов, которые плохо работают, если почва пересушена, гербициду Пледж хватает даже росы. Главное состоит в строгом соблюдении доз и сроков. При применении Пледж не рекомендуется проводить механическую обработку почвы в первые

пять недель после опрыскивания, чтобы не нарушить защитный «экран». Также стоит помнить, что опрыскивание сухой почвы и отсутствие осадков в течение недели после обработки снижают эффективность гербицида. Важным преимуществом Пледж является то, что он практически не перемещается по слою почвы, не промывается дождями более чем на два сантиметра вглубь, а значит, не взаимодействует и не влияет на активность клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium japonicum*.

Для борьбы с сорными растениями в посевах сои эффективен довсходовый гербицид Трофи 90, КЭ (900 г ацетохлора на литр, химический класс – хлорацетамиды), а при засорении такими поздними яровыми двудольными видами, как трехреберник, ромашка пахучая и др. – послевсходовый гербицид Пивот, ВК (100 г имазетапира на литр, химический класс – имидазолионы). По данным Сибирского научно-исследовательского института кормов, в посевах сои был результативен почвенный гербицид Трефлан, КЭ (480 г трифлуралина на литр, химический класс – динитроанилины), сбор семян при его применении повысился на 0,31 т/га. В последнее время на полях, предназначенных под посев сои, используют гербициды-производные глифосата с дозой расхода 2–3 л/га препарата при сильном засорении многолетними сорняками [2]. Гербициды этой группы медленно проникают в корневую систему. Для лучшей их эффективности в ООО «АгроСоюз» сою высевают не ранее, чем за 10 дней после применения гербицидов. Опыт использования производных глифосата показывает, что с их помощью можно почти полностью избавиться от пырея ползучего и значительно уменьшить засорённость осотами и полынью.

В ООО «АгроСоюз» в производственных посевах сои испытывали гербицид Пивот ВК. Гербицид применяли в два срока – до всходов и в фазе 2-х тройчатых листьев при нормах расхода от 0,5 до 0,8 л/га. При первом сроке обработки сорняки отсутствовали, при втором – были в фазе: злаковые – от 2-х листьев до начала кущения, двудольные – от двух до четырёх настоящих листа. Учёт эффективности гербицида проводили через 30 и 45 дней после обработки. Применение 0,5 л/га препарата до всходов культуры обеспечило 75–77 % снижения количества и 93 % подавления массы сорной растительности. Повышение нормы внесения до 0,8 л/га приводило к увеличению эффективности до 87–94 % и 94–98 % (по количеству и массе сорняков).

За 2021 г. сотрудниками Россельхозцентра по Амурской области обследовано более 25 тыс. гектаров посевов зерновых культур и сои. На посевах сои обнаружены такие болезни, как септориоз, фузариоз, аскохитоз, пероноспороз [3]. Чтобы в 2022 г. получить здоровый и высокий урожай сои следует провести такие профилактические меры борьбы с болезнями, как использование здорового семенного материала, протравливание семян, использование защитной системы основной и весенней обработки почвы, соблюдение севооборота и сроков сева. Правильное применение довсходовых гербицидов позволит избавиться от семян сорняков, находящихся в почве.

Список источников

1. Соя в России / В. А. Федотов, С. В. Гончаров, О. В. Столяров [и др.]. М. : Агролига России, 2013. 294 с.
2. Фитосанитарное состояние полей, выведенных из сельскохозяйственного оборота / А. В. Амелин, Н. Н. Лысенко, В. М. Казьмин [и др.] // Земледелие. 2014. № 1. С. 44–46.
3. Елифанцев В. В. Влияние минимализации обработки почвы и применения гербицидов на урожайность сои в Амурской области // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2019. С. 180–181.

УДК 635.655
EDN EFPCOL

**Оценка хозяйственно полезных признаков
из коллекции фиолетово-цветковых форм сои**

Анна Петровна Галиченко^{1, 2}, аспирант

Научный руководитель – Татьяна Александровна Асеева², доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область, Благовещенск, Россия, gap@vniisoi.ru

² Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук, Хабаровский край, Хабаровск, Россия

Аннотация. В статье изложены результаты изучения коллекции фиолетово-цветковых форм сои в условиях Амурской области в период 2019–2021 гг. Проведена комплексная оценка 36 сортов и образцов фиолетово-цветковых форм сои по хозяйственно полезным признакам. Выделены лучшие образцы по разным направлениям использования.

Ключевые слова: соя, сорт, коллекция, хозяйственно полезные признаки

**Evaluation of economically useful characteristics
from the collection of purple-flowered forms of soybeans**

Anna Petrovna Galichenko^{1, 2}, Postgraduate Student

Scientific advisor – Tatiana Alexandrovna Aseeva², Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

¹ All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
gap@vniisoi.ru

² Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences, Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia

Abstract. The article presents the results of studying the collection of purple-flowered soybean forms in the Amur region in the period 2019–2021. A comprehensive assessment of 36 varieties and samples of purple-flowered forms of soybeans according to economically useful characteristics was carried out. The best samples in different areas of use are highlighted.

Keywords: soybeans, variety, collection, economically useful characteristics

Главной задачей селекции всех сельскохозяйственных культур, включая сою, является непрерывное улучшение основных хозяйственно полезных признаков в процессе создания новых сортов с целью увеличения объёмов производства, расширения ареала возделывания и улучшения качества продукции. В лаборатории селекции и генетики Всероссийского научно-исследовательского института сои ведётся работа по созданию сортов сои с высокой продуктивностью и качеством семян, адаптированных к местным агроклиматическим условиям [1, 2].

Целью исследований явилось изучение генетической коллекции фиолетово-цветковых форм сои и выделение лучших номеров по хозяйственно полезным признакам для их включения в селекционный процесс.

Методика исследований. Экспериментальная часть работы проведена на участках полевого севооборота села Садовое Тамбовского района в период 2019–2021 гг. Коллекционные образцы высевали на однорядковых двухметровых делянках с площадью питания одного растения 45×10 см, в двух повторностях, каждым десятым номером – стандартный сорт Даурия. В течение вегетации проводились фенологические наблюдения и оценки по хозяйственно полезным признакам. Учёт урожая выполняли по каждой делянке.

В коллекции фиолетово-цветковых форм в изучении находилось 36 сортов и образцов сои, у которых в геноме имеется доминантный ген W_1W_1 , обуславливающий фиолетовую окраску венчика цветка. По хозяйственно полезным признакам выделено 24 номера, из которых по урожайным данным лучшими отмечены 15 номеров с периодом вегетации от 108 до 116 дней, с урожайностью от 2,8 до 3,2 т/га, превышающие стандарт на 0,2–0,6 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика лучших номеров фиолетово-цветковых форм сои по хозяйственно полезным признакам (среднее за период 2019–2021 гг.)

Номер и происхождение	Период вегетации, дни	Урожайность, т/га	Отклонение от st, т/га	Высота, см		Масса 1 000 семян, г
				растения	п. н. б.	
1. Даурия (St)	111	2,6	–	73	13	213,0
2. Ария	113	2,8	+0,2	96	19	179,5
3. Дя-1×КА-1413	113	3,2	+0,6	90	18	224,2
4. Хэйхэ-22	110	2,4	–0,2	80	17	215,2
5. Хэйхэ-38	111	2,9	+0,3	82	18	181,9
6. Хэйхэ-43	113	2,8	+0,2	86	21	205,3
7. Хэйхэ-48	115	2,8	+0,2	105	22	180,1
8. Хэйхэ-52	115	2,5	–0,1	101	21	186,9
9. (Л686 х КЗ-571)×КЗ-671	110	3,1	+0,5	93	19	196,7
10. [(Дя-1 х КЗ-6323)×КТ-156]×КМ-695	111	2,4	–0,2	96	22	201,1
11. Берег Амура×Даурию	111	2,7	+0,1	119	20	175,6
12. Александр Амурский×Кордоба	110	2,9	+0,3	85	19	196,6
13. Хэйхэ-27×Кордоба	110	2,8	+0,2	81	15	222,1
14. Хэйхэ-42×Кордоба	108	2,3	–0,3	83	15	215,3
15. Хэйхэ-31×Кордоба	109	2,5	–0,1	101	17	206,3
16. КБ-63×Даурию	110	2,8	+0,2	105	21	184,6
17. Отб. Умка	111	2,7	+0,1	104	22	186,6
18. Гардия	112	3,1	+0,5	95	17	201,9
19. Кордоба	116	3,2	+0,6	100	21	185,1
20. Арийка	115	2,8	+0,2	107	19	174,0
21. Ильда	113	2,8	+0,2	100	17	190,2
22. Терек	115	2,6	–	90	19	204,6
23. Юрна	109	2,8	+0,2	83	15	206,3
24. Хэди	109	2,8	+0,2	83	17	208,0
25. Тундра	110	2,7	+0,1	102	19	181,8

Примечание: п. н. б. – прикрепление нижнего боба.

Результаты исследований. Наиболее продуктивными по сравнению со стандартным сортом Даурия (2,6 т/га) отмечены следующие номера сои: № 2 – Дя-1×КА-1413, № 25 – Кордоба (+0,6 т/га к st), № 11 – (Л686×КЗ-571)×КЗ-671, № 24 – Гардия (+0,5 т/га к st).

Высота растений изучаемого материала варьировала от 68 до 119 см. Выделено десять номеров превышающие стандарт на 25–46 см: № 25 – Кордоба, № 27 – Ильда (100 см), № 9 – Хэйхэ-52, № 19 – Хэйхэ-31×Кордоба (101 см), № 36 – Тундра (102 см), № 21 – Умка (104 см),

№ 8 – Хэйхэ-48, № 20 – КБ-63×Даурию (105 см), № 26 – Арийка (107 см). Самым высоким отмечен образец № 15 – Берег Амура×Даурию (119 см + 46 см к st).

Высота прикрепления нижнего боба у изучаемых номеров составляла от 13 до 22 см. По данному признаку большинство образцов сои превзошли стандарт Даурия на 1–9 см. У семи номеров отмечено наиболее высокое прикрепление нижнего боба: № 7 – Хэйхэ-43, № 9 – Хэйхэ-52, № 20 – КБ-63×Даурию, № 25 – Кордоба – 21 см (+ 8 см к st), № 8 – Хэйхэ-48, № 12 – [(Дя-1×КЗ-6323)×КТ-156]×КМ-695, № 21 – Отб. Умка – 22 см (+9 см к st).

По массе одной тысячи семян было выделено четыре образца: № 4 – Хэйхэ-22 (215,2 г), № 18 – Хэйхэ-42×Кордоба (215,3 г), № 17 – Хэйхэ-27×Кордоба (222,1 г), № 2 – Дя-1×КА-1413 (224,2 г), превышающие стандарт Даурия (213,0 г) на 2,2–11,2 г.

Вывод. В результате изучения сортов и образцов коллекции фиолетово-цветковых форм сои выделены источники хозяйственно полезных признаков, которые рекомендуются использовать в различных селекционных программах.

Список источников

1. Зеленцов С. В. Методические основы селекционного процесса у сои и его улучшающие модификации во Всероссийском научно-исследовательском институте масличных культур: обзор // Масличные культуры. 2020. Вып. 2 (182). С. 128–143.

2. Фокина Е. М., Титов С. А. Новые сорта сои амурской селекции // Вестник Дальневосточного отделения РАН. 2021. № 3 (217). С. 85–91.

© Галиченко А. П., 2022

УДК 631.4
EDN EGMJRM

История известкования почв Приамурья

Дина Григорьевна Герман, студент бакалавриат

Научный руководитель – Александр Валерьевич Науменко, кандидат сельскохозяйственных наук

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, L7546@yandex.ru

Аннотация. Представлен материал по истории известкования почв в Приамурье с середины 1950-х гг. Проанализирована ситуация с объёмами внесения известкового материала и результатами действия извести на почвах региона. Приведены результаты агрохимического обследования и обозначены районы Амурской области, в которых преобладают сильнокислые почвы.

Ключевые слова: известкование почв, кислотность почв, площади почв

The history of liming the soils of the Amur region

Dina G. Herman, Undergraduate Student

Scientific advisor – Alexander V. Naumenko, Candidate of Agricultural Sciences

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
L7546@yandex.ru

Abstract. The material on the history of liming of soils in the Amur region since the middle 1950s is presented. The situation with the volume of application of lime material and the results of lime action on the soils of the region is analyzed. The results of an agrochemical survey are presented and the areas of the Amur region in which strongly acidic soils predominate are designated.

Keywords: liming of soils, soil acidity, soil area

Одним из первых в России об известковании почв упоминал в своих трудах профессор Московского университета Михаил Григорьевич Павлов в 1825 г. Продолжили изучение этого вопроса Д. И. Менделеев, Д. Н. Прянишников, К. К. Гедройц, О. К. Кедров-Зихман и др. Кислые почвы (< 5,5 ед. рН) имеют негативные свойства. На них снижается урожайность большинства сельскохозяйственных культур, а эффективность применения удобрений резко уменьшается [1]. В истории упоминание об использовании мела и мергеля для улучшения плодородия почв встречается ещё в древние времена. Для известкования использовали обожжённый известняк, мергель, луговую известь, древесный уголь, золу и др.

В середине 1950-х гг. была разработана теория об известковании кислых почв, а также практические рекомендации по известкованию. Затем были внедрены в производство различные формы известковых удобрений для конкретных условий и территорий, проделаны исследования главных форм известковых удобрений – известняковой и доломитовой муки.

С 1964 г. в Приамурье начали действовать агрохимические лаборатории, производившие картографирование почв. В 1985 г. были собраны материалы обследований почв и разработаны проекты известкования, а также проект потребности области в известняковой муке до 2010 г.

С 1965 г. произвестковано более полутора миллионов гектаров пашни, внесено около 9 млн. тонн извести и 1,5 млн. тонн фосфоритной муки. Однако устойчивого снижения уровня кислотности почв не наблюдалось. Средние показатели обменной кислотности за 25 лет составили – 4,9 ед. рН. Только в Константиновском, Ивановском, Тамбовском районах Амурской области почвы при регулярном внесении извести имели слабокислую реакцию.

В 1980-е гг. в области проводили известкование почв на площади от 90 до 95 тыс. га.

ежегодно. Это позволило сократить площадь очень сильно кислых почв на 7,1 %, среднекислых на 12,6 %. К 1990 г. в области за пять лет известковали более 630 тыс. га почв, а к 2000 г. – 54 тыс. га. На один гектар пашни вносили от 6,4 до 7,2 тонн извести, но только в Магдагачинском и Шимановском районах была отмечена тенденция к снижению кислотности почв.

Как свидетельствует практика, была слабо изучена природа кислотности и оглеения местных почв, отмечались недостатки технологии известкования и производства химических мелиорантов. Около половины объёма производимой известняковой муки имели помол частиц более одного миллиметра, а очень твёрдые и крупные частицы являются не действенными, то есть не взаимодействуют с коллоидной частью почвы [2].

Уровень химизации земледелия к 2000 г. снизился в 20 раз. «Раскисление почв» не проводилось в области уже более 30 лет. Согласно агрохимическому обследованию от 01.01.2013 г. площадь почв с повышенной кислотностью в области составляет 904,3 тыс. га (около 53 % обследованной территории). Площади очень сильнокислых и сильнокислых почв, в первую очередь нуждающихся в известковании, сосредоточены в следующих районах: Ромненский – 41 %, Мазановский – 35 %, Октябрьский – 33 %, Серышевский – 33 %. Более 37 % в целом по области составляют среднекислые почвы, которые нуждаются в известковании во вторую очередь. Они сосредоточены в Свободненском, Михайловском, Октябрьском, Бурейском, Белогорском и Серышевском районах [3].

На сегодняшний день в рамках проекта государственной поддержки предлагается субсидирование затрат на известкование почв [4]. По данным Министерства сельского хозяйства Амурской области в 2020 г. участником программы стал единственный сельскохозяйственный товаропроизводитель, зарегистрированный в Серышевском районе, известковавший 190 га пашни известью, произведённой на территории Амурской области.

Учитывая имеющиеся данные о снижении доступности для питания растений водорастворимых форм фосфора в известкованной почве, в условиях Приамурья необходимо рационально подходить к внесению известковых материалов, и не допускать известкования почв с низким содержанием подвижного фосфора [5].

Таким образом, большая часть кислых почв расположена в центральной и северной зонах области – это, как правило, тяжёлые по гранулометрическому составу луговые глеевые, луговые и бурые лесные глеевые почвы. Известкование необходимо проводить в комплексе с применением фосфорных и органических удобрений.

Список источников

1. Рекомендации по интегрированному применению минеральных удобрений в системах земледелия с учетом региональных особенностей. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д. Н. Прянишникова, 2019.
2. Онищук В. С. Динамика агрохимических свойств, внесения удобрений и известкования почв Амурской области за период с 1965 г. // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 52–57.
3. Ковшик И. Г. Соя в Амурской области. Агротехника выращивания в современных условиях : монография. Благовещенск : Деловое Приамурье, 2018. 248 с.
4. Современное состояние и перспективы социально-экономического развития Амурской области // Аналитический вестник. 2021. № 3 (763).
5. Науменко А. В., Ковшик И. Г., Прокопчук В. Ф. Свойства почвы и урожайность культур в зависимости от системы удобрений и известкования : монография. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2012. 115 с.

УДК 631.82:635.655

EDN DMBFGZ

Результат применения органоминерального удобрения «Благо» в посевах сои 2021 г.

Сергей Сергеевич Гладун, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Петровна Ран, кандидат сельскохозяйственных наук

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, caser1992@mail.ru

Аннотация. В условиях сельскохозяйственного предприятия Амурской области проведены исследования по особенностям применения органоминерального удобрения «Благо» в посевах сои сорта «Пруденс». Выявлен хозяйственный и экономический эффект использования соответствующего органоминерального удобрения.

Ключевые слова: органоминеральные удобрения, обработка семян, структура урожая, густота стояния

The result of the use of organic-mineral fertilizer "Blago" in soybean crops in 2021

Sergey S. Gladun, Master's Degree Student

Scientific advisor – Olga P. Ran, Candidate of Agricultural Sciences

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

caser1992@mail.ru

Abstract. In the conditions of an agricultural enterprise of the Amur region, studies were conducted on the peculiarities of the use of organic-mineral fertilizer "Blago" in soybean crops of the variety "Pru-dens". The economic effect of using the appropriate organic-mineral fertilizer is revealed.

Keywords: organic-mineral fertilizers, seed treatment, crop structure, plant standing density

«Благо» – комплексное жидкое органоминеральное, высококонцентрированное удобрение на основе озерного сапропеля; относится к быстродействующим, эффективным и экономичным удобрениям многофункционального действия и представляет собой вязкую жидкость тёмно-коричневого цвета со слабым аммиачным запахом [1]. Препараты «Благо» производятся для различных видов сельскохозяйственных культур. При возделывания маслических культур удобрение «Благо» в различных его модификациях, применяется на всех фазах роста культуры [2].

Для проверки эффективности применения органоминерального удобрения «Благо» на посевах сои, на базе сельскохозяйственного предприятия ООО «Амур» Тамбовского района Амурской области, в 2021 г. произведён полевой опыт. Подготовка почвы в опыте включала: осеннюю культивацию (октябрь); ранневесеннее боронование (закрытие влаги); предпосевную культивацию на глубину 10 см; предпосевное боронование шлейф бороной; внесение после посева почвенного гербицида Камелот (3,5 л/га без заделки) [3].

Как видно из таблицы 1, использование препарата «Благо 5» при обработке семян перед посевом способствовало повышению густоты всходов. В среднем, количество растений на каждый квадратный метр в опытных вариантах возделывания больше, чем в контрольном варианте, без применения удобрения.

Из показателей, приведённых в таблице 2, следует, что **количество бобов на растении, в среднем, при применении органоминерального удобрения в опыте превышает показатели контрольного поля на 25 %**. Наилучшие показатели по количеству бобов на одном растении получены в варианте опыта № 5 (обработка семян сои препаратом «Благо 5+»; обработка «Благо 5 фосфорное» в фазу третьего тройчатого листа с гербицидом и в фазу бутонизации с фунгицидом (полная схема)).

Таблица 1 – Результаты сохранности растений сои к уборке по состоянию на 19.11.2021 г. по вариантам применения препарата «Благо»

Вариант	Количество растений, шт/м ²	(±) к контролю
1. Контроль (семена и растения без обработки)	36	–
2. Предпосевная обработка семян препаратом «Благо 5+»	45	82,22
3. Обработка растений сои в фазу третьего тройчатого листа препаратом «Благо 5 фосфорное» совместно с гербицидом	37	97,30
4. Обработка растений сои в фазу бутонизации препаратом «Благо 5 фосфорное» совместно с фунгицидом	36	116,67
5. Предпосевная обработка семян сои препаратом «Благо 5+»; обработка «Благо 5 фосфорное» в фазу третьего тройчатого листа с гербицидом и в фазу бутонизации с фунгицидом (полная схема)	42	125,00

Таблица 2 – Результаты имеющихся бобов на одном растении к уборке по состоянию на 19.11.2021 г. по вариантам применения препарата «Благо»

Вариант	Количество бобов на растении, шт	(±) к контролю
1. Контроль (семена и растения без обработки)	22,95	–
2. Предпосевная обработка семян препаратом «Благо 5+»	28,75	125,27
3. Обработка растений сои в фазу третьего тройчатого листа препаратом «Благо 5 фосфорное» совместно с гербицидом	26,00	113,28
4. Обработка растений сои в фазу бутонизации препаратом «Благо 5 фосфорное» совместно с фунгицидом	40,50	176,40
5. Предпосевная обработка семян сои препаратом «Благо 5+»; обработка «Благо 5 фосфорное» в фазу третьего тройчатого листа с гербицидом и в фазу бутонизации с фунгицидом (полная схема)	42,20	183,80

Заключение. Таким образом, для анализа эффективности применения органоминерального удобрения «Благо» на посевах сои сорта «Пруденс» заложен опыт со сравнением нескольких схем питания. Лучший хозяйственный и экономический эффект получен в схеме – обработка семян сои препаратом «Благо 5+»; обработка «Благо 5 фосфорное» в фазу третьего тройчатого листа с гербицидом и в фазу бутонизации с фунгицидом (полная схема). **Применение органоминерального удобрения способствовало увеличению количества бобов на растении, сохранности растений и густоты их всходов.**

Список источников

1. Баранов В. Ф., Лукомец В. М. Соя. Биология и технология возделывания. Краснодар : Российская академия сельскохозяйственных наук, 2005. 433 с.
2. Беликов И. Ф. Биология возделывания сои. Владивосток, 1971. 251 с.
3. Бурлака В. В. Растениеводство Дальнего Востока. Хабаровск : Хабаровское книжное издательство, 1970. 95 с.

УДК 635.655:632.954
EDN DMRXCY

**Влияние биопрепаратов на стрессоустойчивость
и продуктивность растений сои при применении гербицидов**

Роман Игоревич Гончаров, студент магистратуры

Научный руководитель – Юлия Васильевна Оборская, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, romafmicro@gmail.com

Аннотация. Представлен обзор источников литературы по влиянию биопрепаратов на стрессоустойчивость и продуктивность растений сои при применении гербицидов. Сделан вывод, что самым доступным инструментом управления стрессом является применение продуктов на основе свободных аминокислот, которые входят в состав белков и отвечают за все ключевые функции растения.

Ключевые слова: соя, гербициды, сорняки, урожайность, стрессоустойчивость

**The effect of biological products on the stress resistance
and productivity of soybean plants when using herbicides**

Roman I. Goncharov, Master's Degree Student

Scientific advisor – Yulia V. Oborskaya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

romafmicro@gmail.com

Abstract. A review of literature sources on the effect of biological preparations on the stress resistance and productivity of soybean plants when using herbicides is presented. It is concluded that the most accessible stress management tool is the use of products based on free amino acids, which are part of proteins and are responsible for all the key functions of the plant.

Keywords: soybeans, herbicides, weeds, yield, stress resistance

В последнее десятилетие резко возрос интерес исследователей к проблеме повышения адаптационных возможностей растений. С одной стороны, это относится к повышению иммунного статуса растений, а с другой, – увеличению их адаптационного потенциала, то есть устойчивости к комплексу неблагоприятных факторов среды.

Пестициды, как чужеродные растительным организмам химические вещества, безусловно, оказывают на них в разной степени негативное воздействие. Особенно это относится к гербицидным препаратам, мишенью действия которых являются растения. Гербициды, проявляя токсическое действие на растения, особенно в течение двух недель после обработки, вызывают изменение биохимического состава клеток [1]. Иногда стрессовое воздействие гербицида может приводить к снижению продуктивности сельскохозяйственных культур. Особенно сильно это редуцирующее действие проявляется в условиях дополнительного стрессового влияния климатических факторов, и в большей степени – при недостатке влаги и высоких температурных режимах.

Сложные природно-климатические условия Дальнего Востока определяют нестабильность земледелия и низкий уровень урожайности полевых культур, тем самым побуждая сельских товаропроизводителей применять пестициды для получения оптимального урожая. Важную роль в современной технологии возделывания полевых культур, в том числе и сои играет гербицидная обработка посевов.

По мнению специалистов, для обеспечения гарантированных положительных результатов химические пестициды должны в обязательном порядке комбинироваться с антистрессантами. Такие антистрессанты, применяемые в качестве добавки к пестицидам для снижения токсичности последних, получили название антидотов. Однако, до настоящего времени проблема пестицидного стресса в практическом плане ещё не решена. Нет антидотов широкого спектра действия, которые можно было бы использовать совместно с различными пестицидами. Пути биохимического ответа растений на абиотические стрессы и атаки патогенов обладают существенным сходством [1, 2], то есть они аналогично происходят с участием сигнальных сетей растений.

Некоторые антидоты обладают перекрёстным антистрессовым действием, что делает принципиально возможным создание на их основе антистрессовых препаратов. Например, гиббереллины снимают торможение роста растений, вызванное светом; сульфгидрильные соединения защищают растения от повреждающего действия излучений; кинины предохраняют растения от тепловых поражений; ауксины защищают от действия мороза. Некоторые химические вещества вызывают закрытие устьиц или же образуют на листьях плёнку, препятствующую транспирации, что помогает растениям переносить недостаток воды. Фитогормоны этилен, жасмоновая и абсцизовая кислоты играют ключевую роль в регуляции устойчивости растений к стрессам [2]. Стимуляция роста растений в момент обработки гербицидом часто не снижает, а усиливает гербицидный стресс. В частности, ауксины могут усилить поступление гербицида в культурное растение [3].

Антистрессовые и антидотные свойства были открыты у некоторых биофунгицидов и, в той или иной степени, у многих полифункциональных регуляторов роста. Имеются сведения об антидепрессивных свойствах биопрепарата на основе *Bacillus subtilis*. Выраженным антистрессовым и антидотным действием при применении совместно с гербицидами обладают также гуминовые препараты [2].

Таким образом, было установлено, что антистрессовое или антидотное действие на растения регуляторы роста могут оказывать как при самостоятельном использовании, так и непосредственно при совмещении с гербицидами в баковой смеси, если данная обработка проводится в фазе развития, оптимальной для применения регулятора роста.

Гербицидная обработка посевов сои вызывает химический стресс, что является последствием воздействия или последствия средств защиты растений на возделываемую агрокультуру [4]. Растение и само может преодолеть стресс, но этот процесс будет долгим, что негативно сказывается на количестве и качестве урожая.

Поэтому, *самым доступным инструментом управления стрессом является применение продуктов на основе свободных аминокислот, которые входят в состав белков и отвечают за все ключевые функции растения. Продукты на основе аминокислот позволяют быстро выводить растения из состояния стресса, нормализуя метаболизм без существенных потерь в качестве и количестве урожая.*

До настоящего времени изучению аминокислотных биостимуляторов для предотвращения стрессового состояния у растений сои в условиях Амурской области уделялось недостаточно внимания. Данные исследования представляют значительный интерес для оценки антиоксидантной системы в повышении стрессоустойчивости растений по отношению к гербицидам, а также для разработки оптимальных технологических процессов возделывания культуры.

Список источников

1. Шакирова Ф. М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и её регуляция. Уфа : Гилем, 2001. 160 с.

*Молодёжь XXI века: шаг в будущее.
Материалы XXIII региональной научно-практической конференции*

2. Рябчинская Т. А., Зими́на Т. В. Средства, регулирующие рост и развитие растений, в агротехнологиях современного растениеводства // *Агрохимия*. 2017. № 12. С. 62–92.
3. Синеговская В. Т. Посевы сои в Приамурье как фотосинтезирующие системы : монография. Благовещенск : Государственное производственно-коммерческое издательство «Зея», 2005. 120 с.
4. Сорная растительность Амурской области и меры борьбы с ней / под общ. ред. В. Т. Синеговской. Благовещенск : Приамурье, 2003. 163 с.

© Гончаров Р. И., 2022

УДК 633.853.52:631.5:537.523

EDN DDYPVM

**Использование низкотемпературной аргоновой плазмы
для предпосевной обработки семян сои**

Алина Евгеньевна Гретченко, младший научный сотрудник

Научный руководитель – Валентина Тимофеевна Синеговская, академик РАН, главный научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область,
Благовещенск, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований предпосевной обработки семян сои сорта ВНИИС 18 низкотемпературной аргоновой плазмой. В результате исследований установлено положительное влияние плазменной обработки на посевные качества и первоначальный рост семян независимо от варианта обработки.

Ключевые слова: низкотемпературная аргоновая плазма, соя, лабораторная всхожесть, обработка семян

Use of low-temperature argon plasma for pre-sowing treatment of soybean seeds

Alina E. Gretchenko, Junior Researcher

Scientific advisor – Valentina T. Sinegovskaya, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher

All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The results of studies of pre-sowing treatment of soybean seeds of the variety VNIIS 18 with low-temperature argon plasma are presented. As a result of the research, the positive effect of plasma treatment on the sowing qualities and the initial growth of seeds, regardless of the treatment option, has been established.

Keywords: low-temperature argon plasma, soybean, laboratory germination, seed treatment

Введение. Одной из главных народнохозяйственных задач является повышение урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции растениеводства [1]. Первостепенное значение имеет качество семян, во многом определяющее формирование высокого урожая. Для получения семян с высокими показателями необходимо соблюдение регламентов сбора, хранения и подготовки к посеву. На каждом этапе производства на семена негативно воздействуют многие факторы, которые снижают качество семенного материала [2]. Существует большое количество методов, препаратов и технологий для целенаправленного воздействия на семена и среду их развития с целью получения стабильного урожая. В последние годы применяют различные методы предпосевной обработки семян, что даёт возможность увеличить урожайность и повысить качество продукции. Накоплен большой материал о положительном влиянии на семена многих физических воздействий: гамма-излучения, электромагнитного поля и ультрафиолетового излучения.

Одним из перспективных методов является обработка семян низкотемпературной аргоновой плазмой – потоком заряженного газа, получаемого при атмосферном давлении и имеющего температуру окружающей среды [3, 4]. Технология плазменной обработки семян перед их посевом даёт возможность активизировать все жизненные процессы и более полно использовать потенциал семян сельскохозяйственных культур.

Цель исследований – изучить эффективность воздействия потока низкотемпературной аргоновой СВЧ-плазмы на рост растений и качество семян сои сорта ВНИИС 18.

Объекты, методы и условия проведения исследований. Изучение качества семян проводилось на опытном поле и в лаборатории первичного семеноводства и семеноведения

Всероссийского научно-исследовательского института сои в 2021 г. Объектами исследований являлись семена среднеспелого сорта сои ВНИИС 18, обработанные низкотемпературной аргоновой СВЧ-плазмой в Объединённом институте высоких температур Российской академии наук.

Обработку аргоновой плазмой осуществляли с помощью СВЧ-генератора «Плазма-200» с частотой 2,45 ГГц на расстоянии 2 см от края плазменной горелки. Основные спектры излучения находились в областях 300–400 нм. Плотность потока СВЧ-излучения не превышала предельно допустимый уровень облучения и составила 1 мВт/см². Лабораторные исследования включали определение посевных качеств: энергия прорастания, лабораторная всхожесть и сила роста семян сои (на фильтровальной бумаге в трёхкратной повторности) в соответствии с государственными стандартами [5].

Результаты исследований. В результате определения посевных качеств семян сои сорта ВНИИС 18 установлено, что предпосевная обработка СВЧ-аргон плазмой в экспозициях 1×60 сек. и 1×120 сек. привела к повышению энергии прорастания и лабораторной всхожести на 2...4 и 2...4 % по сравнению с контрольными семенами. Наибольший показатель энергии прорастания и лабораторной всхожести отмечен в варианте с обработкой семян при экспозиции 1×120 сек, и составил 89 % и 92 % соответственно (рис. 1).

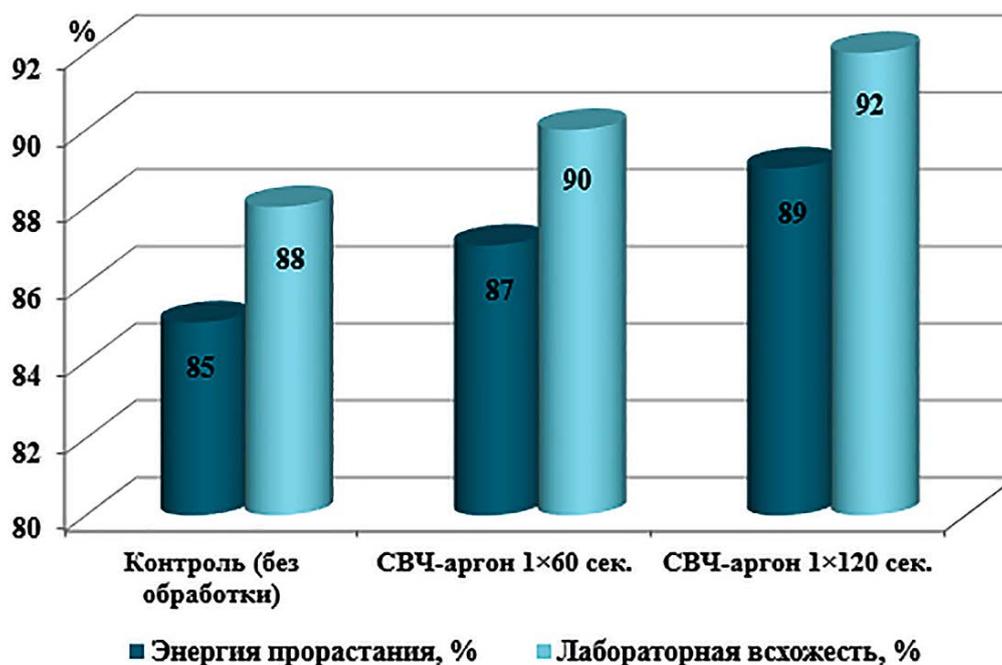


Рисунок 1 – Влияние обработки семян низкотемпературной плазмой на посевные качества сои сорта ВНИИС 18

При воздействии низкотемпературной аргоновой плазмой, установлено снижение на 1...3 % ненормально развитых проростков относительно контрольного варианта. Среднее значение длины 10-дневных проростков сои сорта ВНИИС 18, обработанных СВЧ-аргон плазмой, было выше относительно контрольных: при экспозиции 1×60 сек – на 2,2 см и на 4,4 см в экспозиции 1×120 сек. Размах вариации, характеризующий выравненность длины проростков составлял у обработанных семян 20,8 ... 21,0 %, тогда как в контроле этот показатель составил 22,2 % (табл. 1).

В варианте полевого опыта с предпосевной обработкой семян сои сорта ВНИИС 18 низкотемпературной аргоновой плазмой обеспечено повышение биологической урожайности

сти относительно контроля на 0,20...0,57 т/га. Наибольшая прибавка биологической урожайности отмечена, при обработке семян СВЧ-плазмой в экспозиции 1×120 сек. и составила 3,37 т/га (НСР₀₅=0,47 т/га) (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние обработки семян низкотемпературной плазмой на первоначальный рост сои сорта ВНИИС 18

Вариант опыта	Ненормально развитые проростки, %	Длина проростка		
		среднее значение, см	размах вариации	коэффициент вариации, %
Контроль (без обработки)	11	26,5	22,2	14,9
СВЧ-аргон (1×60 сек.)	10	28,7	20,8	17,9
СВЧ-аргон (1×1 200 сек.)	8	30,6	21,0	15,6
НСР ₀₅ , см		1,9		

Таблица 2 – Биологическая урожайность сои сорта ВНИИС 18 после обработки семян низкотемпературной аргоновой плазмой (2021 г.)

Вариант опыта	Биологическая урожайность	
	урожайность	прибавка
Контроль	2,80	–
СВЧ-аргон (1×60 сек)	3,00	0,20
СВЧ-аргон(1×120 сек)	3,37	0,57
НСР ₀₅ , т/га	0,47	–

Выводы. В результате изучения влияния низкотемпературной аргоновой СВЧ-плазмы установлено её положительное влияние на посевные качества и урожайность среднеспелого сорта сои ВНИИС 18. *Предпосевная обработка семян воздействует на активацию внутриклеточных биохимических процессов, способствуя увеличению проницаемости оболочки семян, усилению влагообмена семени с окружающей средой, что приводит к повышению энергии прорастания, всхожести семян, росту и развитию растений на всех этапах онтогенеза.*

Список источников

1. Васильева Т. И., Пурыгин В. П., Путько В. Ф. Выбор параметров магнитного поля и времени экспозиции для предпосевной обработки семян культурных растений с помощью портативной магнитоплазменной установки // Биологический журнал. 2021. № 1 (23). С. 10–16.
2. Влияние плазменной обработки семян сои на их качество и развитие проростков / М. М. Васильев, В. Т. Синеговская, Л. А. Каманина, О. Ф. Петров // Российская сельскохозяйственная наука. 2018. № 6. С. 18–20.
3. Гордеев Ю. А., Юлжашев Р. З. Биоактивизация семян культурных растений ультрафиолетовыми и плазменными излучениями // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2011. № 24. С. 343–348.
4. Синеговская В. Т., Михайлова М. П., Васильев М. М., Петров О. Ф. Способ повышения урожайности среднеспелых сортов сои при использовании низкотемпературной аргоновой плазмы для предпосевной обработки семян : пат. № 2740815С1. Рос. Федерация. № 2020123636 ; заявл. от 09.07.2020 ; опублик. 21.01.2021, Бюл. № 3. 4 с.
5. ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа. М. : Изд-во стандартов, 2004. 550 с.

УДК 635.655:631.5
EDN DGVKVO

**Влияние срока и способа посева
на основные элементы продуктивности сорта сои Рось**

Вера Алексеевна Еремина, студент магистратуры
Научный руководитель – Ольга Александровна Селихова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, vip.veryya@mail.ru

Аннотация. Проведены исследования по выявлению оптимального срока и способа посева сорта сои Рось в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области в 2021 г. Установлено, что целесообразно возделывать изучаемый сорт широкорядным способом с междурядьями 45 см, высевая во второй декаде мая.

Ключевые слова: соя, срок посева, способ посева, элементы продуктивности

**The influence of the time and method of sowing
on the main elements of the productivity of the soybean variety Ros**

Vera A. Eremina, Master's Degree Student
Scientific advisor – Olga A. Selikhova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
vip.veryya@mail.ru

Abstract. Studies have been conducted to identify the optimal time and method of sowing the soybean variety Ros in the conditions of the southern agricultural zone of the Amur region in 2021. It was found that it is advisable to cultivate the studied variety in a wide-row way with row spacing of 45 cm, sowing in the second decade of May.

Keywords: soybeans, sowing period, sowing method, productivity elements

Соя самая рентабельная культура Амурской области. Ведущие научные учреждения предлагают широкую линейку сортов для сельскохозяйственных предприятий. Одним из таких сортов является Рось (оригинатор – ООО «Соя-север КО», Республика Беларусь). Сорт включен в Государственный реестр по Центрально-Чернозёмному региону. Растения с серым опушением стебля. Цветок фиолетовый, семена массой одной тысячи семян от 190 до 230 г., жёлтые с коричневым рубчиком. Сорт устойчив к осыпанию зерна. Оригинатор при описании сорта рекомендует производить посев с шириной междурядья 25 см с конца апреля до начала мая. Однако, в агроклиматических условиях Амурской области данную культуру, как правило, высевают с мая до первой декады июня.

Целью исследования явилось изучение влияния сроков и способов посева на основные элементы продуктивности сорта сои Рось.

Методика исследования. Опыты проводили на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета в 2021 г. При наблюдениях и учётах в период вегетации руководствовались методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1] и рекомендациями, представленных в учебном пособии [2]. Высевали сорт в четыре срока и с шириной междурядий 30 и 45 см. Учётная площадь одной делянки при посеве с междурядьями 45 см составляла 11,25 м², с междурядьями 30 см – 7,5 м². В рядок высевали по сто семян с расстоянием между семенами 5 см в четырёх повторностях. Предшественник – чёрный пар. Для определения структуры урожая отобран сноповый материал по 25 растений с каждой делянки опыта для проведения биометрического анализа [1] и определения массы одной тысячи семян [3].

Результаты исследований. Проведённые исследования в условиях 2021 г. показали, что возделывание данного сорта оптимально с междурядьями 45 см, так как все основные показатели продуктивности выше при данном способе посева (табл. 1). Высота растений, высеянных с междурядьями 30 см варьировала в зависимости от срока посева от 59 до 74 см, а с междурядьями 45 см – от 69 до 77 см. Количество бобов для указанных способов варьировало соответственно в пределах от 12 до 17 шт. и от 17 до 22 шт. При этом, отмечено, что наименьшее количество бобов сформировано при посеве 27 мая, наибольшее – 17 мая.

Таблица 1 – Основные элементы продуктивности сорта сои Рось, в зависимости от срока и способа посева (2021 г.)

Дата посева	Высота растений, см	Количество бобов, шт	Количество семян, шт	Продуктивность одного растения, г	Масса 1 000 семян, г
Ширина междурядий – 30 см					
07.05.2021	64	13	29	4,98	172,98
17.05.2021	59	17	29	6,48	173,90
27.05.2021	65	12	27	4,70	176,35
06.06.2021	74	15	34	6,18	180,38
Ширина междурядий – 45 см					
07.05.2021	77	19	41	7,48	181,03
17.05.2021	73	22	50,	8,78	178,78
27.05.2021	71	17	39	6,88	179,03
06.06.2021	69	21	45	8,33	185,30

По количеству семян при посеве с междурядьями 30 см отмечено, что меньшее число семян с одного растения сформировано при третьем сроке посева (27 мая), наибольшее при позднем сроке посева (6 июня) – 34 шт. Иные результаты отмечены при посеве с междурядьями 45 см: лучшим сроком посева для формирования семян отмечено 17 мая, а при посеве 27 мая, получены наименьшие результаты. При этом отмечено, что при третьем сроке посева (27 мая) в условиях южной зоны Амурской области данный сорт показывает низкие количественные показатели (количество бобов, семян, продуктивность одного растения и масса одной тысячи семян).

Выявлено, что более крупные семена сорта Рось сформированы при широкорядном способе посева с междурядьями 45 см от 178 до 185 г., тогда как с междурядьями 30 см данный показатель в зависимости от срока посева отмечен в пределах от 172 до 180 г.

Вывод. Таким образом, сорт сои Рось в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области целесообразно возделывать широкорядным способом с междурядьями 45 см и высевать во второй декаде мая.

Список источников

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 2019. 384 с.
2. Синеговская Т. В., Наумченко Е. Т., Кобозева Т. П. Методы исследований в полевых опытах с соей. Благовещенск : ИПК «Одеон», 2016. 115 с.
3. Семена сельскохозяйственных культур: методы анализа. М. : Издательство стандартов, 2004. 550 с.

© Еремина В. А., 2022

УДК 637.14
EDN DIDLVF

Исследование влияния способов коагуляции молока на качество сгустка
Александра Витальевна Зимина, студент среднего профессионального образования
Научный руководитель – Светлана Леонидовна Грибанова, кандидат технических наук
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, aleksandrazimina40@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты исследований химического состава образцов молока. Дано обоснование выбранным способам коагуляции белков молока, проведена оценка полученных сгустков.

Ключевые слова: кисломолочные продукты, коагуляция, сгусток

Investigation of the effect of milk coagulation methods on the quality of the clot
Alexandra V. Zimina, Student of secondary vocational education
Scientific advisor – Svetlana L. Griбанова, Candidate of Technical Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
aleksandrazimina40@gmail.com

Abstract. The results of studies of the chemical composition of milk samples are presented. The rationale for the selected methods of coagulation of milk proteins is given, the evaluation of the obtained clots is carried out.

Keywords: fermented milk products, coagulation, clot

Кисломолочные продукты являются неотъемлемой частью рациона питания людей. Творог считается одним из наиболее востребованных продуктов в данной категории. В настоящее время наблюдается увеличение объёмов производства творога и творожных продуктов в связи с растущим спросом населения [1].

Творог необходимо включать в рацион питания людей всех возрастных категорий. Белки, входящие в состав творога, содержат незаменимые аминокислоты и могут служить заменой другим белкам животного происхождения для людей, которые придерживаются определённого направления питания. Белки молока содержат все органические природные вещества: углерод, водород, кислород и характерный для белков элемент – азот. Кроме того, в их состав входят сера и фосфор.

Особую важность приобретают исследования, направленные на совершенствование и разработку новых технологий творожных продуктов с повышением потребительских свойств [2].

Творог вырабатывается различными способами, отличающимися уровнем механизации и автоматизации технологического процесса, трудоёмкостью и расходом сырья. В зависимости от метода коагуляции белков, производство творога может осуществляться кислотным или кислотнo-сычужным способом. Коагуляция молока – это соединение белков молока в более крупные агрегаты, и этот процесс происходит в результате дестабилизации белка в молоке. Процесс можно осуществлять на основе нагревания, изменения кислотности, действия ферментов или ионной силы.

Проведены исследования по подбору наиболее оптимальных технологических параметров производства творога. В ходе проведения исследований проанализировано качество используемого сырого молока, подобраны коагулянты, установлено влияние способа коагуляции на качество творожного сгустка.

Список источников

1. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Субботина Н. А. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие. СПб. : Лань, 2019. 284 с.

2. Использование растительного сырья при производстве кисломолочных продуктов для специализированного питания / Е. И. Решетник, С. Л. Грибанова, Д. В. Егоров, Н. В. Грицов // Индустрия питания. 2021. Т. 6. № 4. С. 39–46.

© Зимина А. В., 2022

УДК 635.655
EDN DJCGSF

**Влияние сроков и способов посева на накопление
массы сухого вещества в вегетативной части растений сои**

Оксана Михайловна Козлова, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Александровна Селихова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, kozlovaoksana3103@gmail.com

Аннотация. Проведены исследования по выявлению оптимальных срока и способа посева для формирования массы сухого вещества растениями сои сортов Дебют, Рось и Умка в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области в 2021 г. Установлено, что наибольшая масса сухого вещества растений с одного гектара посева формируется при посеве в первую декаду мая в фазу налива семян.

Ключевые слова: соя, срок посева, способ посева, масса сухого вещества

**The influence of the timing and methods of sowing on the accumulation
of dry matter mass in the vegetative part of soybean plants**

Oksana M. Kozlova, Master's Degree Student

Scientific advisor – Olga A. Selikhova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

kozlovaoksana3103@gmail.com

Abstract. Studies have been conducted to identify the optimal time and method of sowing for the formation of dry matter mass by soybean plants of the Debut, Ros and Umka varieties in the conditions of the southern agricultural zone of the Amur region in 2021. It is established that the largest mass of dry matter of plants from one hectare of sowing is formed during sowing in the first decade of May in the phase of seed filling.

Keywords: soybean, sowing period, sowing method, dry matter mass

Введение. Во всём мире соя признана значимой сельскохозяйственной культурой и основой агропродовольственных преобразований. Одними из основных агротехнических приёмов, гарантирующих получение высокого урожая, выступают оптимальные срок и способ посева. Однако вопрос их установления для различных сортов в условиях Дальнего Востока требует изучения. Исследование фотосинтетической деятельности растений в посевах, как главного фактора урожайности, сводится к оценке условий, которые дают возможность создавать посевы, поглощающие наибольшее количество энергии фотосинтетически активной части солнечной радиации. При этом коэффициент использования её на фотосинтез и образование общей и хозяйственно-полезной части урожая должен быть максимальным. Тем самым, основной задачей технологий возделывания сельскохозяйственных культур является создание посевов, способных использовать этот резерв наиболее эффективно для достижения максимально высоких показателей продуктивности растений [1].

Целью исследований явилось изучение влияния сроков и способов посева на накопление массы сухого вещества в вегетативной массе растений сортов сои.

Методика исследования. Объектом исследования выступили сорта сои Дебют, Рось, Умка. Исследования проводили на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета в 2021 г. Наблюдения и учёты в период вегетации выполняли согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2] и рекомендаций, представленных в учебно-методическом пособии «Методы исследований в полевых

опытах с соей» [3]. Высевали сорт в четыре срока и с шириной междурядий 30 и 45 см. Учётная площадь одной делянки при посеве с междурядьями 45 см составляла 11,25 м², с междурядьями 30 см – 7,5 м². В рядок высевали по 100 семян с расстоянием между семенами 5 см в четырёх повторностях. Предшественник – черный пар.

Для определения массы сухого вещества отбирали растительные пробы: по пять растений с каждого срока посева и с каждой повторности. Производили отбор образцов по фазам развития растения: всходы, третий тройчатый лист, цветение, образование бобов, налив семян. Общая проба составляла 20 растений, в которой определяли массу стеблей, листьев и генеративных органов весовым методом, прирост массы сухого вещества [3].

Результаты исследований. На рисунке 1 представлен прирост абсолютно сухого вещества с одного гектара посева в зависимости от изучаемых приёмов. Выявлено, что наибольшая масса сухого вещества растений с одного гектара посева у всех изучаемых сортов сои образуется при посеве широкорядным способом с междурядьями 45 см в первую декаду мая в фазу налива семян. Наименьшая образуется также в первую декаду мая в фазе третьего тройчатого листа, за исключением сорта сои Умка – у данного сорта наименьшая масса сухого вещества растений с одного гектара посева сформировалась в первой декаде июня.

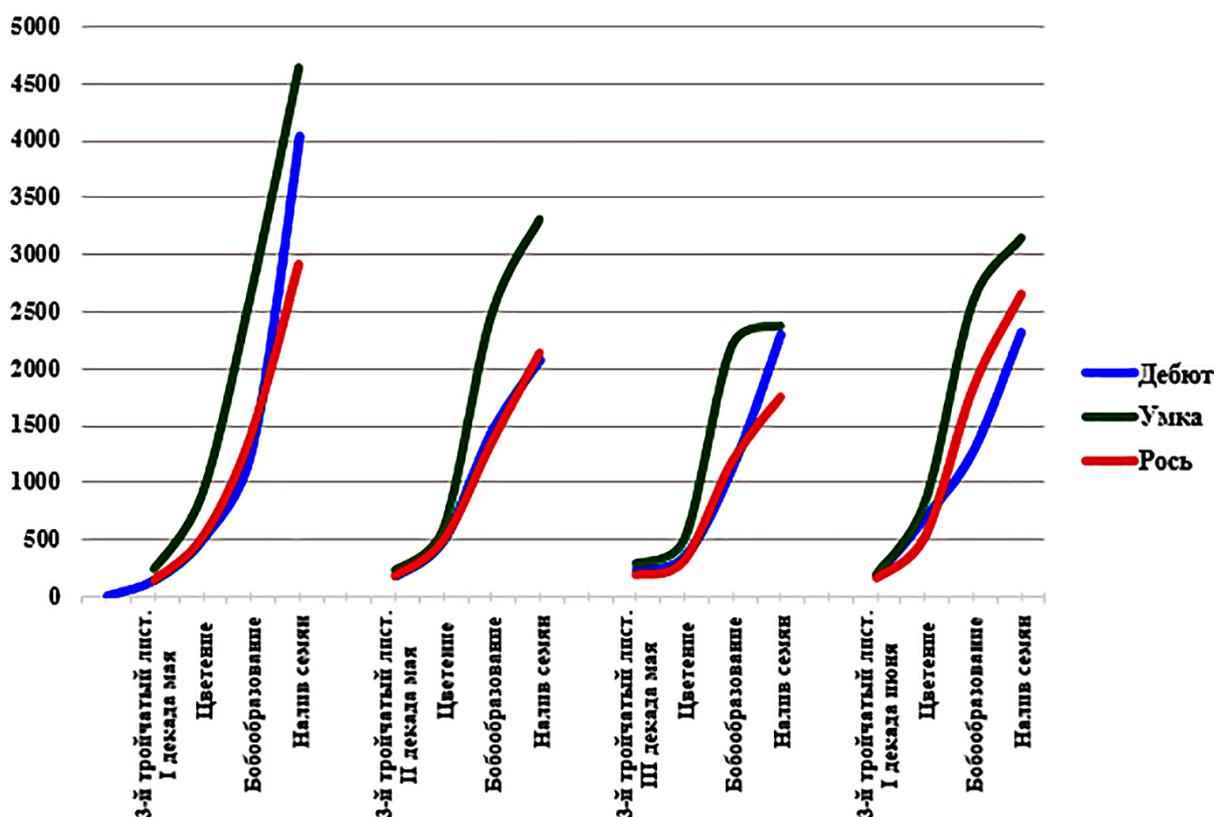


Рисунок 1 – Прирост массы сухого вещества с одного гектара посева (2021 г.), кг

Вывод. Таким образом, определение абсолютной массы сухого вещества растений сои показало, что наибольшая масса сухого вещества растений с одного гектар посева формируется при посеве в первую декаду мая в фазу налива семян. Наименьшая масса сухого вещества растений с одного гектара посева, в большинстве случаев (два из трёх), формируется в первой декаде мая в фазу третьего тройчатого листа. В результате дальнейших ис-

следований будут получены данные по фотосинтетическому потенциалу, чистой продуктивности фотосинтеза и продуктивности фотосинтетического потенциала. Анализ полученных данных позволит выявить лучший срок посева сои для формирования высокой фотосинтетической продуктивности.

Список источников

1. Козлова О. М., Селихова О. А. Влияние сроков и способов посева на фотосинтетическую деятельность и массу семян сои // Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности : материалы междунар. науч.-практ. конф. Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2021. С. 263.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 2019. 384 с.
3. Синеговская Т. В., Наумченко Е. Т., Кобозева Т. П. Методы исследований в полевых опытах с соей. Благовещенск : ИПК «Одеон», 2016. 115 с.

© Козлова О. М., 2022

УДК 674
EDN DJPBHW

Переработка древесины в государственном автономном учреждении Амурской области «Шимановский лесхоз»
Светлана Викторовна Косицына, студент магистратуры
Научный руководитель – Наталья Александровна Юст, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, krepkova.96@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены назначение, применение станка двухдискового горизонтального пиления «ДПГ-2-500» и круглопильного брусующего станка «МБР-22». Представлен годовой объём заготовки круглых лесоматериалов.

Ключевые слова: переработка древесины, технологическое оборудование, лесопильный цех

Wood processing in the state autonomous institution of the Amur region "Shimanovsky forestry"
Svetlana V. Kositsyna, Master's Degree Student
Scientific advisor – Natalia A. Yust, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
krepkova.96@mail.ru

Abstract. The purpose and application of the two-disc horizontal sawing machine "DPG-2-500" and the circular saw-cutting machine "MBR-22" are considered. The annual volume of round timber harvesting is presented.

Keywords: wood processing, processing equipment, sawmill

Амурская область богата лесами, которые занимают более 45 % её территории. Государственное автономное учреждение Амурской области «Шимановский лесхоз» работает на территории Шимановского лесничества, которое, в свою очередь, имеет восемь участковых лесничеств и занимает площадь 1 157 749 га государственного лесного фонда. Территория Шимановского лесничества представлена сосняками разнотравными [1].

Основными видами деятельности предприятия являются лесоводство, лесозаготовки, переработка древесины, растениеводство в сочетании с животноводством, сбор дикорастущих и недревесных лесопродуктов; выращивание семян, деревьев и прочая лесохозяйственная деятельность.

Актуальность исследования заключается в том, что экономически выгодно увеличить рациональное производство пиломатериалов, за счёт повышения эффективности лесопильного цеха. Повышение производительности цеха требуется в связи с растущим спросом на выпускаемую продукцию – пиломатериалы различного назначения, требующиеся при строительстве жилья, для несущих конструкций и в формировании кровли, а также других конструкций.

Двухдисковый станок «ДПГ-2-500» имеет надёжную металлическую раму, способную выдерживать высокие нагрузки и позволяющую пилить тяжёлые брёвна диаметром 500 мм, длиной до 7 м. Для его работы необходимо электропитание 380 вольт с мощностью не менее 22 киловатт [2]. Производительность станка составляет не более трёх кубометров в смену. У этого станка два диска горизонтального пиления, смещённые относительно друг друга.

Двухдисковые станки отличаются в первую очередь непревзойдённым качеством и ско-

ростью получаемой продукции: после работы станка продукция не требует доработки. Высшая точность геометрических форм, непревзойдённая гладкость поверхности – отличительные свойства дисковых станков. Минусом является увеличенный расход материала из-за гораздо большей толщины пропила, по сравнению с ленточнопильным станком (рис. 1).



Рисунок 1 – Станок двухдисковый горизонтального пиления «ДПГ-2-500»

При годовом объёме заготовки круглых лесоматериалов в $12\,000\text{ м}^3$, перерабатывается не более $2\,000\text{ м}^3$ сортиментов. Объём реализуемых пиломатериалов составляет $1\,200\text{ м}^3$. Основной причиной малого объёма переработки сортимента является применение лесопильных станков позиционного типа, при этом производительность двух станков составляет не более 7 м^3 в смену.



Рисунок 2 – Круглопильный брусующий станок «МБР-22»

Брусующий станок предназначен для продольной распиловки круглых лесоматериалов (брёвен) с целью получения двухкантного бруса (лафета) и необрезной доски заданных размеров [2]. Станок применяется на лесопильных и деревообрабатывающих предприятиях в качестве станков первого ряда проходного типа (рис. 2). Производительность брусующего

станка «МБР-22» достигает 50,8 м³ в смену. Таким образом, при количестве рабочих смен в году 250 выпуск продукции составит 12 700 м³.

Внедрение современного оборудования и технологий производства окажет положительное влияние на рациональное использование сырья, высокое качество продукции, снижение трудозатрат. При анализе передовых технологических схем лесопильных цехов с учётом производственно-климатических условий Шимановского лесхоза, определена оптимальная технологическая схема, головным оборудованием которой являются станки проходного типа на базе дисковых режущих инструментов.

Список источников

1. Юст Н. А. Анализ таксационных показателей средневозрастных древостоев сосны обыкновенной в Шимановском и Тындинском лесничествах Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 15 апреля 2020 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 222.

2. Классификация деревообрабатывающих станков. URL:
https://mail.stanki-katalog.ru/st_der2.htm#s09 (дата обращения: 01.04.2022).

© Косицына С. В., 2022

УДК 631.8:635.655

EDN CPQJJI

**Влияние органоминерального удобрения «Благо»
на продуктивность и качество семян сои сорта Умка**

Наталья Владимировна Кошелева, студент магистратуры

Научный руководитель – Юлия Васильевна Оборская, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, kosheleva11091992@yandex.ru

Аннотация. Показано применение органоминеральных удобрений, содержащих основные элементы питания и гуминовые компоненты под сою. Сделан вывод, что органоминеральные удобрения приводят к повышению урожайности и улучшению качественных показателей продукции, а также являются полностью безопасными для окружающей среды и здоровья человека.

Ключевые слова: соя, удобрение, сапропель, урожайность

**The influence of the organic-mineral fertilizer "Blago"
on the productivity and quality of soybean seeds of the Umka variety**

Natalia V. Kosheleva, Master's Degree Student

Scientific advisor – Yulia V. Oborskaya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

kosheleva11091992@yandex.ru

Abstract. The use of organic-mineral fertilizers containing basic nutrition elements and humic components for soybean is shown. It is concluded that organic-mineral fertilizers lead to increased yields and improved quality indicators of products, as well as are completely safe for the environment and human health.

Keywords: soybeans, fertilizer, sapropel, yield

Введение. Продуктивность любой культуры зависит от количества и качества применяемых удобрений. При этом особенно велика роль органоминеральных удобрений, которые производятся на основе донных отложений [1]. Преимущество таких удобрений в том, что минеральные элементы питания образуют с гуминовыми соединениями органоминеральные комплексы, которые длительное время способны поставлять растениям питательные элементы в легко усваиваемых формах, что обеспечивает равномерный и здоровый рост растений в течении всей вегетации. Очень эффективными и экономичными показало себя комплексное жидкое органоминеральное, высококонцентрированное удобрение серии «Благо», производимое из природного сырья озёрного сапропеля.

Целью исследования явилось изучение влияния органоминерального удобрения «Благо» на качество, а также на урожайность культуры сои.

Методика исследования. Исследование проведено в 2020 г. на опытном участке Дальневосточного государственного аграрного университета в с. Грибское Благовещенского района. Объект исследований – сорт сои Умка селекции Всероссийского научно-исследовательского института сои.

Отзывчивость сорта Умка на разные способы применения органоминеральных удобрений изучали в полевом опыте по схеме:

1. Контроль.
2. Обработка 3-5 листьев: средство защиты растений + «Благо 5» в дозе 0,5 л /га.
3. Бутонизация: средство защиты растений + «Благо 5» в дозе 0,5 л /га.

4. Обработка 3-5 листьев: средство защиты растений + «Благо 5» в дозе 0,5 л /га; бутонизация: средство защиты растений + «Благо 5» в дозе 0,5 л /га.

Отбор растительных образцов для определения структуры урожая проводили по разработанной методике [2]. Определение в семенах содержания протеина и жира выполняли в лаборатории Амурского филиала Забайкальского референтного центра Россельхознадзора. Урожай учитывали в фазе технической спелости семян сорта Умка. Урожай семян приводили к 100-процентной чистоте и 14-процентной влажности. Статистическую оценку полученных экспериментальных данных выполняли методом дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа [3].

Результаты исследований. Средняя высота растений сорта Умка при внесении удобрений достоверно увеличилась относительно контроля на 0,6–1,9 см и составила от 40,3 до 41,8 см. Вносимые удобрения положительно повлияли на количество бобов на одном растении. Их количество увеличилось на 1,3–3,9 шт. (или на 6,6–19,9 % относительно контроля).

Средняя урожайность сои сорта Умка в опыте была на уровне 1,87 т/га (табл. 1). Прибавка урожая к контролю составила 0,11–0,19 т/га. Максимальная урожайность семян на уровне 1,95 т/га достигнута при обработке растений органоминеральным удобрением в фазу 3–5 листьев.

Таблица 1 – Влияние органоминеральных удобрений на урожайность и качество семян сои сорта Умка

Сортообразец	Урожайность, т/га	Содержание белка в семенах, %	Содержание жира в семенах, %
Контроль	1,76	34,30	20,70
Обработка 3–5 листьев: СЗР + «Благо 5» 0,5 л /га	1,95	36,32	20,77
Бутонизация: СЗР + «Благо 5» 0,5 л /га	1,88	36,49	20,46
Обработка 3-5 листьев: СЗР + «Благо 5» 0,5 л /га; бутонизация: СЗР + «Благо 5» 0,5 л /га	1,87	36,50	20,55

Примечание: СЗР – средство защиты растений.

Основной показатель качества семян сои – это содержание в них белка и жира, количество которых может колебаться в зависимости от особенностей сорта и условий выращивания. Сорт Умка характеризуется средним содержанием белка в семенах. Изучаемое удобрение в опыте не оказывало существенного влияния на содержание белка в семенах сои, количество которого в большей степени зависело от погодных условий вегетационного периода 2020 г. С увеличением урожайности на 0,19 т/га содержание белка увеличилось на 0,07 %.

Внесение органоминерального удобрения «Благо» оказало существенное влияние на содержание масла в семенах сои, которое составило 36,3–36,5 %. По полученным экспериментальным данным выявлена отрицательная зависимость содержания белка от масличности семян сорта сои Умка. С увеличением масличности на 2,2 % содержание белка в семенах снизилось на 0,24 %.

Вывод. Таким образом, анализ полученных данных показывает перспективность применения нового вида комплексного жидкого органоминерального удобрения «Благо» для повышения не только урожайности, но и качества получаемой продукции.

Список источников

1. Тишков Н. М., Тильба В. А., Дряхлов А. А. Эффективность некорневой подкормки сои микроэлементами на чернозёме выщелоченном Краснодарского края при многолетнем учёте динамики изменения температурного режима и условий увлажнения // Масличные культуры. 2017. Вып. 2 (170). С. 37–54.

2. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под общ. ред. В. М. Лукомца. Краснодар : Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта , 2010. 327 с.

3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М. : Альянс, 2014. 352 с.

© Кошелева Н. В., 2022

**Творческая трансформация форм растения
Tulipa gesneriána в проектировании ландшафтов**

Наталья Владимировна Крюченкова, студент бакалавриата

Научный руководитель – Екатерина Николаевна Садохина, старший преподаватель

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. В работе представлен поэтапный процесс создания дизайн-концепции на основе трансформации форм растения. Изучены морфо-биологические особенности растения, выполнены ботанический рисунок, стилизация и трансформация растения в визуальный знак. Разработана и описана образная тема сада «Сад счастья». Подготовлен эскиз-план сада, идея визуализирована в макете.

Ключевые слова: дизайн-концепция, образная тема, метод аналогии, источник творчества, *Tulipa gesneriána*, стилизация, трансформация, визуальный знак, план сада

Creative transformation of *Tulipa gesneriána* plant forms in landscape design

Natalia V. Kryuchenkova, Undergraduate Student

Scientific advisor – Ekaterina N. Sadokhina, Senior Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The paper presents a step-by-step process of creating a design-concept based on the transformation of plant forms. Morpho-biological features of the plant were studied, botanical drawing, stylization and transformation of the plant into a visual sign were performed. The figurative theme of the garden "The Garden of Happiness" has been developed and described. A sketch plan of the garden has been prepared, the idea is visualized in the layout.

Keywords: design-concept, figurative theme, analogy method, source of creativity, *Tulipa gesneriána*, stylization, transformation, visual sign, garden plan

Сады образных тем – это сады преобладания одной или нескольких идей. Первые тематические сады появились в период увлечения людей географией. Побывав в чужой стране и находясь в восхищении иностранными культурными традициями, в том числе и садово-парковым искусством, путешественник по прибытии на родину старался воспроизвести понравившуюся картину. Сначала это делалось на основании привезённых иностранных растений, которые становились источниками вдохновения.

Одним из отличных источников творчества может стать *Tulipa gesneriána* – тюльпан Геснера (Шренка). Окраска тюльпанов исключительно разнообразна. Этот представитель лилейных становится ярким украшением лугов и садов в весенний период.

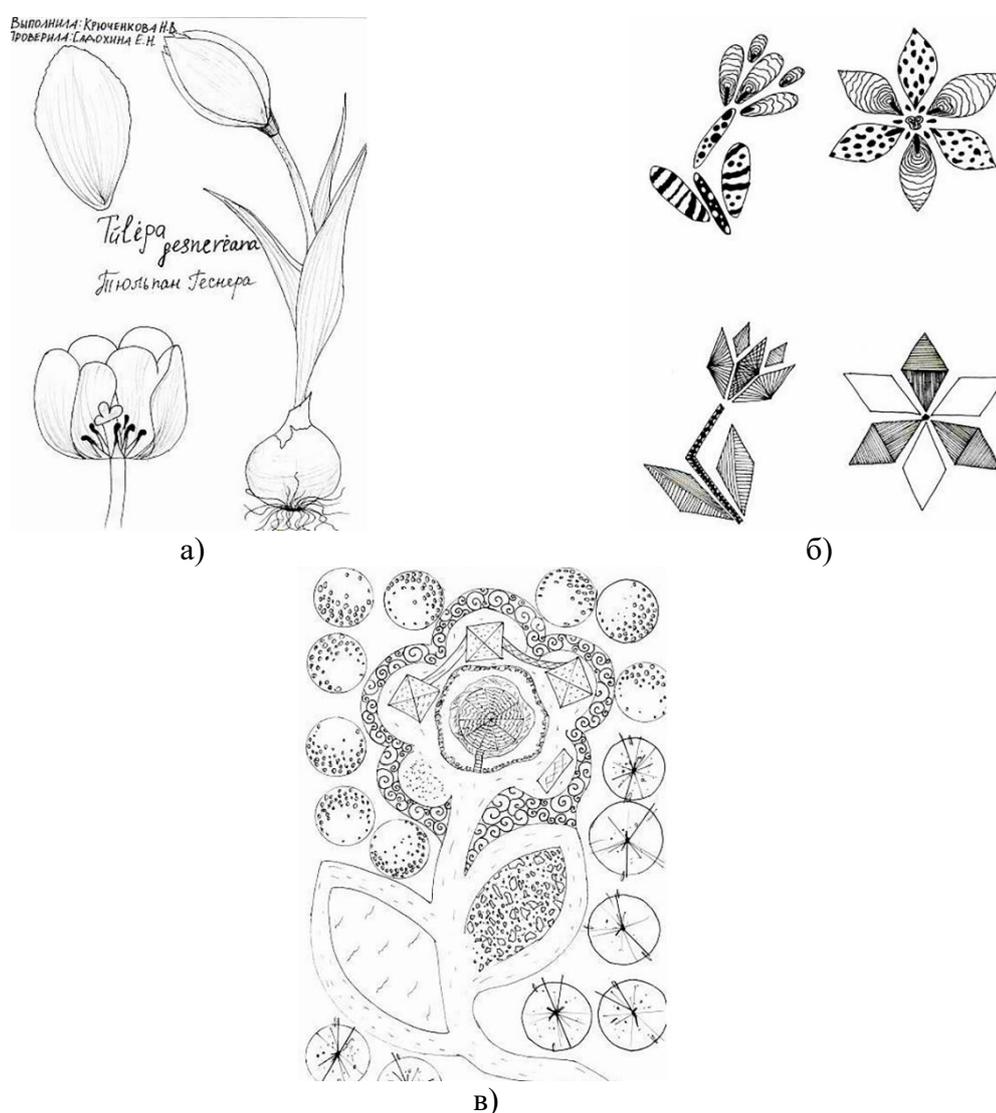
Целью работы явилось создание дизайн-концепции сада на основе трансформации *Tulipa gesneriána* как источника творчества. В ходе работы проведены: изучение источника творчества; стилизация и трансформация форм *Tulipa gesneriána* в абстрактный знак; выбрана и описана образная тема; разработан эскиз-план и макет сада. Работа основана на дизайн-методе «аналогия» и алгоритме трансформации источника творчества в план сада [1].

Описание и анализ источника творчества. Тюльпан Геснера – вид растений рода Тюльпан семейства Лилейные. Занесён в Красную книгу России под названием Тюльпан Шренка. Род тюльпанов насчитывает до 140 видов, которые делятся на секции, в зависимости от наличия или отсутствия опушения тычиночных нитей и от характера опушения внутренней поверхности кроющей чешуи луковицы [2].

Подземная часть растения (луковица) состоит из донца и чешуи. Чешуи луковицы, сросшиеся в виде цилиндра, – это листья, которые выполняют роль защитного органа и

служатместилищем запасных питательных веществ. Листья у тюльпанов растут от основания надземной части до середины стебля. Нижние листья – крупные, удлинённо-ланцетные или широко овалыные, часто с волнистым краем, иногда серповидно изогнуты; верхние листья – мельче. Стебель у тюльпана заканчивается одним крупным цветком. Цветки состоят из шести свободных опадающих долей околоцветника и имеют яркую окраску самых разнообразных тонов. Форма цветка – простая колокольчатая, воронковидная, звездчатая. Тычинок шесть; они крупные, жёлтого, коричневого или почти чёрного цвета; сидят на тычиночных нитях различной окраски. Завязь – верхняя, трехгнездная, с сидячим рыльцем. Плод тюльпана – трехгранная коробочка с большим количеством семян [3].

Эти характерные черты *Túlipa gesneriána* были использованы в дальнейшей работе по стилизации и трансформации в визуальный знак, а также использовались при создании архитектурных форм (рис. 1, а, б).



а) ботанический рисунок;
б) трансформация в визуальный знак; в) эскиз плана сада
**Рисунок 1 – Трансформация форм
растения *Túlipa gesneriána* в план сада (рисунки автора)**

Описание образной темы. Для дальнейшей работы над дизайн-концепцией выбрана образная тема «Сад счастья», связанная с легендой о тюльпане, которая гласит, что именно в бутоне тюльпана было заключено счастье, но никто не мог до него добраться, так как бутон не раскрывался. Но однажды цветок в руки взял маленький мальчик и тюльпан сам раскрылся. Детская душа, беззаботное счастье и смех открыли бутон. На языке цветов тюльпан означает объяснение в любви. «Сад счастья» – это солнечное яркое место. В созвучие с легендой было решено создать сад для прогулок и игр с детьми. Ассоциации: жёлтый, дети, веселье, радость, эмоции, друзья, семья. «Сад счастья» – место, где вы сможете прийти с детьми и поиграть на детской площадке. Оттенки: преобладание красного, зелёного, розового, фиолетового. Ассортимент: тюльпан Геснера, цветущие однолетники для создания ярких красок (петунии, газании, вербена). Из древесно-кустарниковой растительности предлагается клён Гиналла, сирень амурская, спиреи разных видов, гортензии.

Композиционное решение. Планировка напоминает растение распутившего лепестки тюльпана: дорожка-стебель окружена композициями из цветов и кустарников (листья) и ведёт к игровой площадке, разделённой на сегменты (лепестки); в середине площадки расположилась беседка (сердцевина цветка). В формах архитектуры прослеживается источник творчества: большая деревянная беседка с крышей в виде бутона тюльпана. Дополняют композицию лавочки и большой стол внутри, садовые лавочки, детские дома и песочница. Каменные дорожки идут до беседки, переходя в деревянные ступеньки. Вокруг беседки и детской площадки протянулось невысокое плато. В углу на возвышенности расположилась сиреневая роща, в остальных углах расположились лужайки (рис. 1, в).

В процессе трансформации источника творчества (*Tulipa gesneriána*) нами разработана дизайн-концепция детской площадки «Сад радости», состоящая из образной темы и эскиз-плана сада с макетом. *Tulipa gesneriána* является богатым источником идей, который можно применить как в планировке сада, так и разработке архитектурных форм.

Список источников

1. Садохина Е. Н. Использование метода аналогии в проектировании ландшафтов // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : сб. тезисов докладов XI междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 131–133.
2. Зайцева Е. Н. Тюльпаны. М. : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1958. 88 с.
3. Бочанцева З. П. Тюльпаны. Морфология, цитология и биология. Ташкент : Изд-во Академии наук Узбекской ССР, 1962. 408 с.

© Крюченкова Н. В., 2022

УДК 635.655
EDN CRK DPP

**Продуктивность растений сои в зависимости
от предшественников в производственных условиях**

Егор Викторович Кубарев, студент магистратуры
Научный руководитель – Алексей Андреевич Немыкин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, Kubarev_00@bk.ru

Аннотация. На основании проведённого хозяйственного опыта сделан вывод, что оптимальными предшественниками под сою являются пшеница и чистый пар, так как чередование этих культур благоприятно сказывается на росте и продуктивности сои.

Ключевые слова: предшественники сои, чистый пар, продуктивность

Productivity of soybean plants depending on precursors in production conditions

Egor V. Kubarev, Master's Degree Student
Scientific advisor – Alexey A. Nemykin, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Kubarev_00@bk.ru

Abstract. Based on the conducted economic experience, it was concluded that wheat and pure steam are the optimal precursors for soybeans, since the alternation of these crops has a beneficial effect on the growth and productivity of soybeans.

Keywords: soybean precursors, pure steam, productivity

Введение. Вопрос выбора предшественника является актуальной проблемой в условиях ведения сельскохозяйственного производства. Зональная система Амурской области рекомендует в качестве лучшего предшественника под сою – пласт многолетних трав. Также хорошими предшественниками для сои являются чистый пар и пшеница. За последние годы популярность сои как важной и рентабельной сельскохозяйственной культуры в нашей стране существенно возросла.

Полевые опыты, проведённые на опытном поле Приморской государственной сельскохозяйственной академии в 2017 и 2018 гг. показали, что сидеральные предшественники (овёс, гречиха, редька масличная, горчица белая) не оказывают существенного влияния на прохождение фаз вегетации и полевую всхожесть изучаемых сортов сои. Всхожесть растений сои колебалась в пределах от 75 до 80,5%, что является обычным для Приморского края. При этом наибольшая масса растений сои в фазе зелёных бобов отмечена после капустных растений [1].

Во Всероссийском научно-исследовательском институте сои ещё в 1962 г. начаты и проводятся исследования по выяснению роли предшественника в формировании урожайности сои на фоне длительного применения удобрений. Учёными установлено, что соя является хорошим предшественником для пшеницы, а использование оптимальных доз удобрений, вносимых за ротацию, способствует повышению уровня урожайности пшеницы в севообороте до 30 %. Посевы соево-овсяной смеси за длительный период существования пятипольного севооборота, зарекомендовали себя как лучший предшественник сои [2].

Целью исследований явилось определение оптимального предшественника для сои в условиях сельскохозяйственного производства индивидуального предпринимателя Кубарев А. В.

Методика исследования. Исследования проведены в 2020–2021 гг., и продолжатся в

2022 г. Площадь опытно-производственного участка составляет один гектар, площадь всего опыта – три гектара. Почвы опытного участка – бурые лесные и луговые. Объект исследования – соя сорта Соната.

Все бурые почвы расположены на элементах рельефа, удобных для обработки и освоены в пашню. Гумусовый горизонт доходит до 20 см, структура – непрочная комковато-пылевая. Содержание гумуса в луговых глееватых почвах значительное, в пахотном слое – 3,5–5,2 %. Почвы богаты элементами питания, в особенности азотом и фосфором [3]. Реакция среды кислая и среднекислая (кислотность солевой вытяжки составляет от 4,2 до 5,0). Гидролитическая кислотность высокая – от 5,9 до 9,5 мг-экв/100 г почвы [3].

Схема опыта:

- 1 – предшественник пшеница;
- 2 – предшественник чистый пар;
- 3 – предшественник соя.

Перед уборкой проводили отбор снопов сои по 25 растений, в трёх повторностях, с каждого варианта опыта. В лабораторных условиях проведён биометрический анализ растений.

Результаты исследования. Максимальная высота растений на первоначальном этапе развития, а также в период массового цветения скороспелого сорта сои Соната была отмечена по предшественнику чистый пар и в среднем составила $20 \pm 2,4$ см при первом отборе растений и $60,2 \pm 3,6$ см при втором отборе (рис. 1). К фазе формирования бобов на растениях и полному их созреванию, максимальная высота растений отмечена по предшественнику пшеница – $81,5 \pm 7,5$ см и $87,9 \pm 6,4$ см, соответственно.

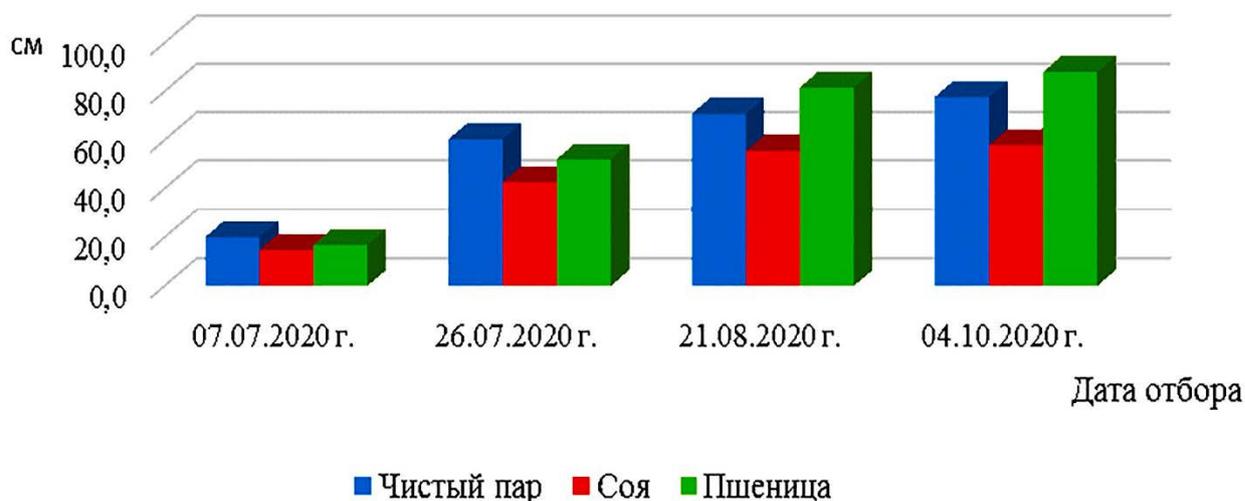


Рисунок 1 – Высота растений сои в период вегетации, см

По предшественнику соя, растения сорта Соната были самые низкорослые (их высота варьировала от $14,7 \pm 2,1$ до $57,9 \pm 6,2$ см). Это свидетельствует о том, что чередование культур оптимально сказывается на росте сои, что в свою очередь повлияло на продуктивность растений.

Вывод. Таким образом, в производственных условиях индивидуального предпринимателя Кубарев А. В. оптимальными предшественниками под сою отмечены пшеница и чистый пар.

Список источников

1. Митрополова Л. В., Коротких Э. В., Коротких Е. Э. Влияние сидеральных предшественников на рост и развитие сортов сои в условиях Приморского края // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5. С. 66–69.
2. Никульчев К. А. Роль предшественника в формировании урожайности сои на фоне длительного применения удобрений // Плодородие. 2019. № 3. С. 39–41.
3. Система земледелия Амурской области / под общей ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 574 с.

© Кубарев Е. В., 2022

УДК 633.11:631.5

EDN CWOZKV

Динамика пищевого режима почвы под посевами пшеницы в длительном опыте

Илья Александрович Кубасов, аспирант, младший научный сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область,
Благовещенск, Россия

Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения

Российской академии наук, Хабаровский край, Хабаровск, Россия

89145656ilya@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты исследований о потреблении элементов питания во время вегетации пшеницы. Методом парной корреляции установлена критическая фаза поглощения азота, фосфора и калия посевами культуры.

Ключевые слова: пшеница, элементы питания, фаза развития, урожайность

Dynamics of the nutritional regime of the soil under wheat crops in a long-term experience

Ilya A. Kubasov, Postgraduate Student, Junior Researcher

All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences,

Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia, 89145656ilya@gmail.com

Abstract. The results of studies on the consumption of nutrients during the growing season of wheat are presented. By the method of pair correlation, the critical phase of nitrogen, phosphorus and potassium uptake by crops was established.

Keywords: wheat, nutrition elements, development phase, yield

По данным статистики, средняя урожайность пшеницы в Амурской области за последние три года составила 19,8 ц/га, в западной части страны этот показатель доходит до уровня 22 ц/га. Для обеспечения продовольственной безопасности необходимым условием является увеличение урожайности этой культуры с использованием удобрений [1].

Поглощение солей из почвенного раствора происходит неравномерно в течении всего онтогенеза пшеницы. В начальные периоды развития до выхода в трубку пшеница менее требовательна к уровню плодородия почвы [2]. В период развития «кущение – выход в трубку» она требует усиленного азотного и фосфорного питания. Связано это с дифференциацией конуса нарастания первого и второго порядка с образованием зачаточного колоса и соцветия в растении, что обуславливает величину будущего урожая [3].

Целью исследований явилось установление ключевого периода потребления элементов питания на формирование урожайности пшеницы с использованием парной корреляции.

Методика исследования. Трёхлетние исследования по изучению систем удобрений в зерно-соевом севообороте на луговой черноземовидной почве проводили на пшенице сорта Арюна. С целью изучения динамики элементов питания по фазам развития отбирали почвенные образцы в фазы развития: кущение, выход в трубку и спелость с последующим определением в почвенных образцах нитратного азота (потенциометрическим методом), аммония (с использованием индофенольного соединения), подвижного фосфора и калия (по А. Т. Кирсанову). Для установления степени влияния уровня минерального питания на урожайность пшеницы проведён корреляционный анализ.

Результаты исследований. Значительных изменений в содержании подвижного фосфора по фазам развития пшеницы не выявлено (табл. 1). Однако в варианте, где вносилась повышенная доза азотно-фосфорного удобрения, этот показатель резко снижался с фазы

кушения (116 мг/кг) до выхода в трубку (91 мг/кг), что вероятнее всего указывает на потребление фосфора культурой. Это подтверждается тесной связью между урожайностью пшеницы и содержанием подвижного фосфора ($R=0,93$) в фазу выход в трубку (данная зависимость значима на 95-процентном уровне).

Таблица 1 – Динамика элементов питания под посевом пшеницы в различные фазы развития (в среднем за 2018–2020 гг.)

В микрограммах на килограмм					
Кушение					
Вариант	P₂O₅	K₂O	NO₃	NH₄	N_{мин}
Без удобрений	38	159	7,4	6,5	13,9
P ₃₀	53	151	7,4	7,9	16,5
N ₂₄	26	153	10,9	8,0	18,9
N ₄₂ P ₄₈	116	141	13,3	12,3	25,7
N ₂₄ P ₃₀ +Н-з 4,8 т	87	177	11,7	8,6	20,2
Выход в трубку					
Вариант	P₂O₅	K₂O	NO₃	NH₄	N_{мин}
Б/у	40	165	3,4	7,8	11,2
P ₃₀	48	162	3,9	8,2	12,1
N ₂₄	32	164	4,1	8,4	12,5
N ₄₂ P ₄₈	91	146	4,6	8,1	12,7
N ₂₄ P ₃₀ +Н-з 4,8 т	88	177	4,7	8,5	13,2
Полная спелость					
Вариант	P₂O₅	K₂O	NO₃	NH₄	N_{мин}
Без удобрений	32	164	3,8	5,6	9,4
P ₃₀	52	161	6,0	6,2	12,2
N ₂₄	25	165	4,5	6,2	10,7
N ₄₂ P ₄₈	99	155	5,2	6,3	11,5
N ₂₄ P ₃₀ +Н-з 4,8 т	85	184	7,0	7,1	14,1

Во всех периодах развития пшеницы установлено максимальное снижение обменного калия при длительном применении повышенной дозы азотно-фосфорного удобрения (N₄₂P₄₈). Снижение уровня обменного калия в вариантах опыта (кроме варианта, где вносились органоминеральные удобрения) в кушение по сравнению с другими фазами развития, вероятнее всего свидетельствует о его фиксации в глинистых минералах монтмориллоновой группы, что связано с ограниченным поступлением осадков в весенний период.

Исключительная важность в азотном питании растений принадлежит нитратной форме азота. С фазы кушения до выхода в трубку выявлено значительное снижение этой формы азота, что вызвано выносом основной продукцией пшеницы. По результатам сопряжённых показателей урожайности и содержания нитратов под посевами культуры в период выход в трубку установлена сильная связь ($R=0,94$).

Запасы аммонийного азота в слое почвы от нуля до 20 сантиметров в зависимости от норм удобрений было приблизительно такими же, что и нитратной формы. К фазе выхода в трубку пшеницы отмечено снижение аммонийного азота в почве. Между количеством аммонийной формы азота под посевами пшеницы в период выхода в трубку и сбором зерна с гектарной площади установлена положительная сильная связь ($R=0,92$).

Минеральное питание растений складывается из нитратной формы азота (N-NO₃) и

аммонийной (N-NH₄). Снижение уровня минерального азота под посевами пшеницы ко второму периоду развития пшеницы обусловлено более активным развитием надземной массы культуры.

Заключение. Таким образом, к периоду выхода в трубку выявлено снижение содержания нитратного азота (NO₃) в почве, что связано с преобладающим поглощением растениями этого соединения азота над аммонийной формой, и что подтверждается тесной связью между содержанием этой формы азота в почве и урожайностью пшеницы. Достоверная зависимость между доступным азотом ($R_{NO_3}=0,94$ и $R_{NH_3}=0,92$) и фосфором ($R_{P_2O_5}=0,93$) на формирование урожайности пшеницы была установлена в период развития пшеницы – «кущение – выход в трубку». Запасы обменного калия в изучаемые фазы развития не оказывали влияния на формирование продуктивности пшеницы. Содержание минерального азота за вегетационный период было подвержено значительным изменениям с начала вегетационного периода до выхода в трубку.

Список источников

1. Федоренко В. Ф., Завалин А. А., Милащенко Н. З. Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы. М. : Росинформагротех, 2018. 396 с.
2. Яровая пшеница в Северном Зауралье / под ред. В. В. Бурлака. М., 1973. 222 с.
3. Наумченко Е. Т., Банецкая Е. В. Потребление азота яровой пшеницей на разных уровнях обеспеченности почвы подвижным фосфором // Достижения науки и техники АПК. 2020 Т. 34 № 6. С. 23–27.

© Кубасов И. А., 2022

УДК 58
EDN CYWUA

Иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*) в Амурской области

Наталья Владимировна Лебедок, студент бакалавриата

Научный руководитель – Ирина Васильевна Беркаль, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, natalyalebedok@mail.ru

Аннотация. Представлена характеристика иван-чая, произрастающего на территории Амурской области. Рассмотрены его использование в лекарственных целях, как медонос, в косметических целях.

Ключевые слова: иван-чай, семейство кипрейные, использование иван-чая

Ivan-tea angustifolius (*Chamaenerion angustifolium*) in the Amur region

Natalia V. Lebedok, Undergraduate Student

Scientific advisor – Irina V. Berkal, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

natalyalebedok@mail.ru

Abstract. The characteristic of Ivan-tea growing on the territory of the Amur region is presented. Its use for medicinal purposes, as a honey plant, for cosmetic purposes are considered.

Keywords: Ivan-tea, the cypress family, the use of Ivan-tea

Амурская флора насчитывает около 2 000 видов высших растений, из которых 21 редкий вид занесён в Красную книгу. На территории области сходятся, взаимно проникают и смешиваются представители нескольких флор: маньчжурской, охотско-камчатской, восточно-сибирской, тихоокеанской и монголо-даурской, то есть сосуществуют растения трёх климатических поясов: субарктического, умеренного и субтропического. Но наименее изученными в области всё же остаются травянистые растения.

Иван-чай узколистный – самый распространённый и универсальный в дикой природе. Основным преимуществом дикоросов является их природное происхождение без вмешательства человека.

Целью исследований явилось изучение особенностей иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium*), его распространения и использования в Амурской области.

Амурский иван-чай совершенно не похож ни на какой другой многолетник. Русская трава произрастает по всей территории области, предпочитает вырубку и гари, сухие песчаные места на опушках. Его также можно увидеть и на сыроватой почве, у воды, возле посевов и вдоль дорог. Другим излюбленным местом, где растёт иван-чай, считаются участки хвойных лесов, образуя за счёт своих биологических особенностей густые заросли, где он цветёт кистями фиолетово-розового оттенка. В отношении ландшафтной приуроченности кипрей узколистный предпочитает земли равнинной и предгорной областей [1, 2].

Растение достигает в высоту до 150 см. Цветки, собранные в верхушечные соцветия, имеют длину от 10 см до 45 см. Своей многоярусной листвой иван-чай прикрывает всходы древесных пород и нежные травы. Период цветения иван-чая в Амурской области приходится на июнь – сентябрь, созревание цветков происходит в июле.

В кипрее содержится аскорбиновая кислота, каротин, танины, пектины и многие другие химические элементы периодической системы. В листьях очень много марганца, железа, меди, калия, натрия, молибдена и других полезных элементов.

Исследования показывают, что у кипрея используют не только листья, но и корни,

стебли, цветки растения. Надземную часть иван-чая собирают во время цветения (важно при этом, чтобы цветочные кисти не в полной мере распустились), молодые побеги – в мае, а корни – в конце осени.

В лекарственных целях сохраняющие и восстанавливающие здоровье полезные свойства иван-чая применяют для лечения всего организма. Практически нет такого органа, с заболеваниями которого не справился бы кипрей. Иван-чай обладает противовоспалительными и обволакивающими свойствами, благодаря чему эффективен при различных заболеваниях. Установлено, что иван-чай является мощным антиоксидантом, его применяют для очищения организма от токсинов и шлаков. Благодаря полезным компонентам, он легко усваивается.

На территории Амурской области кипрей производят вручную: собирают листья, подвяливают, скручивают, ферментируют, сушат, складываются в бумажные или хлопчатобумажные пакеты, стеклянные ёмкости с герметичными крышками. Готовый чай должен быть рассыпчатым, сухим и очень ароматным.

Цветы иван-чая заготавливают отдельно: их можно довольно легко и быстро собрать в больших количествах в дикой природе и достаточно просто высушить в домашних условиях при комнатной температуре или в духовке на минимальной температуре (не выше 50 градусов).

Во время цветения иван-чай является одним из главных медоносов. В хороших условиях с ним по продуктивности мёда может конкурировать только амурская липа. Мёд водянисто-прозрачный с зеленоватым оттенком, нежным ароматом и вкусом; кристаллизуется вскоре после откачивания крупной белоснежной крупкой. Иван-чай является хорошим пыльценосом; его пыльца ярко-зелёная с клейкой оболочкой, даёт прополис.

Широко кипрей используется и в косметических целях – для масок и ванночек. Благодаря тому, что кипрей отличается красивым и ярким цветом, нередко его используют в качестве декоративного растения на придомовых и садовых участках [3]. В сочетании с берёзовыми и дубовыми ветками используют веники из иван-чая.

Таким образом, иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), произрастающий на территории Амурской области, обладает большими достоинствами, поэтому для детального его изучения, исследования необходимо продолжить.

Список источников

1. Комарова Т. А. Семенное возобновление растений на свежих гарях (леса южного Сихотэ-Алиня). Владивосток : Дальневосточный научный центр Академии наук СССР, 1986. 221 с.
2. Суржик М. М., Зориков П. С. Кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium*) в Приморском крае // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. № 11–1. С. 119–123.
3. Беркаль И. В. Дикорастущие многолетние травянистые растения, используемые в декоративном озеленении городской среды // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы X междунар. форума (Благовещенск – Хэйхэ, 5–6 июня 2019 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 114–116.

УДК 633.853.52:631.521:581.1(571.61)

EDN CZMAHW

**Роль продолжительности светового дня на рост
и продуктивность растений скороспелого сорта сои в условиях Приамурья**
Анна Николаевна Лёвина, младший научный сотрудник
Научный руководитель – Валентина Тимофеевна Синеговская, академик РАН, главный
научный сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область,
Благовещенск, Россия, lan@vniisoi.ru

Аннотация. Проведены опыты по влиянию длины светового дня на рост, развитие и продуктивность семян скороспелого сорта сои Сентябринка. Уменьшение светового дня до восьми часов при посеве 28 мая не оказало положительного влияния на продуктивность растений, а при сроке посева 3 июня отмечена тенденция к увеличению массы семян с одного растения.

Ключевые слова: соя, световой день, высота, продуктивность

**The role of daylight hours on the growth
and productivity of precocious soybean plants in the Amur region**
Anna N. Levina, Junior Researcher
Scientific advisor – Valentina T. Sinegovskaya, Academician of the Russian Academy of
Sciences, Chief Researcher
All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
lan@vniisoi.ru

Abstract. Experiments were conducted on the effect of the daylight hours on the growth, development and productivity of seeds of the precocious soybean variety Sentyabrinka. The reduction of daylight hours to eight hours during sowing on May 28 did not have a positive effect on plant productivity, and at the time of sowing on June 3, there was a tendency to increase the mass of seeds from one plant.

Keywords: soybean, daylight, height, productivity

Введение. Соя относится к растениям короткого светового дня, и одним из составляющих успеха её выращивания является интенсивность освещения и продолжительность светового дня [1]. Если искусственно сократить световой день до 8–10 часов путём затенения растений, то возможно ускорение начала цветения сои на 12–18 дней [2]. Наступление последующих фаз роста и развития также ускорится. От интенсивности освещения зависит протекание фотосинтетических процессов у сои, обусловленных степенью поглощения квантов света листовой поверхностью. Замедление фотосинтеза приводит к нарушениям в формировании репродуктивных органов, особенно в период налива бобов, что может вызвать их опадение и недоразвитость семян в бобах [3]. Поэтому очень важно знать чувствительность каждого сорта к продолжительности светового дня, чтобы в производственных условиях регулировать его сроками посева, создавая благоприятные условия для протекания активного фотосинтеза, одним из условий которого является освещённость растений и продолжительность светового дня.

Методика исследования. Объект исследования – скороспелый сорт Сентябринка. Растения выращивали в вегетационном домике. Посев осуществляли 28 мая и 3 июня, повторность четырёхкратная. Набивку сосудов осуществляли луговой черноземовидной почвой по методике Ф. А. Юдина [4], влажность и влагоёмкость почвы – по методу З. И. Журбицкого [5]. Учёты и наблюдения по чередованию фотопериодов в опыте проводили по методике Э. Ф. Лопаткиной [6]. В процессе вегетации влажность почвы поддерживали на уровне 80 % предельной полевой влагоёмкости. Закрытие растений в сосудах для изменения продолжительности

светового дня до восьми часов проводили с фазы третьего тройчатого листа, с продолжительностью темного периода 16 часов. Чередование дневного и ночного периодов в каждом варианте проводили семь раз за вегетацию.

Результаты исследования и обсуждение. Рост и развитие растений у скороспелого сорта Сентябринка зависели от длины светового дня и срока посева.

Максимальная высота растений сформировалась при посеве 28 мая (79 см). При более позднем сроке посева наблюдалось снижение этого показателя на 4 см (табл. 1). Условия восьмичасового освещения привели к уменьшению высоты растений на 15 см при сроке посева 28 мая, и на 3 см – при посеве 3 июня. Укороченный световой день способствовал уменьшению количества бобов на растении при обоих сроках посева. Максимальным этот показатель был при посеве 28 мая при естественном световом освещении (28 штук на растение), соответственно и количество семян было максимальным при данном сроке посева (69 штук на растение). Масса семян с одного растения была наибольшей в варианте со сроком посева 28 мая как при естественном освещении, так и с сокращенным до восьми часов световым дне. При посеве 3 июня этот показатель уменьшился на 9,3 % в условиях естественного светового дня. В условиях короткого светового дня при посеве 28 мая, масса семян с одного растения осталась без изменения, а при посеве 3 июня отмечена тенденция к её увеличению на 0,5 г относительно контроля.

Таблица 1 – Влияние продолжительности светового дня на рост и продуктивность растений скороспелого сорта сои Сентябринка (2021 г.)

Срок посева (фактор А)	Длина светового дня (фактор Б)	Высота растения, см	Количество бобов с одного растения, шт.	Количество семян с одного растения, шт.	Масса семян, грамм на растение
28 мая	контроль – естественное освещение	79	28	69	11,8
	восьмичасовой световой день	64	24	66	11,2
3 июня	контроль – естественное освещение	75	27	63	10,7
	восьмичасовой световой день	72	25	58	11,2
НСР ₀₅ , в среднем по опыту		5,8	3,1	8,2	1,8

Таким образом, для сорта Сентябринка наиболее благоприятным по продолжительности светового дня является срок посева 28 мая, что подтверждается наибольшей массой семян с одного растения, их высотой и количеством бобов и семян с одного растения.

Заключение. Для скороспелого сорта Сентябринка срок посева 28 мая был наиболее благоприятным, что подтверждается лучшими показателями по высоте растений, количеству бобов и продуктивности семян с одного растения в сравнении с растениями, выращенными при сроке посева 3 июня. При сроке посева 28 мая урожайность семян с одного растения была на 1,1 г больше, чем у растений более позднего срока посева. Уменьшение светового дня до восьми часов при посеве 28 мая не оказала положительного влияния на продуктивность растений, а при сроке посева 3 июня наблюдалась лишь тенденция к увеличению продуктивности растений.

Список источников

1. Zhang S. R., Wang H., Wang Z. Y. Photoperiodism dynamics during the domestication and improvement of soybean // *Science China-Life Sciences*. 2017. Vol. 60 (12). P. 1416–1427.
2. Зеленцов С. В., Савельев А. А., Лучинский А. С. Определение реакции сои на длину дня по степени завершенности вегетативного роста растений // *Масличные культуры*. 2009. № 1 (140). С. 91–96.
3. Freiria G. H., Lima W. F., Leite R. S. Productivity and chemical composition of food-type soybeans sown on different dates // *Acta Scientiarum-Agronomy*. 2016. Vol. 38 (3). P. 371–377.
4. Юдин Ф. А. Методика агрохимических исследований. М. : Колос, 1980. 366 с.
5. Журбицкий З. И. Теория и практика вегетационного метода. М. : Наука, 1968. 260 с.
6. Лопаткина Э. Ф. Фоторегулирование длительности этапов органогенеза сои в связи с задачами селекции // *Приёмы регулирования продуктивности сои : сб. науч. тр. Новосибирск : Сибирское отделение Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина*, 1987. С. 126–129.

© Лёвина А. Н., 2022

**Содержание и сбор белка в зерне сои
в зависимости от применения жидких удобрений**

Андрей Юрьевич Липин, студент магистратуры

Научный руководитель – Татьяна Николаевна Черноситова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, Pixsis@bk.ru

Аннотация. Проведены исследования по изучению содержания и сбора белка в зерне сои в зависимости от применения жидких удобрений. Установлено, что содержание и сбор белка в семенах сои в вариантах с применением жидких удобрений больше, чем в контрольном варианте.

Ключевые слова: соя, фазы развития, жидкие удобрения, белок

**Protein content and collection in soybean grain
depending on the application of liquid fertilizers**

Andrey Yu. Lipin, Master's Degree Student

Scientific advisor – Tatiana N. Chernositova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Pixsis@bk.ru

Abstract. Studies have been the content and collection of protein in soybean grains, depending on the use of liquid fertilizers. It was found that the protein content and collection in soybean seeds in the variants with the use of liquid fertilizers is greater than in the control variant.

Keywords: soybean, development phases, liquid fertilizers, protein

Введение. Соя является главным поставщиком легкоусвояемого растительного белка высочайшего качества, практически идентичного животному белку [1]. Белок сои, в отличие от многих растительных белков, является полноценным и даёт человеку все аминокислоты, которые играют роль строительного материала в процессе развития клеток и обмена веществ в организме. По качественному составу он ближе всего подходит к белкам мяса, яиц, молока. Так, содержание наиболее важной в питании и самой дефицитной части белков, лизина, в лучшей пшеничной муке составляет всего 2,5 г, а в соевой – 27 г на один килограмм [2].

Целью исследования явилось изучение влияния жидких комплексных удобрений на содержание и сбор «сырого» белка в семенах сои.

Объекты, методы и условия проведения исследования. Опыты проведены на луговой черноземовидной почве опытного поля Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район) в 2019–2020 гг. Объектом исследования стал сорт сои Умка и жидкие удобрения марки Нертус: Старт, Фотосинтез, Бор [3, 4, 5, 6].

Закладка полевого опыта с жидкими удобрениями осуществлялась по общепринятым методикам. Форма делянки – прямоугольная. Площадь учётной делянки – 16 м², четырёхкратная повторность, систематическое размещение делянок. Предшественник – яровая пшеница. Норма высева 700 тыс. всхожих семян.

Перед посевом проведена обработка семян сои удобрением Нертус Старт из расчёта 0,8 литров на тонну семян (норма расхода рабочей жидкости – восемь литров на тонну). Внесение аммофоса выполнено весной до посева, вручную, под предпосевную культивацию. Обработка растений удобрениями Нертус Фотосинтез и Нертус Бор в дозе два литра

на гектар проведена способом опрыскивания вегетирующих растений сои в фазу бутонизации, ранцевым опрыскивателем (норма расхода рабочего раствора – 200 литров на гектар).

Результаты исследования. Исследования показали, что применение жидких микроудобрений положительно повлияло на содержание сырого белка в зерне сои (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание и сбор «сырого» белка с урожаем сои при применении жидких удобрений (в среднем за два года)

Вариант	Содержание белка, %	Сбор белка, кг/га		
		количество	отклонение к контролю	отклонение к фону
Контроль	40,6	649,6	–	–
N ₁₅ P ₃₀	40,8	767,0	+117,4	–
Нертус Старт (обработка семян)	41,1	826,1	+176,5	+59,1
Нертус Старт (обработка семян) + Нертус Фотосинтез (в фазе бутонизации)	41,9	854,8	+205,2	+87,8
Нертус Старт (обработка семян) + Нертус Фотосинтез + Нертус Бор (в фазе бутонизации)	41,7	842,3	+192,7	+75,3
Нертус Фотосинтез (в фазе бутонизации)	41,5	809,3	+159,7	+42,3
Нертус Фотосинтез + Нертус Бор (в фазе бутонизации)	42,3	816,4	+166,8	+49,4
Нертус Бор (в фазе бутонизации)	42,9	879,5	+229,9	+112,5

Химический анализ на содержание белка показал, что применение жидкого удобрения Нертус Бор при опрыскивании растений даёт наибольшую прибавку содержания сырого белка в зерне сои относительно контрольного варианта – 2,3 % (на 2,5 % больше по сравнению с фоновым вариантом).

Сбор белка с единицы площади зависит от содержания величины урожая. Наибольший сбор белка с урожаем зерна сои получен при опрыскивании растений Нертус Бор – 879,5 кг/га, что выше фонового варианта на 112,5 кг/га и выше контроля без удобрений на 229,9 кг/га. Наименьший сбор белка с урожаем зерна сои получен в контрольном варианте, где он составил 649,6 кг/га.

Выводы. Применение жидкого удобрения Нертус Фотосинтез оказывает значительное влияние и способствует повышению содержанию белка и сбору белка в зерне сои по всем вариантам опыта.

Список источников

1. Исупова Ю. А. Минеральные удобрения на посевах сои // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 92 (08). 15 с.
2. Использование и переработка сои : учебное пособие / под ред. Л. Е. Тюрина. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2008. 88 с.
3. Жидкие удобрения Нертус Бор. URL: <https://www.garantoptima.ru/culture/nertus-bor> (дата обращения: 19.03.2022).

4. Жидкие удобрения Нертус Старт. URL: <https://garantoptima.ru/culture/nertus-start> (дата обращения: 19.03.2022).

5. Жидкие удобрения Нертус Фотосинтез. URL: <https://www.garantoptima.ru/culture/nertus-photosintez> (дата обращения: 19.03.2022).

6. ГОСТ 58595–2019. Почвы. Отбор проб // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200168814> (дата обращения: 19.03.2022).

© Липин А. Ю., 2022

УДК 582.28(571.61)
EDN DBNCWY

Грибы мацутаке в Амурской области

Диана Николаевна Макурова, студент бакалавриата

Научный руководитель – Ирина Васильевна Беркаль, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, makerovadiana0@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены морфологические особенности, химический состав и свойства грибов мацутаке. Определён ареал распространения грибов мацутаке в Амурской области.

Ключевые слова: грибы мацутаке, химический состав, места распространения

Matsutake mushrooms in the Amur region

Diana N. Makerova, Undergraduate Student

Scientific advisor – Irina V. Berkal, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

makerovadiana0@gmail.com

Abstract. Morphological features, chemical composition and properties of Matsutake mushrooms are considered. The distribution area of Matsutake mushrooms in the Amur region has been determined.

Keywords: Matsutake mushrooms, chemical composition, distribution area

Мацутаке (*Tricholoma matsutake* – гриб, являющийся представителем рода Трихолома). С японского его название переводится как «сосновый гриб», а российское название этого гриба – «рядовка обутая» рода Рядовка семейства рядовковых. С помощью анализа ДНК обнаружили, что шведский *Tricholoma nauseosum* и японский *Tricholoma matsutake* – это один вид.

Установлено, что мацутаке произрастает в Азии (Китае, Корее, Японии), Северной Европе (Финляндии, Швеции), встречается на Кавказе, в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. В России гриб ещё называют «японским трюфелем».

Гриб редок, найти его трудно. Мацутаке растёт у подножья деревьев, спрятавшись под опавшей листвой. Живёт в симбиозе с корнями определённых деревьев. В Японии это зачастую сосна густоцветковая, в Северной Америке – пихта и сосна [1]. Рядовка обутая – едва ли не единственный гриб, который растёт лишь в естественных, диких условиях и который «приручить» очень проблематично.

Поэтому целью исследования стало изучение места произрастания гриба мацутаке в Амурской области, изучение его особенностей и уникальности.

В условия Амурской области определяются три растительные зоны: тайга, хвойно-широколиственные леса, лесостепи. В зоне тайга на севере Амурской области, в Зейском и Тындинском районах, были найдены места обитания уникальной рядовки обутой, или удивительного гриба мацутаке. Это достаточно придирчивые грибы, которым необходимы определённые погодные условия для роста (температура днём не должна подниматься выше 26 градусов, а ночью опускаться менее 15 градусов). Когда осадки увеличиваются примерно на 100 миллиметров за 20 дней, рядовки обутой начинают расти.

Следует отметить, что мацутаке плодоносят довольно обильно, благодаря почвенно-климатическим условиям и обширным территориям лесов и тайги. Гриб предпочитает сухую неплодородную почву. Образует кольцевую колонию. Почва под грибницей становится белой. При увеличении количества опавших листьев и веток (улучшения питания) среда становится непригодной для произрастания гриба.

По своим внешним особенностям мацутаке отличаются от других грибов. Шляпка у мацутаке довольно широкая, диаметром от 6 до 20 сантиметров. В окрасе шляпки присутствуют светло-коричневые и тёмно-коричневые тона; также расцветка может быть смоляной, покрыта крупными шелковистыми чешуйками тёмно-коричневого цвета.

У молодого гриба плодовое тело гладкое, с прилегающими волокнистыми чешуйками, по краю заметны волокна и остаточное покрывало. У зрелых грибов края шляпок растрескиваются, из-за чего становится видно белую мякоть. Ножка немного расширяется; её толщина составляет 1,5–2,5 сантиметра, а длина может достигать до 5–20 сантиметров. Она часто наклонена, может опускаться низко к земле, но на корне держится прочно. На ножке находится кольцо, под кольцом окрас ножки коричневого цвета, а над кольцом имеется белый рисунок. Из-за сложности распознавания многие грибники считают этот гриб поганкой.

Уникальность лесного гриба заключается в очень тонком специфическом аромате и вкусе – смеси сосновой смолы и корицы. Гриб обладает антиоксидантными свойствами, невероятными питательными и целебными свойствами. Это низкокалорийный продукт, деликатес с минимальным количеством жиров.

Учёными установлено, что мацутаке содержат витамины РР, А, В, С и другие; фолиевую кислоту, протеин, лецитин, клитоцин и фомецин, полисахариды и мощный антиоксидант – эрготионин. Рекомендуется добавлять данный продукт в свой рацион, для обеспечения организма всеми питательными и жизненно важными компонентами. Помимо всего, японский трюфель – прекрасное косметическое средство, улучшающее внешнее состояние кожи.

Злоупотребление рядовкой обутой или мацутаке может грозить заболеванием желудочно-кишечного тракта, а в некоторых случаях может привести и к отравлению. Несмотря на уникальность мацутаке, редкий гриб занесён в Красную книгу, но в Амурской области дикорос пока собирать можно свободно (рис. 1).



Рисунок 1 – Мацутаке в Тындинском районе Амурской области (фото В. Чупина)

Список источников

1. Кондратьев М. Н., Карпова Г. А., Ларикина Ю. С. Взаимосвязи и взаимоотношения в растительных сообществах : учебное пособие. М. : Российский государственный аграрный университет, 2014. 300 с.

УДК 664.6
EDN DCEVFZ

**Разработка функциональных мучных кондитерских изделий
с использованием нетрадиционного растительного сырья**

Татьяна Владимировна Матвеева, студент магистратуры
Научный руководитель – Светлана Александровна Кострыкина, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, tanya24_99@mail.ru

Аннотация. Разработана технология сырцовых пряников с применением порошка из ягод красники. Рассчитана энергетическая ценность пряников и экономические показатели.

Ключевые слова: пряники, ягода красника, разработка, энергетическая ценность, стоимость

**Development of functional flour confectionery products
using non-traditional vegetable raw materials**

Tatiana V. Matveeva, Master's Degree Student
Scientific advisor – Svetlana A. Kostrykina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
tanya24_99@mail.ru

Abstract. The technology of raw gingerbread with the use of powder from red berries has been developed. The energy value of gingerbread and economic indicators are calculated.

Keywords: gingerbread, red berry, development, energy value, cost

Введение. Широкое применение в мучной кондитерской промышленности находят ягодное сырьё и продукты его переработки, которые особенно часто используют для лечебного и диетического питания. Ягоды сушёные, ягодные порошки, различные выжимки являются природным сырьём и содержат большое количество минеральных веществ, витаминов, аминокислот, пектиновых веществ, клетчатки [1].

Цель исследования – разработать функциональные мучные кондитерские изделия с использованием нетрадиционного растительного сырья. Для достижения поставленной цели поставлены и решены *следующие задачи*: 1) разработать технологию сырцовых пряников с применением порошка из ягод красники; 2) рассчитать энергетическую ценность пряников и экономические показатели разработанного продукта.

Результаты исследования. При разработке технологии необходимо тщательно проанализировать воздействие функциональной добавки на структурно-реологические показатели теста, структурообразование при выпечке. Приготовление теста состоит из двух стадий: приготовление сиропа и приготовление теста.

В ёмкость заливают горячую воду при температуре 70–80 °С; загружают сахар, мёд, патоку. При постоянном перемешивании сироп нагревают до температуры 60–75 °С до полного растворения сахара. Готовый сироп охлаждают до температуры 30–40 °С. Затем сироп перемешивают со всем сырьём, кроме муки, ягодного порошка и химических разрыхлителей, в течение 1–2 минут. Добавляют разрыхлители и муку с порошком из ягод красники и продолжают перемешивать 5–12 минут. Далее тесто поступает на формование и выпечку при температуре 220–240 °С в течение 7–8 минут. После выпечки пряники идут на глазирование, поэтому их охлаждают в течение 20–22 минут до температуры 40–45 °С.

Глазирование изделий состоит из трёх стадий: приготовление сиропа для глазирования; глазирование; подсушка и выстаивание глазированных изделий. Пряники подсушивают в сушильной камере при температуре 60–65 °С в течение пяти минут, а затем при температуре

20–22 °С в течение трёх минут. После подсушки пряники направляют на выстаивание. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение пряничных изделий должны производиться в соответствии с требованиями действующей нормативной документации [2].

Расчёт энергетической ценности сырцовых пряников «Московские» и сырцовых пряников «Дальневосточные» с применением порошка из ягод красники показал, что калорийность 100 грамм пряников «Московские» составит 376,27 килокалорий, пряников «Дальневосточные» – 350,69 килокалорий.

Исходя из представленных данных видно, что энергетическая ценность опытного образца сырцовых пряников «Дальневосточные» по сравнению с контрольным образцом сырцовых пряников «Московские» ниже вследствие замены части муки (5 %) на порошок из ягод красники.

Сырьё и основные материалы определяют исходя из норм их расхода согласно рецептурам. В таблице 1 приведена стоимость сырья, расходуемого при производстве пряничных изделий контрольного и по разработанной рецептуре образцов.

Таблица 1 – Стоимость сырья, расходуемого при производстве пряничных изделий
На один килограмм готового изделия

Сырье	Стоимость, руб./кг (л)	Расход продуктов, кг	Стоимость продуктов, руб.	На один килограмм готового изделия		
				Стоимость, руб./кг (л)	Расход продуктов, кг	Стоимость продуктов, руб
Пряники «Московские»				Пряники «Дальневосточные»		
Мука пш. 1 сорта	26,00	0,589	15,32	26,00	0,509	13,23
Сахар белый	70,54	0,326	22,99	70,54	0,326	22,99
Патока	49,43	0,0202	0,99	49,43	0,0202	0,99
Меланж	150	0,030	4,5	150	0,030	4,5
Аммоний углекислый	42,88	0,0055	0,23	42,88	0,0055	0,23
Натрий двууглекислый	18,00	0,0014	0,025	18,00	0,0014	0,025
Мёд натуральный	224,28	0,094	21,08	224,28	0,094	21,08
Маргарин	122,80	0,023	2,82	122,80	0,023	2,82
Жженка	27,00	0,0094	0,25	27,00	0,0094	0,25
Порошок из ягод красники	–	–	–	500,00	0,026	13
Итого	–	–	68,2	–	–	79,11
Наценка (100 %)	–	–	68,2	–	–	79,11
Стоимость с учётом наценки	–	–	136,4	–	–	158,11

Согласно проведённому расчёту стоимость контрольного образца на 21,7 руб. ниже опытного образца. Это связано с тем, что в опытный образец добавлен функциональный ингредиент (5 % порошка из ягод красники), который по стоимости дороже муки пшеничной первого сорта, но отличие в себестоимости незначительное и составляет 15,9 %.

Список источников

1. Миронов М. И. Применение растительного сырья в технологии мучных кондитерских изделий // Инновационная техника и технология. 2017. № 4. С. 36.
2. Корячкина С. Я., Матвеева Т. В. Технология мучных кондитерских изделий. СПб. : Учебник, 2011. 246 с.

УДК 633.853.52:631.52:579.64
EDN CDKBIX

**Влияние биологических препаратов на рост,
развитие и продуктивность растений сои сорта Журавушка**

Юлия Олеговна Мезенцева, аспирант, младший научный сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт сои,
Амурская область, Благовещенск, Россия
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, myo@vniisoi.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований по влиянию препаратов природного происхождения БиоФиш и БиоАльго на устойчивость растений сои сорта Журавушка к условиям возделывания, а также на продуктивность и качество семян. Выявлено, что предпосевная обработка семян сои природными препаратами способствовала снижению токсического воздействия гербицидов на сою и оказала положительное влияние на её рост и развитие.

Ключевые слова: биологические препараты, соя, обработка семян, повышение продуктивности, гербицид, стрессоустойчивость

**The effect of biological preparations on the growth,
development and productivity of soybean plants of the Zhuravushka variety**

Yulia O. Mezentseva, Postgraduate Student, Junior Researcher
All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, myo@vniisoi.ru

Abstract. The results of studies on the effect of preparations of natural origin BioFish and BioAlga on the resistance of soybean plants of the Zhuravushka variety to cultivation conditions, as well as on the productivity and quality of seeds are presented. It was revealed that the pre-sowing treatment of soybean seeds with natural preparations helped to reduce the toxic effects of herbicides on soybeans and had a positive effect on its growth and development.

Keywords: biological preparations, soybean, seed treatment, productivity improvement, herbicide, stress resistance

Введение. В последние годы проводится много научных изысканий, направленных на выявление действия биологически активных веществ на различные сельскохозяйственные культуры, определение их доз и концентраций растворов, сроков и способов обработки ими семян и посевов. Использование биологически активных веществ эффективно дополняет приёмы возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивая повышение урожайности [1].

Целью исследования явилось изучение действия биологических препаратов на стрессоустойчивость к гербициду и формирование урожая семян сои высокого качества.

Объекты, методы и условия проведения исследований. Изучение качества семян проводилось на опытном поле и в лаборатории первичного семеноводства и семеноведения Всероссийского научно-исследовательского института сои в 2021 г. Объектами исследований явились семена среднеспелого сорта сои Журавушка, обработанные биопрепаратом в день посева в рекомендуемых дозах и в фазу третьего тройчатого листа. В фазы третьего тройчатого листа и цветения в листьях растений определена пероксидазная активность, проведён учет прироста надземной массы растений сои [2].

Результаты исследований. Обработка растений сои гербицидом Бизон (действующее вещество бентазон) в дозе 1,5 л/га по вегетирующим растениям повышала относительно контроля количество ненормально развитых проростков на 12 % и способствовала снижению среднего значения длины проростков на 1,2 см. В свою очередь, применение

препаратов БиоФиш и БиоАльго сопровождалось оздоровлением семенного материала, уменьшая на 6–14 % количество ненормально развитых проростков относительно варианта с применением гербицида (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние обработки композиции БиоФиш, БиоАльго и гербицида Бизон на первоначальный рост проростков сои сорта Журавушка

Обработка		Ненормально развитые проростки, %	Длина проростка		
			среднее значение, см	размах вариации, %	коэффициент вариации, %
перед посевом	по вегетирующим растениям				
Контроль (обработка водой)		7	34,3	23	13,2
Дистиллированная вода	Бизон (1,5 л/га)	19	33,1	23,3	19,2
БиоФиш (20 мл/т)	Дистиллированная вода	11	35,8	20,8	11,3
БиоФиш (20 мл/т)	Бизон (1,5 л/га)	13	36,4	31,3	16,9
БиоФиш (20 мл/т)	Дистиллированная вода + + БиоАльго (5 мл/л)	8	38,1	20,2	11,6
БиоФиш (20 мл/т)	Бизон (1,5 л/га) + + БиоАльго (5 мл/л)	5	35,6	26,0	18,4
НСР ₀₅ , см			2,1		

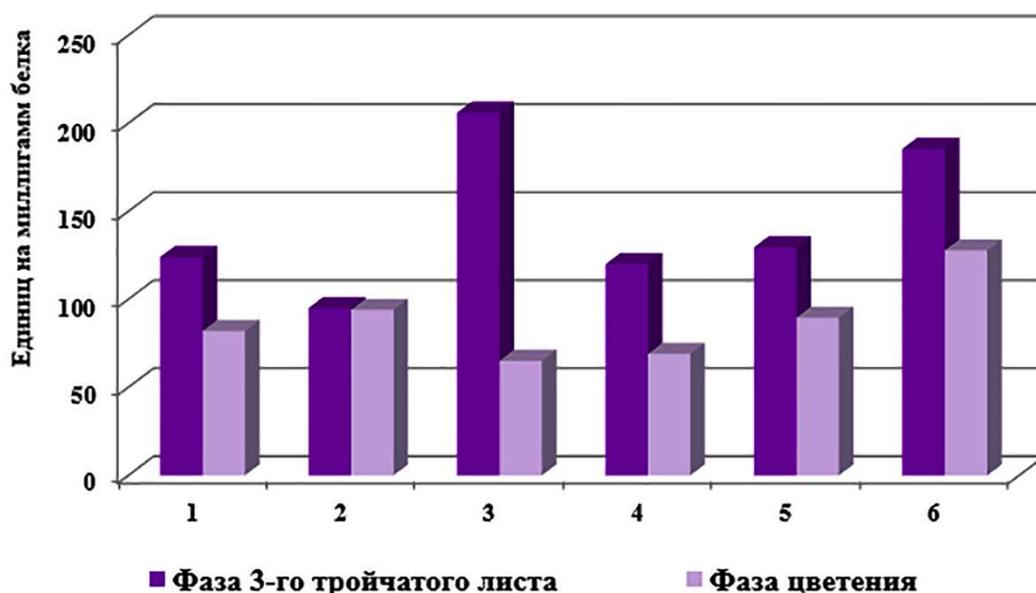
Среднее значение длины 10-дневных проростков сои сорта Журавушка в вариантах с применением препаратов БиоФиш и БиоАльго увеличилось на 2,5–5 см по сравнению с вариантом, где использовался гербицид.

Применение гербицида Бизон в дозе 1,5 л/га по вегетирующим растениям в фазу третьего тройчатого листа сопровождалось снижением на 23 % удельной активности фермента пероксидазы по сравнению с контролем, что свидетельствует о возникновении окислительного стресса и понижении адаптивного потенциала растений сои (рис. 1).

Обработка семян и вегетирующих растений сои сорта Журавушка препаратами БиоФиш и БиоАльго способствовала повышению удельной активности пероксидазы в листьях.

Наибольшие показатели удельной активности фермента, превышающие контроль на 82 и 61,5 ед./мг белка отмечены при следующих обработках: БиоФиш (обработка семян) + БиоАльго (обработка вегетирующих растений) + Бизон (обработка вегетирующих растений), что указывает на участие антиоксидантного фермента пероксидазы в повышении устойчивости растений к гербициду и снижении токсической нагрузки на формирующийся урожай семян сои.

Выводы. Совместная обработка семян и вегетирующих растений препаратами БиоФиш и БиоАльго, способствовала увеличению удельной активности фермента на 82 и 61,5 ед./мг белка в листьях, что указывает на участие антиоксидантного фермента пероксидазы в повышении устойчивости растений к гербициду и снижении токсической нагрузки на формирующийся урожай семян сои.



- 1 – контроль; 2 – Бизон (обработка вегетирующих растений); 3 – БиоФиш (обработка семян);
4 – БиоФиш (обработка семян) + Бизон (обработка вегетирующих растений);
5 – БиоФиш (обработка семян) + БиоАльго (обработка вегетирующих растений);
6 – БиоФиш (обработка семян) + БиоАльго (обработка вегетирующих растений) +
+ Бизон (обработка вегетирующих растений)

Рисунок 1 – Активность пероксидазы в растениях сои сорта Журавушка при совместном применении биологически активных веществ и гербицида

Список источников

1. Карпова Г. А., Карпова Л. В. Влияние предпосевной обработки регуляторами роста на физико-биохимические процессы прорастания качества семян пшеницы и ячменя // Нива Поволжья. 2015. № 2 (35). С. 32–38.
2. Михайлова М. П., Каманина Л. А., Синеговская В. Т. Изменение ферментативной активности и биохимического состава семян сои под влиянием гербицида // Вестник Камчатского государственного технического университета. 2019. № 49. С. 76–80.

© Мезенцева Ю. О., 2022

УДК 635.21:631.52(571.61)

EDN CFGISL

Оценка сортов картофеля по позитивным признакам в условиях Приамурья

Татьяна Владимировна Мельникова, научный сотрудник

Научный руководитель – Ольга Михайловна Рафальская, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область, Благовещенск, Россия, tata_melya@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты оценки сравнительного анализа 23 сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции по параметру продуктивности и содержанию крахмала в клубнях.

Ключевые слова: картофель, сорта, продуктивность, содержание крахмала

Evaluation of potato varieties by positive signs in the Amur region

Tatiana V. Melnikova, Researcher

Scientific advisor – Olga M. Rafalskaya, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
tata_melya@mail.ru

Abstract. The results of the comparative analysis of 23 potato varieties of domestic and foreign selection on the parameter of productivity and starch content in tubers are presented.

Keywords: potatoes, varieties, productivity, starch content

Картофель заслуженно пользуется популярностью у населения, так как человек, потребляя полученные из него продукты, получает все необходимые вещества для жизнедеятельности организма. Мировой сортимент картофеля насчитывает около четырёх тысяч сортов. Но ни один из них не может в различных погодных условиях формировать одинаково высокие и стабильные урожаи [1]. Повысить сборы картофеля можно за счёт использования продуктивных сортов, обладающих высокой устойчивостью к комплексу болезней и основным стрессовым факторам среды, то есть приспособленных к сложным почвенно-климатическим условиям конкретного региона.

Погодные условия Приамурья отличаются неустойчивым гидротермическим режимом муссонного климата с коротким безморозным периодом, поздним возвратом холодов весной и ранним понижением температуры осенью; резкими колебаниями дневных и ночных температур, периодическим длительным переувлажнением почвы, а также наличием высокого инфекционного фона на полях. Поэтому, в почвенно-климатических условиях региона проведена оценка изучаемого сортимента картофеля по комплексу позитивных признаков, которая позволяет выделить сорта способные давать высокий урожай с повышенной крахмалистостью клубней [2].

Исследования проводили в течение двух лет на луговой черноземовидной почве опытного поля Всероссийского научно-исследовательского института сои по общепринятым методикам [3]. Погодные условия вегетационных периодов (2018–2019 гг.) в целом были благоприятны для роста и развития картофеля и соответствовали биологии культуры.

Агротехника выполнялась в соответствии с зональной системой земледелия Амурской области [4]. Объектами исследования являлись сорта отечественной и зарубежной селекции. В качестве стандартных сортов картофеля использовали районированные сорта: Удача – для ранней группы; Невский – среднеспелой группы.

Удача (Россия) – супер ранний сорт. Клубни крупные, округло-овальные, с тонкой

гладкой кожицей бело-кремового цвета, с белой мякотью. Имеет высокую устойчивость к парше, мокрой гнили. Относительно устойчив к фитофторозу. Хорошо хранится. Невский (Россия) – среднеспелый сорт. Клубни округлые, удлинённые. Кожира гладкая, желтоватая с розоватыми глазками. Мякоть белая с кремовым оттенком. Высокоустойчив к фитофторозу, парше и другим грибковым заболеваниям. Неприхотливый и засухоустойчивый сорт.

Мониторинг изучаемых сортов картофеля по продуктивности показал, что при оптимальных сроках посадки и уборки (середина мая и сентябрь), большинство из них способны в местных условиях обеспечить высокую урожайность. В ранней группе созревания по этому показателю стандартный сорт Удача превзошли 11 сортов.

Самую высокую урожайность сформировал сорт картофеля Скороплодный (36,7 т/га), что на 23,4 % выше чем у стандарта. В климатических условиях вегетационных периодов высокие результаты показали сорта: Ривьера и Гала (34,6 т/га), Red Lady (34,2 т/га), Огниво (34,1 т/га), Витесса (33,3 т/га), Каратоп (33,2 т/га), Леони (33,1 т/га) и Примадонна (31,8 т/га). Все сорта среднеспелой группы превысили по продуктивности стандарт Невский на 1,1–7,1 т/га, или 4,5–23,8 %. Наибольшей урожайностью в сочетании с повышенной товарностью клубней характеризовались сорта картофеля Кетский, Очарование, Талисман, Мустанг и Наташа – 37,4; 35,4; 35,1; 35,0; 34,6 т/га и 97,5; 97,9; 97,0; 98,2; 97,3 % соответственно.

По результатам оценки изучаемого сортимента картофеля содержание крахмала в клубнях у ранних сортов варьировало от 13,1 до 15,6 %, у среднеспелой группы созревания – от 15,2 до 18,2 %. Наибольшее содержание крахмала было отмечено у среднеспелых сортов Талисман и Мустанг – 18,2 %, Очарование и Архидея – 17,8 %, а также у раннего сорта Скороплодный – 17,1, Ривьера – 15,5 %.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлены сорта картофеля, обладающие комплексом позитивных признаков. Их можно использовать в товарном производстве и в качестве исходного материала в селекции картофеля в условиях Приамурья.

Список источников

1. Современные требования к сортам картофеля различного целевого использования / Е. А. Симаков, А. В. Митюшкин, А. В. Митюшкин, А. А. Журавлев // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 11. С. 45–48.
2. Рафальская О. М., Рафальский С. В., Мельникова Т. В. Источники основных хозяйственно-ценных признаков для селекции картофеля в Приамурье // Картофель и овощи. 2019. № 10. С. 35–37.
3. Методика исследований по культуре картофеля. М. : Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, 1967. 263 с.
4. Система земледелия Амурской области : производственно-практический справочник / под общ. ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 570 с.

© Мельникова Т. В., 2022

УДК 712(571.61)

EDN CFXGYD

Парк Дружбы как элемент зелёной инфраструктуры города Благовещенска

Елена Алексеевна Мосиенко, студент магистратуры

Научный руководитель – Анна Борисовна Козлова, кандидат биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, mosienko.el@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ видов растений парка Дружбы города Благовещенск. Рассмотрены проблемы улучшения состояния зелёной инфраструктуры города Благовещенска на примере парка Дружбы, как природно-экологического каркаса города.

Ключевые слова: парк, зелёные насаждения, природно-экологический каркас, зелёная инфраструктура

Friendship Park as an element of the green infrastructure of the city of Blagoveshchensk

Elena A. Mosienko, Master's Degree Student

Scientific advisor – Anna B. Kozlova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
mosienko.el@mail.ru

Abstract. The analysis of plant species of the Friendship Park of the city of Blagoveshchensk is carried out. The problems of improving the state of the green infrastructure of the city of Blagoveshchensk are considered on the example of the Friendship Park as the natural and ecological framework of the city.

Keywords: park, green spaces, natural and ecological framework, green infrastructure

В современных условиях интенсивного роста городов, развития транспорта, повышения тонаса городской жизни, более заметной является проблема сохранения и оздоровления среды, окружающей человека; формирования условий, благотворно влияющих на его физическое, психологическое состояние. Важную роль в решении этой проблемы играет озеленение. Возросшие требования населения к комфортности проживания предполагают изменение стандартов качества озеленения с введением в практику новых видов растений, современных технологий, создание водных пространств в городе, парковых зон [1, С. 57].

Парки, скверы, лесопарки, зелёные насаждения вокруг водных объектов образуют природно-экологический каркас города, выполняющий защитную функцию внутри городского организма за счёт формирования ландшафта, почв, растительных посадок правильных для конкретных условий местности [2, С. 223]. Являясь зелёной буферной зоной, они играют большую роль в улучшении экологической среды города, выполняя санитарно-гигиеническую, эстетическую и рекреационную функции. Среди факторов, оказывающих негативное влияние на состояние насаждений, можно выделить: экологические условия города, нарушение технологии посадки и отсутствие дополнительного ухода, неудовлетворительное состояние; повреждения, вызванные вредителями и болезнями; случайные факторы (вандализм, механические повреждения). Под влиянием всех этих факторов снижаются жизнеспособность растений и качество санитарно-гигиенической роли [3, С. 14].

Парк Дружбы расположен во втором микрорайоне г. Благовещенск (квартал 400). Одной из особенностей, отличающей его от других парков города, является наличие водоёмов. Площадь территории 5,8 га. Протяжённость вдоль Новотроицкого шоссе – 650 м, что позволяет отнести парк к линейному, отделяющему жилой массив с объектами социальной сферы (школы, детские сады, поликлиники) от Новотроицкого и Игнатьевского шоссе с большой транспортной нагрузкой и района промышленно-технической застройки (гаражи,

склады, автозаправочные станции). Объект имеет огромное значение, как для отдыха населения, так и для улучшения экологической ситуации в самом районе.

Строительство парка Дружбы длилось с 1986 по 1995 гг., но полный первоначальный проект так и не был воплощён в жизнь. Объект на долгие годы оставался заброшенным. С 2012 г. начались работы по его восстановлению. Однако, при архитектурном благоустройстве вопрос планового, научно-обоснованного озеленения территории не ставился. Более того, высказывалось мнение, что «в данном районе возможно только техническое озеленение, представленное карагачем, и другие виды, там еле выживают» [4]. Действительно, на сегодняшний день, растительность парка представлена в большей степени *Ulmus pumila* L., но длительное время уход за посадками не вёлся, что привело к ухудшению его внешнего облика. В большинстве случаев наблюдается высокая степень суховеткости, механические повреждения и искривление стволов, многие деревья сильно ослаблены.

Активные посадки последних пяти лет носили не плановый, а хаотичный характер озеленения, в результате которых на территории появились в единичных экземплярах: *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun, *Viburnum burejaeticum* Regel & Herder, *Viburnum sargentii* Koehne, *Rosa rugosa* Thunb., *Syringa oblata* Lindl. ex Carrière, *Syringa microphylla* Diels, *Malus baccata* (L.) Borkh., *Swida alba* (L.) Opiz, *Acer ginnala* Maxim. ex Rupr., *Salix* sp., *Forsythia intermedia* Zabel, *Weigela praecox* (Lemoine) Bailey, *Spiraea japonica* L. f., *Juglans mandshurica* Maxim., *Louiseania triloba* (Lindl.) Pachom., *Betula platyphylla* Sukaczew, *Phellodendron amurense* Rupr., *Crataegus maximowiczii* C. K. Schneid., *Sorbus amurensis* Koehne, *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *Padus avium* Mill. Большинство из этих растений показывают хорошую жизнеспособность на данной территории. Однако необходимо отметить, что эти посадки не привели к увеличению общей площади зелёных насаждений парка и созданию буферной системы между жилой и промышленной зонами.

Рассматривая парк Дружбы как часть зелёной инфраструктуры города Благовещенска, необходимо провести подбор растений для высадки, способствующий изменению экологической ситуации района: снижение шума, запылённости и загазованности воздуха. Новые посадки и улучшение состояния существующей растительности (санитарная, омолаживающая и формовочная обрезка) приведут к обогащению воздуха кислородом, к влагопоглощению и предотвращению эрозивных процессов почвы. Оценка видового разнообразия и жизненного состояния древесной растительности парка позволит разработать научно-обоснованную программу по реставрации и изменению структуры насаждений, увеличению количества декоративно-лиственных и декоративно-цветущих видов, что приведёт к улучшению эстетического облика парка и повышению его функциональной значимости как экологического каркаса города.

Список источников

1. Проект благоустройства и озеленения части территории городского парка «Капля росы на листе» / Э. В. Абдуллаева, А. В. Бабаева, Ш. Т. Алиярова, Г. М. Халимбекова // Проблемы развития АПК региона. 2015. № 22. С. 57–60.
2. Соколова А. С., Полякова Н. О. Городские парки, как средообразующий элемент зелёного каркаса малых городов // Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Пенза : Курский государственный университет, 2020. С. 223–225.
3. Чомаева М. Н. Роль зелёных насаждений для городской среды // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 4–3 (43). С. 12–14.
4. Фэншуй не было: история парка Дружбы в Благовещенске. URL: <https://www.amur.info/news/2019/11/07/162763> (дата обращения: 23.09.2021).

УДК 633.853.52:581.1:631.43

EDN CLSAYT

Изучение динамики содержания хлорофилла у сортов сои, выращиваемых в полевых условиях в зависимости от влажности почвы
Евгений Евгеньевич Науменко¹, младший научный сотрудник
Научный руководитель – Татьяна Александровна Асеева², доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область, Благовещенск, Россия, nee@vniisoi.ru

² Хабаровский Федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения Российской академии наук, Хабаровский край, Хабаровск, Россия

Аннотация. Представлены результаты влияния переувлажнения почвы на содержание хлорофилла в трёх среднеспелых сортах сои с различной реакцией на переувлажнение. В результате исследований выявлено, отсутствие зависимости между влажностью почвы и содержанием хлорофилла.

Ключевые слова: соя, сорт, хлорофилл, переувлажнение почвы

Study of the dynamics of chlorophyll content in soybean varieties grown in the field depending on soil moisture
Evgeny E. Naumenko¹, Junior Researcher
Scientific advisor – Tatiana Alexandrovna Aseeva², Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

¹ All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
nee@vniisoi.ru

² Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences, Khabarovsk krai, Khabarovsk, Russia

Abstract. The results of the effect of soil waterlogging on the chlorophyll content in three medium-ripened soybean varieties with different reactions to waterlogging are presented. As a result of the research, it was revealed that there is no relationship between soil moisture and chlorophyll content.

Keywords: soybean, variety, chlorophyll, waterlogging of the soil

Введение. Известно, что в основе продукционного процесса растений лежит фотосинтез, который является основным накопителем энергии и первоисточником органических субстратов [1]. Вместе с тем, главным звеном в фотосинтетическом комплексе выступает хлорофилл – зелёный пигмент растений, который играет ведущую роль в процессе не просто фотосинтеза как такового, но и является важным фактором для метаболизма растительного организма в целом [2]. На сегодняшний день актуальным становится изучение реакции фотосинтетической системы растений сои на стресс, вызванный затоплением посевов в условиях сильного переувлажнения. При этом следовало бы обратить внимание на динамику изменений содержания в листьях разных форм хлорофилла и их соотношения. Отсюда вытекает **цель проводимых исследований**, которая заключается в изучении динамики изменений в содержании разных форм хлорофилла в листьях сои при переувлажнении почвы.

Методика исследования. Объектом исследования являлись среднеспелые и скороспелые сорта сои селекции Всероссийского научно-исследовательского института сои: Евгения и Журавушка, устойчивые к переувлажнению; а также сорт Китросса, устойчивость которого к переувлажнению не отмечена [3]. Исследования проводились в демонстрационном питомнике лаборатории селекции и генетики сои в с. Садовое, Тамбовского района, Амурской области.

На делянках изучаемых сортов осуществлялись фенологические наблюдения с регистрацией фазы роста и развития растений, которые проводили на всех сортах опыта по методу W. Fehr [4]. В листьях определяли содержание хлорофилла по методике А. П. Кудряшева [5] с использованием спектрофотометра Cary-50. Образцы почвы служили для определения влажности весовым методом. Образцы листьев и почвы отбирали по фазам роста и развития сортов сои, начиная с V₃ (третий узел) и до R₆ (налив семян). С каждой делянки отбирали четыре образца по четыре листа в каждом, с общей массой не менее одного грамма.

Результаты исследования и обсуждение. Влажность почвы в демонстрационном питомнике лаборатории селекции и генетики Всероссийского научно-исследовательского института сои в течение вегетационного периода 2021 г. варьировала на уровне 42,7–78,4 % предельной полевой влагоемкости, что обеспечило благоприятные условия для роста и развития сои. Переувлажнение почвы в течение вегетационного периода было кратковременным, когда выпадали осадки в виде ливневых дождей.

У среднеспелых сортов Евгения и Китросса в фазу роста и развития V₃ (третий узел) содержание хлорофилла *a*, составляло 1,46–1,58 мг/г в зависимости от сорта. Затем этот показатель постепенно возрастал, достигая максимальных значений к фазе R₃ (начало образования бобов) (у сорта Китросса он составил 2,03 мг/г, Евгении – 2,34 мг/г). Начиная с фазы R₄ (формирование бобов) и до конца вегетации, содержание хлорофилла *a* у этих сортов постепенно снижалось. Наибольший показатель содержания хлорофилла *b* у сорта Евгения был в фазу R₃ – 0,75 мг/г. В дальнейшем, до конца вегетации происходило постепенное уменьшение содержания хлорофилла *b*. У сорта Китросса после прохождения фазы V₃ содержание хлорофилла *b* снизилось с 0,60 до 0,49 мг/г. Затем к фазе полного цветения (R₂) содержание хлорофилла *b* увеличилось до 0,79 мг/г (рис. 1).

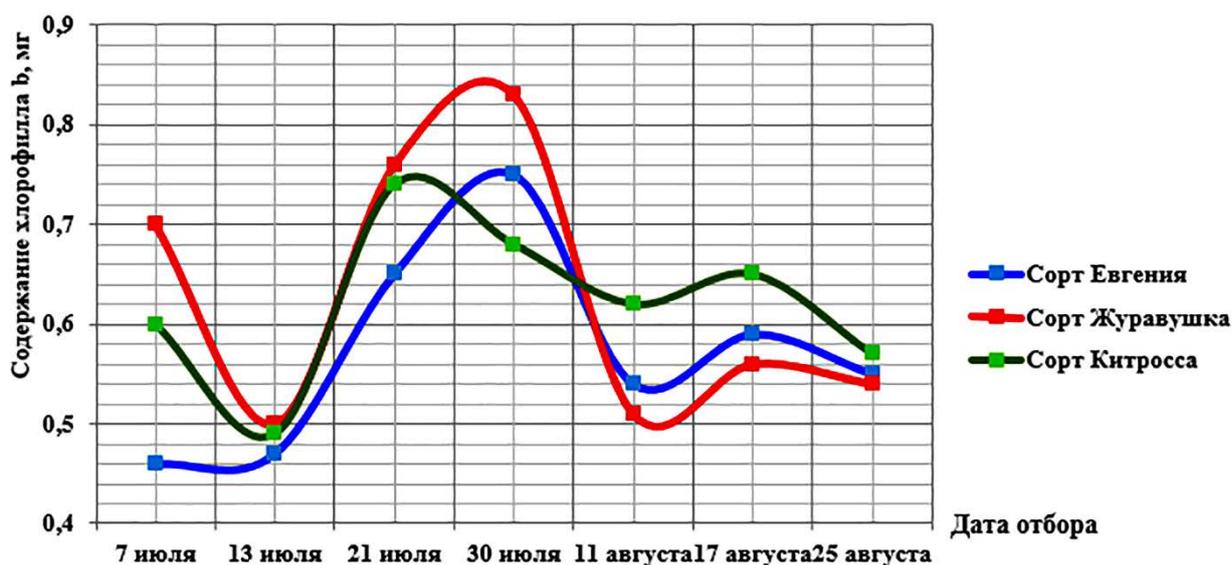


Рисунок 1 – Динамика изменения в содержании хлорофилла *b* в течение вегетации у разных сортов сои (2021 г.)

В дальнейшем, в листьях этого сорта, также как и других сортов, происходило постепенное снижение содержания хлорофилла *b*. Для среднеспелого сорта Журавушка динамика изменения хлорофилла *a* отличалась от сортов Евгения и Китросса. Содержание хлорофилла *a* у этого сорта снижалась в фазу R₁ (начало цветения), а затем в фазу R₂ снова возрастало (с 1,61 до 2,51 мг/г). Динамика изменения содержания хлорофилла *b* для сорта

Журавушка происходила также, как и для сорта Китросса: снижение после фазы V₃ и увеличение после фазы R₁. Максимальный показатель хлорофилла **b** был, достигнут в фазу R₃ и составил 0,82 мг/г. Затем содержание хлорофилла **b** постепенно снижалось до конца вегетации.

Начало фазы R₂ совпадало с максимальным количеством осадков в эти дни и влажностью почвы, которая достигала 78,4 % предельной полевой влагоемкости, что составляло максимальное значение за вегетационный период. Колебания по содержанию хлорофилла **b** в эти сроки у некоторых сортов, возможно, были обусловлены их чувствительностью к переувлажнению почвы. Но при этом, **зависимости между влажностью почвы и содержанием хлорофилла в листьях всех изучаемых сортов в 2021 г. не установлено, так как длительного переувлажнения почвы на полях селекционных питомников не было.**

Список источников

1. Коломейченко В. В., Беденко В. П. Теория продукционного процесса растений и фитоценоза // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2008. № 4. С. 17–21.
2. Кабашникова Л. Ф. Хлорофилл – зелёное вещество жизни // Наука и инновации. 2018. № 1. С. 65–69.
3. Каталог сортов сои / под общ. ред. В. Т. Синеговской. Благовещенск : ИПК «ОДЕОН», 2021. 69 с.
2. Stages of development descriptions for soybeans, *Glycine max.* (L) Merr. / W. R Fehr, C. E. Caviness, D. T. Burmood, J. S. Pennington // Crop Sciences. 1971. № 11. P. 929–930.
5. Кудряшов А. П., Дитченко Т. И., Молчан О. В. Физиология растений : лабораторный практикум. Минск : Белорусский государственный университет, 2011. 254 с.

© Науменко Е. Е., 2022

УДК 642
EDN BTCWDI

**Использование растительного сырья
для производства желеированного сладкого блюда**

Ирина Петровна Недашковская, студент бакалавриата
Научный руководитель – Светлана Александровна Кострыкина, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, irinanedaskovskaa0@mail.ru

Аннотация. Разработана рецептура желеированного сладкого блюда с использованием нетрадиционного растительного сырья: ягод черники и семян чиа. Исследованиями доказано положительное влияние на физико-химические и органолептические показатели качества продукта.

Ключевые слова: желеированные сладкие блюда, черника, семена чиа, функциональные продукты

The use of vegetable raw materials for the production of gelled sweet dishes
Irina Petrovna Nedashkovskaya, Undergraduate Student
Scientific advisor – Svetlana A. Kostrykina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
irinanedaskovskaa0@mail.ru

Abstract. A recipe for a gelled sweet dish has been developed using non-traditional vegetable raw materials: blueberries and chia seeds. Studies have proven a positive effect on the physico-chemical and organoleptic indicators of product quality.

Keywords: gelled sweet dishes, blueberries, chia seeds, functional foods

Желированные сладкие блюда очень любимы всеми возрастными группами населения. Они содержат желирующие вещества, поэтому в остывшем виде имеют желеобразную консистенцию. По классификации желеированные блюда делятся на: невзбитые (кисели и желе) и взбитые (муссы, самбуки и кремы).

Для приготовления желе используют фруктово-ягодное сырьё, сахар, желирующие вещества. Это могут быть соки, сиропы, отвары, экстракты, варенье. Желе готовят с использованием молока, сливок, сметаны. Форма желе будет соответствовать той посуде, в которой оно приготовлено. Желе можно заливать в «натуральную посуду» (например, из кожуры апельсина, лимона, арбуза). На предприятиях пищевой промышленности и индустрии питания выпускают однослойное, многослойное, мозаичное желе. Плотность готового желе зависит от температуры и количества внесённого желирующего вещества.

Внесение в состав желе нетрадиционного растительного сырья, богатого нутриентами, способствует повышению пищевой ценности готовых изделий и является эффективным способом обеспечить организм человека необходимым количеством витаминов, минералов и биологически активных веществ. Использование ягодного сырья в свежем и переработанном виде, а также семян чиа позволяет не только обогатить продукты питания микро- и макро-нутриентами, но и придать им функциональную направленность.

Целью исследований явилось расширение ассортимента и разработка рецептуры желеированного сладкого блюда с использованием ягод черники и семян чиа. Для достижения поставленной цели решались задачи: разработка рецептуры желеированного сладкого блюда с добавлением пюре черники и семян чиа; изучение влияния компонентов, входящих в состав блюда на физико-химические и органолептические показатели качества; расчёт энергетической ценности блюда.

Анализ качественных показателей разработанного блюда проводили в соответствии с государственными стандартами по общепринятым методикам. Расчёт пищевой и энергетической ценности осуществляли расчётным методом на основании таблиц химического состава [1].

Ягоды содержат большое количество витаминов, которые не только благоприятствуют обмену веществ, повышению работоспособности и жизненного тонуса, но и обеспечивают развитие иммунитета ко многим заболеваниям. Также в ягодах содержатся органические кислоты, минеральные вещества, которые необходимы человеческому организму для нормальной жизнедеятельности [2]. Ягоды черники содержат витамины В₁, С, РР, А, Е, органические кислоты, ниацин, кальций, натрий, магний, калий, фосфор, железо. Они обладают дезинфицирующими, противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, улучшают зрение и обмен веществ; способствуют очищению организма от солей, шлаков, металлов; повышают иммунитет; снижают риск развития сахарного диабета, тромбоза, инфаркта.

Семена чиа (шалфей испанский) богаты витаминами группы В (В₁, В₂, В₃), С, Е, А, D. Они имеют в составе ненасыщенные жирные кислоты (омега-3), белки, минералы (фосфор, кальций, калий, натрий, магний), пищевые волокна; способствуют повышению иммунитета, снижению артериального давления, сахара в крови, риску развития сердечно-сосудистых патологий; обладают антиоксидантными, антиканцерогенными, противовоспалительными и обезболивающими свойствами.

Результаты исследований. Для приготовления желеобразованного блюда использовали сырьё, отвечающее требованиям нормативно-технической документации:

1. ГОСТ 34219–2017 «Черника и голубика свежие. Технические условия»;
2. ГОСТ 31452–2012 «Сметана. Технические условия»;
3. ГОСТ 33222–2015 «Сахар белый. Технические условия»;
4. ГОСТ 31451–2013 «Сливки питьевые. Технические условия»;
5. ГОСТ 11293–2017 «Желатин. Технические условия»;
6. СТО 68311059–030–2015 «Семена чиа».

Рецептура разработанного продукта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт желированного блюда

Наименование сырья	В граммах	
	Масса брутто	Масса нетто
Черника	77	75
Семена чиа	2	2
Сметана 20%	75	73
Сливки 20-23%	62	60
Сахар	30	30
Вода	15	15
Желатин	7	5
Выход	268	260

Анализируя физико-химические показатели блюда установили: доля сухих веществ составляет 56,0 %; массовая доля жира – 34 %. Органолептические показатели желированного блюда приведены в таблице 2.

Пищевая и энергетическая ценность определена на сто граммов готового желированного блюда и составляет: белки – 8,64 г; жиры – 31,84 г; углеводы – 40,29 г; энергетическая ценность – 482,28 ккал.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества желеванного блюда

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус
застывшая масса, соответствующая формочке	фиолетовый, белый с вкраплениями семян чиа	однородная, слегка упругая	приятный с ароматом сливок и черники	сладкий с привкусом сливок, сметаны, черники и семян чиа

Разработанная рецептура блюда с использованием ягод черники и семян чиа позволит расширить ассортимент желеванных сладких блюд. В результате, нами получено блюдо повышенной пищевой ценности, обогащённое витаминами, минералами, пищевыми волокнами и другими биологически активными веществами.

Список источников

1. Скурихин И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. М. : ДеЛи принт, 2007. 276 с.
2. Акимов М. Ю. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами // Достижения науки и техники АПК. 2019. № 2. С. 56–60.

© Недашковская И. П., 2022

УДК 633.853.52:631.559:631.153

EDN BMLNSF

**Формирование репродуктивных органов и урожайность
семян новых сортов сои в зависимости от способа посева**

Виктория Владимировна Очкурова, младший научный сотрудник

Научный руководитель – Валентина Тимофеевна Синеговская, академик РАН, главный научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Амурская область,
Благовещенск, Россия, ovv@vniisoi.ru

Аннотация. Исследовано влияние способа посева на формирование репродуктивных органов двух скороспелых сортов сои (Сентябринка и Кружевница) и среднеспелого сорта Китросса. Сравнительная оценка двух способов посева показала преимущество широкорядного способа возделывания на 45 см, что доказывается большим количеством репродуктивных органов и высокой биологической урожайностью по сравнению с посевом рядовым способом на 15 см.

Ключевые слова: соя, репродуктивные органы, цветки, бобы, урожайность

**Formation of reproductive organs and seed yield
of new soybean varieties depending on the method of sowing**

Victoria V. Ochкурова, Junior Researcher

Scientific advisor – Valentina T. Sinegovskaya, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher

All-Russian Research Institute of Soybeans, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
ovv@vniisoi.ru

Abstract. The influence of the sowing method on the formation of reproductive organs of two precocious soybean varieties (Sentyabrinka and Kruzhevnicа) and the medium-ripened variety (Kitross) has been studied. A comparative assessment of the two methods of sowing showed the advantage of a wide-row method of cultivation by 45 cm, which is proved by a large number of reproductive organs and high biological yield compared to sowing by an ordinary method by 15 cm.

Keywords: soybeans, reproductive organs, flowers, beans, yield

Введение. Соя занимает особое место среди сельскохозяйственных культур во всём мире, благодаря уникальному биохимическому составу семян. Она одна из высокорентабельных и приоритетных культур на Дальнем Востоке, где все исследования направлены на повышение продуктивности растений. Продуктивность растений определяется количеством бобов и массой семян, сформировавшихся к созреванию. Вместе с тем, урожайность сои зависит не только от правильно подобранного сорта и нормы высева, но и от площади питания растений, которая обеспечивается способом посева [1].

Методика исследования. Формирование репродуктивных органов, урожайность, и качество семян изучали на новых сортах сои Сентябринка, Китросса и Кружевница в широкорядных посевах на 45 см и рядовых – на 15 см. Площадь делянки при ширине междурядий 45 см составляла – 9,45 м², при 15 см – 3,15 м². Размещение делянок в опыте по сортам и способам посева – систематическое. Почвенный гербицид Гардоголд в дозе 4 л/га вносили за неделю до посева. Прополку сорняков в рядках в течение вегетации сои и уборку снопов осуществляли вручную.

Фенологические наблюдения проводили ежедневно с фазы всходов до полного созревания семян, с отметкой фазы роста и развития сои по методу W. Fehr [2] с фиксированием результатов записей в полевой дневник. Учёт формирования репродуктивных органов с

фазы начала цветения (R1) и до полной спелости (R8) проводили 10–12 раз за период вегетации по методике количественного учета Э. Ф. Лопаткиной [3], где каждое растение отмечали этикеткой в фазу полного появления второго тройчатого листа; этикетки до момента уборки находились на растениях. Структуру и биологическую урожайность определяли по методике государственного сортоиспытания [4].

Результаты и обсуждение. Максимальное количество цветков (173 штук на растении) отмечено у сорта Китросса в широкорядном посеве по сравнению с рядовым способом, где этот показатель составил 112 штук на растении. При этом завязей бобов было соответственно 141 штук и 83 штуки на одном растении. Вместе с тем у сорта Китросса к уборке количество бобов было самым низким у растений, как в широкорядном посеве (35 штук на растении), так и в рядовом (14 штук на растении), по сравнению с сортами Кружевница и Сентябринка.

У сортов Сентябринка и Кружевница количество цветков, завязей бобов и бобов было больше при широкорядном посеве по сравнению с рядовым. Наименьшее количество цветков образовалось у сорта Кружевница в рядовом посеве (68 штук на растении), а в широкорядных посевах образовалось 135 цветков, 106 завязей бобов и наибольшее количество бобов к уборке – 46 штук на растении.

Исследованиями процессов образования репродуктивных органов в динамике установлено, что эти показатели являются сортовыми признаками, имеющими генетическую зависимость от сорта и зависящие также от условий освещённости растений и площади питания каждого растения, которые определялись в нашем опыте способом посева сои. Для каждого сорта характерен свой тип органообразования.

Одним из основных элементов, определяющих урожайность, считается количество продуктивных стеблей, сохранившихся к уборке. Чтобы обеспечить наибольшее число продуктивных стеблей, нужно применить оптимальную норму высева и срок посева. Лучшая сохранность растений к уборке выявлена у сорта Китросса не зависимо от способа посева.

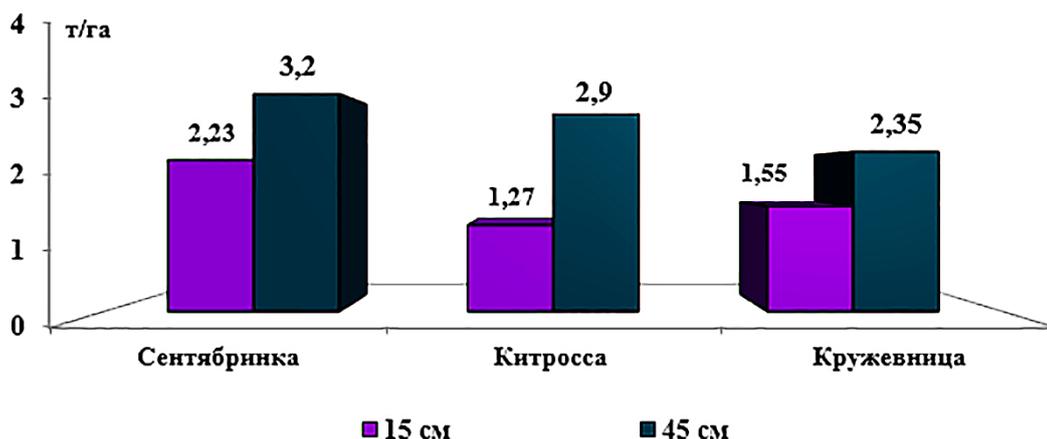


Рисунок 1 – Биологическая урожайность сортов сои Амурской селекции в зависимости от способа посева, т/га (2021 г.)

Урожайность всех сортов при широкорядном способе посева была выше, чем в рядовом на 35–56 %. Наибольшая урожайность получена у сорта Сентябринка: при способе посева на 45 см – 3,41 т/га, а при рядовом посеве – 2,23 т/га. Различия между способами в урожайности составили 35 % (при НСР₀₅ = 0,41) (рис. 1). Наименьшая урожайность (1,27 т/га) получена у сорта Китросса при рядовом посеве, в широкорядных посевах она составила 2,90 т/га, что на 56 % больше урожайности в рядовых посевах. У сорта Кружевница урожайность составила

1,55 и 2,35 т/га, соответственно.

Заключение. *Исследованиями в опыте по влиянию способа посева на процесс формирования репродуктивных органов у новых сортов сои Сентябрька, Кружевница и Китросса установлено, что урожайность при широкорядном способе посева у всех сортов была выше, чем при рядовом, что обусловлено наибольшим количеством сформировавшихся цветков, завязей и бобов на растениях сои.*

Список источников

1. Синеговская В. Т., Очкурова В. В. Формирование репродуктивных органов у скороспелого сорта сои в зависимости от способа посева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2021. № 5. С. 11–14.
2. Stages of development descriptions for soybeans, *Glycine max.* (L) Merr. / W. R Fehr, C. E. Caviness, D. T. Burmood, J. S. Pennington // Crop Sciences. 1971. № 11. P. 929–930.
3. Лопаткина Э. Ф. Методика количественного учёта репродуктивных органов сои. Новосибирск : Сибирское отделение Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, 1983. С. 105–108.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1989. 195 с.

© Очкурова В. В., 2022

УДК 664.69
EDN BGNDNK

**Возможность использования продуктов
переработки сои в производстве макаронных изделий**

Наталья Эдуардовна Парфенюк, студент бакалавриата
Научный руководитель – Анна Владимировна Ермолаева, кандидат технических наук,
доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, natal2101999@gmail.com

Аннотация. Рассмотрена возможность использования соевых белковых продуктов в производстве макаронных изделий. Установлено, что внесение данных ингредиентов в рецептуру позволит оптимально регулировать пищевую и биологическую ценность макаронной продукции, улучшить технологические свойства, вкус готовых изделий, а также уменьшить дефицит белка и увеличить выход готового изделия.

Ключевые слова: макаронные изделия, соевые продукты, белок, аминокислоты

The possibility of using soybean processing products in the production of pasta
Natalia E. Parfenyuk, Undergraduate Student
Scientific advisor – Anna V. Ermolaeva, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
natal2101999@gmail.com

Abstract. The possibility of using soybean protein products in the production of pasta is considered. It is established that the introduction of these ingredients into the recipe will optimally regulate the nutritional and biological value of pasta products, improve the technological properties, taste of finished products, as well as reduce protein deficiency and increase the yield of the finished product.

Keywords: pasta, soybean products, protein, amino acids

В настоящее время в рационе питания дефицит белка составляет 30 %, в связи с этим возрастает необходимость в поиске новых сырьевых ресурсов для его воспроизводства [1]. По ресурсным, экономическим и экологическим аспектам наиболее перспективным источником белка является сырьё растительного происхождения, предпочтительно семена бобовых, злаковых, масличных культур [2].

Наиболее распространённым и полноценным растительным источником белка выступает соя, содержащая белок, питательные качества которого определены составом незаменимых аминокислот и усвояемостью. Усвояемость соевых белковых продуктов такая же, как и у животного белка, содержащегося в мясе, рыбе, молоке и яйцах. Исходя из этого, появляется возможность в использовании высокобелковых продуктов переработки сои (муки, концентратов, изолята) в производстве макаронных изделий.

Введение соевых белков в макаронные изделия позволит сбалансировать жизненно необходимые элементы, чтобы исключить образование сложных неусвояемых компонентов, уменьшить дефицит белка, увеличить полезные свойства готового изделия, улучшить его вкус, снизить себестоимость за счёт использования дешевого сырья.

Целью работы явилось исследование возможности использования белковых продуктов переработки сои в макаронном производстве.

В таблице 1 представлены данные о содержании незаменимых аминокислот белка в продуктах переработки сои. Анализ данных даёт возможность оценить полноценность соевых белков.

Таблица 1 – Содержание незаменимых аминокислот белка в соевых продуктах [3]
В граммах на 100 грамм белка

Аминокислота	Содержание незаменимых аминокислот в		
	мука	концентрат	изолят
Изолейцин	4,7	4,7	4,9
Лейцин	7,9	7,8	7,8
Лизин	6,3	6,3	6,4
Метионин	1,4	1,4	1,3
Цистин	1,6	1,6	1,5
Фенилаланин	5,3	5,2	5,4
Тирозин	3,8	3,9	4,3
Треонин	3,9	4,2	3,6
Триптофан	1,3	1,5	1,4

Проведённые авторами исследования показали, что при введении в рецептуру макаронного теста высокобелковых продуктов переработки сои, повышаются реологические свойства теста. Это объясняется укреплением клейковины и более высокой водопоглотительной способностью. Установлено значительное повышение значения основной реологической характеристики макаронного теста – предельного напряжения сдвига. Всё это оказало влияние на варочные свойства готовых макаронных изделий, на основе снижения количества сухих веществ, перешедших в варочную воду, что является крайне важным для потребителя.

Таким образом, можно сделать вывод, что *использование соевых белковых продуктов в производстве макаронных изделий позволит не только позитивно регулировать пищевую и биологическую ценность макаронной продукции, но и улучшить технологические свойства, вкус готовых изделий и, самое главное, уменьшить дефицит белка, снизить потери при термической обработке, увеличить выход готовых изделий, а также снабдит население диетическими продуктами, обладающими повышенной пищевой ценностью.*

Список источников

1. Соя: качество, использование, производство / В. С. Петибская, В. Ф. Баранов, А. В. Кочегура, С. В. Зеленцов. М. : Аграрная наука, 2001. 64 с.
2. Толстогузов В. Б. Новые формы белковой пищи (технологические проблемы и перспективы производства). М. : Агропромиздат, 1987. 303 с.
3. Зобкова З. С. Соя и продукты на её основе. М., 2001. 143 с.

© Парфенюк Н. Э., 2022

УДК 636.5.034
EDN BBTSLE

**Сравнение влияния цеолитов
разных месторождений на продуктивность кур-несушек**

Андрей Андреевич Пензин, аспирант

Научный руководитель – Роини Леванович Шарвадзе, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, penzin9898@mail.ru

Аннотация. На основе проведённого производственно-хозяйственного опыта сделан вывод, что включение пяти грамм цеолита взамен гравия благоприятно сказывается на продуктивности кур-несушек. Одинаковый положительный эффект обеспечивается независимо от месторождения цеолитов.

Ключевые слова: цеолиты, кормовая добавка, яичная продуктивность, куры-несушки

**Comparison of the effect of zeolites
from different deposits on the productivity of laying hens**

Andrey A. Penzin, Postgraduate Student

Scientific advisor – Roini L. Sharvadze, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

penzin9898@mail.ru

Abstract. Based on the conducted production and economic experience, it was concluded that the inclusion of five grams of zeolite instead of gravel has a positive effect on the productivity of laying hens. The same positive effect is provided regardless of the zeolite deposit.

Keywords: zeolites, feed additive, egg productivity, laying hens

В России разработаны и освоены более 30 месторождений природных цеолитов. Крупные месторождения имеются и на территории Дальневосточного федерального округа: в республике Саха (Якутия), Хабаровском и Приморском краях, Амурской и Сахалинской областях, Еврейском автономном округе.

Несмотря на то, что учёными-дальневосточниками разработаны оптимальные нормы включения цеолитов Дальневосточного месторождения в рационы животных и птицы, практически отсутствуют публикации по сравнительному изучению применения цеолитов разных месторождений [1, 2, 3, 4, 5].

Целью проведенных исследований явилось сравнительное изучение влияния цеолитов разных месторождений на продуктивность кур-несушек промышленного стада.

Для достижения поставленной цели в условиях ООО «Красная Звезда» проведён научно-хозяйственный опыт (табл. 1). Подобраны курочки кросса хайсекс коричневый в возрасте 22 недель в количестве 200 голов, которые были поделены на четыре группы аналогов (по 50 голов в группе). Продолжительность опыта составила 20 недель. Схема опыта и условия кормления приведены в таблице 1.

В целом, рацион кур был сбалансирован и соответствовал нормам Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства. Рецепт применяемого комбикорма (СК ПК-1) для контрольной группы состоял из кормов собственного производства: кукуруза – 27 %, пшеница – 25 %, овёс без плёнок – 10 %, шрот соевый – 9 %, шрот подсолнечный – 7 %, мука известковая – 6,5 %, масло соевое – 3 %, мука рыбная – 1,8 %, фосфат дефторированный – 1,25 %, метионин – 0,16 %, монохлоридрат лизина – 0,14 %, соль поваренная – 0,15 %, премикс – 1 %. В конце опыта подведены итоги за 22 недели яйценоскости (табл. 2).

Таблица 1 – Схема опыта и условия кормления подопытной птицы

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	50	основной рацион
I опытная	50	основной рацион + 5 г цеолита Вангинского месторождения, взамен соответствующего количества гравия
II опытная	50	основной рацион + 5 г цеолита Иннокентьевского месторождения, взамен соответствующего количества гравия
III опытная	50	основной рацион + 5 г цеолита Хонгуриновского месторождения, взамен соответствующего количества гравия

Таблица 2 – Производственные показатели за период научно-хозяйственного опыта

Показатели	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Валовый сбор яиц, шт.	5 122	5 651	5 632	5 660
Получено яиц на начальную несушку, шт.	102,44	113,02	112,64	113,20
Получено яиц на начальную несушку, в % к контролю	100,00	110,33	109,96	109,27
Интенсивность яйценоскости, %	73,17142857	80,72857143	80,45714286	80,85714286
Пало птиц за период опытов, гол.	5	3	3	4
Валовый сбор яичной массы за опыт, кг	290,9	323,23	321,58	323,19
Средняя масса яиц, г	56,8	57,2	57,1	57,1
Толщина скорлупы, мм	0,38±0,004	0,40±0,006	0,39±0,006	0,39±0,008
Масса скорлупы, г	5,73±0,05	5,84±0,07	5,82±0,07	5,84±0,05
Масса скорлупы, в % от массы яиц	10,08	10,20	10,19	10,22
Бой яиц, шт.	116	92	90	94
Бой яиц, %	2,26	1,62	1,59	1,66
Расход корма на 10 яиц, кг	1,76	1,64	1,65	1,65
Удельный вес яиц, г/см ³	1,083	1,091	1,09	1,090
Масса яйца на конец опыта, г	60,2±0,7	60,8±0,65	61,0±0,10	60,5±0,52

В первой – третьей опытных группах на начальную несушку было получено на 10,32, 9,95 и 9,27 % больше яиц соответственно, чем в контрольной группе. Аналогичная картина имела место при оценке полученной яичной массы. Что касается толщины скорлупы и наличия боя с лучшей стороны опять отличились опытные группы. Расход корма на производство десяти яиц в первой опытной группе составил 1,64 кг, во второй – третьей опытных группах по 1,65 кг, против 1,76 кг в контрольной группе.

Можно сделать вывод, что включение пяти грамм цеолита взамен гравия благоприятно сказывается на продуктивности кур-несушек. При этом одинаковый положительный эффект наблюдается независимо от месторождения цеолитов.

Список источников

1. Гамидов М. Г., Трухина Т. И. Разработка оптимальных доз цеолитов Вангинского месторождения для бройлеров // Ветеринарное благополучие птицеводства Дальнего Востока : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2002. С. 38–43.
2. Морозов В. С. Пути повышения сбалансированности рационов для птицы. Новосибирск : Сибирское отделение Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленине, 1990. 33 с.
3. Улучшение яичной продуктивности кур-несушек с включением в рацион местных нетрадиционных кормовых добавок в условиях Якутии / В. В. Панкратов, Н. М. Черноградская, Е. Е. Уваровская, М. Ф. Григорьев // Главный зоотехник. 2016. № 4. С. 38–42.
4. Трухина Т. И. Цеолиты – эффективные сырьевые ресурсы // Птицеводство. 2007. № 9. С. 32.
5. Черноградская Н. М., Григорьев М. Ф., Григорьева А. И. Цеолит месторождения Хонгуруу в рационе молодняка гусей // Птицеводство. 2018. № 3. С. 18–21.

© Пензин А. А., 2022

УДК 664.6
EDN AXJBOB

**Возможность пищевого использования селекционных сортов пшеницы
Дальневосточного государственного аграрного университета**

Инна Сергеевна Перевалова, студент бакалавриата

Научный руководитель – Елена Александровна Гартованная, кандидат технических наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, inna.perevalova.98@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования разных селекционных сортов Дальневосточного государственного аграрного университета для определения их пригодности в хлебопечении. Сделан вывод, что соответствующие сорта мягкой яровой пшеницы относятся по содержанию клейковины и числу падения к средней по силе (ценной по качеству).

Ключевые слова: селекционные сорта, Амурская область, хлебопекарные свойства, хлебобулочные изделия

**Possibility of food use of wheat breeding varieties
of the Far Eastern State Agrarian University**

Inna S. Perevalova, Undergraduate Student

Scientific advisor – Elena A. Gartovannaya, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

inna.perevalova.98@mail.ru

Abstract. The results of a study of different breeding varieties of the Far Eastern State Agrarian University to determine their suitability in baking are presented. It is concluded that the corresponding varieties of soft spring wheat are valuable in terms of gluten content.

Keywords: breeding varieties, Amur region, baking properties, bakery products

Введение. Дальневосточный государственный аграрный университет по праву считается одним из старейших сельскохозяйственных вузов региона, и, конечно же, аграрные технологии были первым направлением в его истории. Селекция пшеницы ведётся в лабораториях университета не один год, поскольку эта культура является одним из главных хлебных злаков на нашей планете.

Целью работы явилось исследование возможности применения в рецептурах хлебобулочных изделий цельнозерновой муки из яровой мягкой пшеницы амурской селекции: ДальГАУ-3, ДальГАУ-4, КСИ-27, урожаев 2018–2020 гг.

Пищевая и технологическая ценность зерна и семян различных культур находится в прямой зависимости от сорта, агротехники, климатических факторов, условий, способов и сроков уборки урожая, транспортирования и хранения. В Дальневосточном государственном аграрном университете ведётся работа по селекции сортов яровой мягкой пшеницы, которую пока применяют только на кормовые цели. Производителей пищевой продукции интересует насколько данные сорта пригодны для пищевого использования.

Материалы и методы исследований. В лабораторных условиях проведено определение показателей качества: количество и качество клейковины (ГОСТ 13586.1–68), кислотность по болтушке (ГОСТ 10844–74), количество крахмала (ГОСТ 10845–98), влажность (ГОСТ 13586.5–93). Выполнены пробные выпечки разных хлебобулочных изделий.

Результаты исследований. Из представленных образцов получена мука простым помолом. С понижением сорта муки увеличивается количество витаминов, минеральных элементов, а в белках – альбуминов и глобулинов, содержащих незаменимые аминокислоты.

Но изделия из муки низших сортов получаются более тёмного цвета и имеют худшие хлебопекарные достоинства. В промышленности часто используют комбинирование разных партий муки. При использовании композиционной мучной смеси для выработки хлебобулочных изделий целесообразно производить замену части пшеничной муки на цельнозерновую муку [1].

Пробные партии хлеба и мучных кондитерских изделий с введением в рецептуру части цельнозерновой муки из разных сортов мягкой яровой пшеницы были изготовлены в пищевой лаборатории Дальневосточного государственного аграрного университета. Результаты пробных выпечек представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото опытных образцов хлебобулочных изделий

Сушки считаются классическим продуктом, который был и остаётся достаточно стабильным с точки зрения потребительского спроса. Ассортимент простых сушек невелик: из муки высшего сорта – сушка простая, в том числе ахлоридная, лимонная, с маком; из муки первого сорта – простые, солёные, ахлоридные сушки. Были изготовлены сушки простые с маком заменой 30 % муки высшего сорта на опытный образец муки второго сорта [2]. Полученные опытные образцы не отличались по вкусовым характеристикам от контрольного образца – сушки простой с маком и соответствовали ГОСТ 7128–91 «Изделия хлебобулочные бараночные. Технические условия».

Физико-химические показатели изделий соответствовали нормативно технической документации: например, у изделий пониженной влажности (сушек) влажность составила 18,4 % (по стандарту до 19 %), кислотность – 1,2 град. (по стандарту до 3), набухаемость – 2,5 [3].

Выводы. Согласно действующей нормативно-технической документации, в частности ГОСТ 34702-2020 «Пшеница хлебопекарная. Технические условия», сорта мягкой яровой пшеницы селекции Дальневосточного государственного аграрного университета (ДальГАУ-4, ДальГАУ-3, КСИ -27) относятся по содержанию клейковины и числу падения к средней по силе (ценной по качеству) пшенице. Комплексная, глубокая переработка пшеницы может резко повысить экономическую эффективность производства зерна. Возможно эффективное использование зерна любого качества, если подобрать рациональные направления его переработки.

Список источников

1. Корячкина С. Я., Осипова Г. А., Хмелева Е. В. Совершенствование технологии хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения : монография. Орел : Госуниверситет – Учебный научно-производственный комплекс, 2012. 262 с.

2. Пьянцова С. В. Обоснование возможности применения районированных селекционных сортов яровой пшеницы в хлебобулочных изделиях с пониженной влажностью // Youth for Science 2021 : материалы междунар. учебно-исследовательского конкурса (Петрозаводск, 18 февраля 2021 г.). Петрозаводск : Новая наука, 2021. С. 261–268.

3. Gartovannaya E., Ermolaeva A. Prospects of using whole grain flour from recognized selection wheat varieties of the far eastern state agrarian university in food technologies // Lecture Notes in Networks and Systems. 2022. Vol. 353. P. 357–365.

© Первалова И. С., 2022

УДК 664.8.047
EDN AVGDUL

**Обоснование количества внесения кукурузной муки
и порошка из ягод брусники в сахарное печенье**

Татьяна Александровна Першина, студент магистратуры
Научный руководитель – Елена Юрьевна Осипенко, кандидат биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, persina12@mail.ru

Аннотация. Разработана рецептура на новый вид сахарного печенья. Проведена опытная апробация производства сахарного печенья с применением натуральных растительных компонентов. Определены оптимальные дозировки порошка из ягод (мезги) брусники обыкновенной и кукурузной муки, способствующие улучшению органолептических показателей качества и пищевой ценности сахарного печенья.

Ключевые слова: биологически активные компоненты, пищевые обогатители, органолептические показатели, кондитерские изделия

**Justification of the amount of application of corn flour
and cranberry berry powder in sugar cookies**

Tatiana A. Pershina, Master's Degree Student
Scientific advisor – Elena Yu. Osipenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
persina12@mail.ru

Abstract. A recipe for a new type of sugar cookies has been developed. An experimental approbation of the production of sugar cookies with the use of natural plant components was carried out. The optimal dosages of powder from berries (pulp) of cranberries and corn flour have been determined, contributing to the improvement of organoleptic indicators of the quality and nutritional value of sugar cookies.

Keywords: biologically active components, food fortifiers, organoleptic indicators, confectionery

В настоящее время одним из основных направлений исследований в научно-исследовательских институтах пищевой и перерабатывающей промышленности является совершенствование действующих и создание новых технологий, обеспечивающих получение высококачественной и конкурентоспособной продукции. При этом увеличивается интерес к пищевым продуктам, обогащённым биологически активными компонентами. Покупатели при выборе продуктов руководствуются не только идеей удовлетворения голода и пищевой безопасностью, но и рассматривают выбор продукта с точки зрения сохранения и улучшения здоровья [1].

Мучные кондитерские изделия являются любимыми продуктами питания с относительно высокой энергетической и низкой биологической ценностью, поэтому обогащение именно этой группы изделий представляет особый интерес. Использование продуктов мукомольно-крупяного производства (кукурузная мука) и дикорастущих съедобных ягодных растений российского Дальнего Востока (брусника обыкновенная), содержащих в своём составе комплекс веществ, обладающих высокими питательными, вкусовыми и лечебно-профилактическими свойствами при производстве кондитерских изделий является достаточно перспективным направлением в современных условиях [2].

Объектами исследования являлись ягоды брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea*), порошок из ягод (мезги) брусники обыкновенной, мучное кондитерское изделие – печенье сахарное, выработанное по стандартной рецептуре (контрольные образцы); печенье сахарное «Особое», обогащённое биологически активными компонентами (опытные

образцы).

Пищевую ценность печенья сахарного увеличивали путём добавления порошка из высушенных ягод (мезги) брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-ideal*) в количестве 3,5 % (опытный образец № 1), 5,5% (опытный образец № 2), 7,5% (опытный образец № 3) и кукурузной муки соответственно в количестве 20, 40 и 60 % к массе муки пшеничной стандартной рецептуры [3].

Сырьевой ингредиент из ягод брусники представляет собой рассыпчатый порошок характерного брусничного цвета с выраженным ароматом, содержащий комплекс биологически активных веществ, а также натуральные красители.

При формировании спроса существенную роль играют органолептические показатели качества готового продукта. Оценка этих свойств осуществляют органолептическим методом в соответствии с ГОСТ 31986–2012 «Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания». Анализ химического состава готовых изделий выполняли по общепринятым методикам [4].

Оценивали внешний вид, вкус, запах, цвет, консистенцию и вид на изломе. Лучшим по органолептическим показателям оказался опытный образец № 2, так как его цвет, вкус и запах набрали наибольшее количество баллов. Он отличался приятным сладким вкусом с лёгким ароматом растительных обогатителей; оранжево-розовым, равномерным по всей массе цветом.

Таким образом, установлено, что наиболее приемлемым по органолептическим показателям является внесение порошка из ягод (мезги) брусники обыкновенной в количестве 5,5 % и замена части пшеничной муки на кукурузную в количестве 40 %.

Список источников

1. Печеная Л. Т., Пати М. О. Кондитерская промышленность России: современное состояние и стратегия развития // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. 2011. № 12. С. 11–14.
2. Осипенко Е. Ю., Кострыкина С. А., Першина Т. А. Товароведческая оценка дикорастущих ягод семейства брусничных // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 апреля 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 415–420.
3. Першина Т. А., Осипенко Е. Ю. Применение кукурузной муки и порошка из ягод брусники для повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий // Студенческие исследования – производству : материалы 29-й студен. науч. конф. (Благовещенск, ноябрь 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 227–234.
4. Нечаев А. П. Пищевая химия : лабораторный практикум. СПб. : ГИОРД, 2006. 304 с.

© Першина Т. А., 2022

УДК 613.2
EDN ARZTAH

Разработка рациона питания для лиц, переболевших COVID-19

Валентина Александровна Прасолова, студент бакалавриата

Научный руководитель – Татьяна Леонидовна Горелкина, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, vprasolova2001@mail.ru

Аннотация. В результате проведённого опроса выявлено, что у 25 % респондентов, переболевших COVID-19, исказились запахи и вкусы некоторых продуктов. В этой связи, разработан рацион питания на неделю, адаптированный для лиц, переболевших COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, питание, вкус, запах, рацион питания, обоняние, опрос

Development of a diet for people who had been ill COVID-19

Valentina A. Prasolova, Undergraduate Student

Scientific advisor – Tatiana L. Gorelkina, Senior Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
vprasolova2001@mail.ru

Abstract. As a result of the survey, it was revealed that 25% of respondents who had been ill with COVID-19 had distorted the smells and tastes of some products. In this regard, a weekly diet has been developed adapted for people who had been ill COVID-19.

Keywords: COVID-19, nutrition, taste, smell, diet, sense of smell, survey

Сегодня в России насчитывается 17 926 104 человек, перенёсших COVID-19. У многих, даже после выздоровления остаются осложнения, которые влияют на здоровье. Восстановление после перенесённого заболевания – это комплексный процесс, который должен включать в себя не только питание, но и лечебную физкультуру, проведение дыхательной гимнастики. Полноценный рацион играет одну из главных ролей в реабилитации.

Переболевшие часто жалуются на искажённое восприятие запахов (паросмию), обонятельные галлюцинации (фантосмии), а также непереносимость животного белка. Всё это может плохо сказаться на моральном и физическом здоровье человека.

Питание является важнейшим фактором, определяющим здоровье человека и функционирование всех механизмов защиты организма от отрицательного воздействия окружающей среды биологической, химической и физической природы. Одним из ключевых направлений современной диетологии является повышение адаптационного потенциала организма. В настоящее время известно, что основными нарушениями пищевого статуса являются недостаточное и избыточное питание, а также микронутриентная недостаточность. Именно с продуктами питания человек должен получать все необходимые для нормальной жизнедеятельности нутриенты [1].

Целью исследований явилась разработка сбалансированного рациона питания для лиц, переболевших COVID-19. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи: 1) проведение онлайн-анкетирования респондентов; 2) разработка рациона питания для лиц, переболевших COVID-19.

В феврале – марте 2022 г. проведён анонимный онлайн опрос, касающийся коронавируса. В данном опросе приняли участие 59 человек всех возрастных категорий, 49,2 % из которых являлись студентами, 40,1 % – работниками организаций. Первоначальной целью было оценить реальное количество переболевшего COVID-19 населения, на примере данной выборки (не только на основании медицинской документации, но также учитывая не-

официальные случаи заболевания). В итоге получено, что только у 37 человек (62,7 % переболевших) тест ПЦР был положительным.

Потеря обоняния и появление несуществующих запахов – один из характерных симптомов COVID-19. По результатам опроса, выявлено, что у многих респондентов (32,2 %) наблюдается полная потеря обоняния, у 20,3 % – понижение обоняния, у 16,9 % – практически не функционируют вкусовые рецепторы, отсутствует аппетит. То есть переболевшие коронавирусом не получают необходимые питательные вещества, нуждаются в сбалансированном питании.

У четверти переболевших COVID-10 в период заболевания и спустя месяцы после выздоровления исказились запахи и вкусы некоторых продуктов (курица, яйца, лук, чеснок, рыба, молочные продукты). Те, кто перенёс заболевание, жалуются на запах сигарет, также часто упоминаются «невнятный сладковатый запах», запах «жареного лука», «рыбы», «гари», «гниения» и даже «мертвечины».

Учитывая рекомендации по сбалансированному питанию [2, 3] нами разработан рацион питания на неделю для лиц, восстанавливающих своё здоровье после коронавирусной инфекции. При разработке рациона особое внимание уделялось:

1) сохранению максимального разнообразия пищевых продуктов: источников белков, в том числе полноценных животных; жиров, в том числе полиненасыщенных жирных кислот; углеводов и микронутриентов;

2) достаточному потреблению воды – не менее двух литров в день;

3) сокращению потребления соли, сахара, насыщенных и трансизомеров жирных кислот;

4) включению биологически активных добавок на растительной основе, проявляющих успокоительное действие: мелисса, ромашка, имбирь и др.

В результате проведённых исследований сделан вывод, что разработанный рацион соответствует нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [3] и нормам питания для детей и взрослых, находящихся в режиме самоизоляции или карантина в домашних условиях в связи с COVID-19 [2] и направлен на укрепление защитных сил организма, повышение его иммунитета.

Список источников

1. COVID-19. Реабилитация и питание. URL: <https://medknigaservis.ru/wp-content/uploads/2021/06/NF0020220.files.pdf> (дата обращения: 01.04.2022).

2. МР 2.3.0171–20. Специализированный рацион питания для детей и взрослых, находящихся в режиме самоизоляции или карантина в домашних условиях в связи с COVID-19 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564725658> (дата обращения: 02.04.2022).

3. МР 2.3.1.0253–21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/608629034> (дата обращения: 02.04.2022).

© Прасолова В. А., 2022

УДК 631.527:633.655
EDN ANZGDU

Создание гибридов сои и их оценка по основным элементам продуктивности
Михаил Александрович Серебrenников, студент магистратуры
Научный руководитель – Татьяна Владимировна Минькач, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, blackjack9678@gmail.com

Аннотация. Определены задачи исследования внутривидовых гибридов пятого поколения, полученных путём естественной гибридизации исходных форм сои. Разработки обеспечат прогнозирование проведения отбора перспективных линий, полученных путем спонтанной внутривидовой гибридизацией для дальнейшего изучения в селекционном процессе.

Ключевые слова: соя, гибрид, комбинации, степень трансгрессии, частота трансгрессии, генетический анализ

Creation of soybean hybrids and their evaluation by the main elements of productivity
Mikhail A. Serebrennikov, Master's Degree Student
Scientific advisor – Tatiana V. Minkach, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
blackjack9678@gmail.com

Abstract. The tasks of studying intraspecific hybrids of the fifth generation obtained by natural hybridization of the initial forms of soybeans are determined. The developments will provide forecasting of the selection of promising lines obtained by spontaneous intraspecific hybridization for further study in the breeding process.

Keywords: soybean, hybrid, combinations, degree of transgression, frequency of transgression, genetic analysis

Соя в структуре растениеводства занимает ведущее место. Она относится к семейству бобовых (Fabaceae), подсемейству мотыльковых, роду Glycine L.

Вид культурной сои подразделяется на многочисленные подвиды и разновидности. Важнейшими подвидами являются маньчжурский, китайский, славянский, индийский, корейский. В Амурской области возделываются сорта сои маньчжурского подвида.

Селекция – совокупность методов создания сортов и гибридов растений с нужными человеку свойствами, которые повышают урожайность и качество культур.

В селекционной работе с самоопыляющимися культурами основным объектом внимания являются гибридные популяции, в которых в различной степени проявляются трансгрессивные формы, являющиеся главным объектом работы селекционера. Выявление трансгрессивных форм на ранних этапах позволит значительно сократить объём изучаемого материала. У гибридных растений пятого поколения будет определена степень и частота положительных трансгрессий изучаемых признаков.

В исследованиях для более комплексной оценки гибридного материала в третьем и четвертом поколении будет установлена степень и частота положительных трансгрессий изучаемых признаков по методике Г. С. Воскресенской и В. И. Шпота [1].

У гибридов пятого поколения будет определён коэффициент наследуемости, исходя из теоретических допущений о том, что H^2 равен удвоенному коэффициенту корреляции между фенотипами родителей и потомством [2].

Полученные результаты позволят прогнозировать проведение отбора перспективных

линий, полученных путём спонтанной внутривидовой гибридизацией для дальнейшего изучения в селекционном процессе.

Список источников

1. Воскресенская Г. С., Шпота В. И. Трансгрессия признаков у гибридов Brassica и методика количественного учета этого явления // Доклады ВАСХНИЛ. 1967. № 7. С. 18–20.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с.

© Серебренников М. А., 2022

УДК 630*5
EDN AJVUA

**Анализ продуктивности лиственничных древостоев,
относящихся к разным типам леса на территории Зейского лесничества**
Анна Анатольевна Солошенко, студент магистратуры
Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко, кандидат биологических наук,
доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, soloshenko1999@inbox.ru

Аннотация. Выполнен анализ продуктивности лиственничников разных типов леса, произрастающих на территории Зейского лесничества. Определены причины наличия преобладающего большинства низкопроизводительного древостоя.

Ключевые слова: лиственничники, Зейское лесничество, продуктивность лесов

**Analysis of productivity of larch stands
belonging to different types of forests on the territory of the Zey forestry**
Anna A. Soloshenko, Master's Degree Student
Scientific advisor – Natalia A. Timchenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
soloshenko1999@inbox.ru

Abstract. The analysis of the productivity of larch trees of different types of forests growing on the territory of the Zeya forestry is carried out. The reasons for the presence of the overwhelming majority of low-productive stands are determined.

Keywords: larch forests, Zey forestry, forest productivity

Лиственница даурская (*Larix gmelinii*) широко распространена в бореальных лесах и является одним из немногих видов деревьев, который может выдерживать экстремально холодный климат на вечномерзлых почвах данных лесов.

Нами произведено исследование таксационных характеристик лиственничных древостоев разных типов леса. Для анализа лиственничников использованы материалы инвентаризации Зейского лесничества Амурской области, проведенной Амурским филиалом государственного унитарного предприятия Рослесинфорг (Амурлеспроект).

Немаловажным показателем в лесоустройстве является бонитет, или продуктивность. Бонитет – это динамический показатель, который позволяет судить о продуктивности насаждения в будущем и, насколько оно было продуктивным в прошлом. Лес произрастает в разнообразных климатических и почвенных условиях. Поэтому он имеет разную продуктивность, которую необходимо учитывать при таксации.

В таблице 1 представлены данные по площадям лиственничников разных типов леса и разного бонитета. Нижней графой таблицы является процентное соотношение площадей лиственничников разного бонитета.

Таким образом, наибольшую площадь среди лиственничников занимает древостой четвертого бонитета. Это свидетельствует о том, что большая часть лиственничников Зейского района является низкопроизводительной. Высокопродуктивный древостой обнаружен не был. Небольшая часть древостоя является среднепроизводительной.

Исходя из данных представленных на рисунке 1, можно сделать вывод, что все типы лиственничных лесов, в среднем, являются среднепроизводительными и низкопроизводительными. К низкопроизводительным относятся следующие типы лесов, обозначенные на рисунке 1 условными обозначениями: ЛБМ, ЛБАГ, ЛБР, ЛБВ, ЛТ, ЛГС, ЛЗМ, ЛО, ЛК,

ЛОС, ЛС, ЛП ЛВРТ. К среднепроизводительным относят лиственничник тополевый.

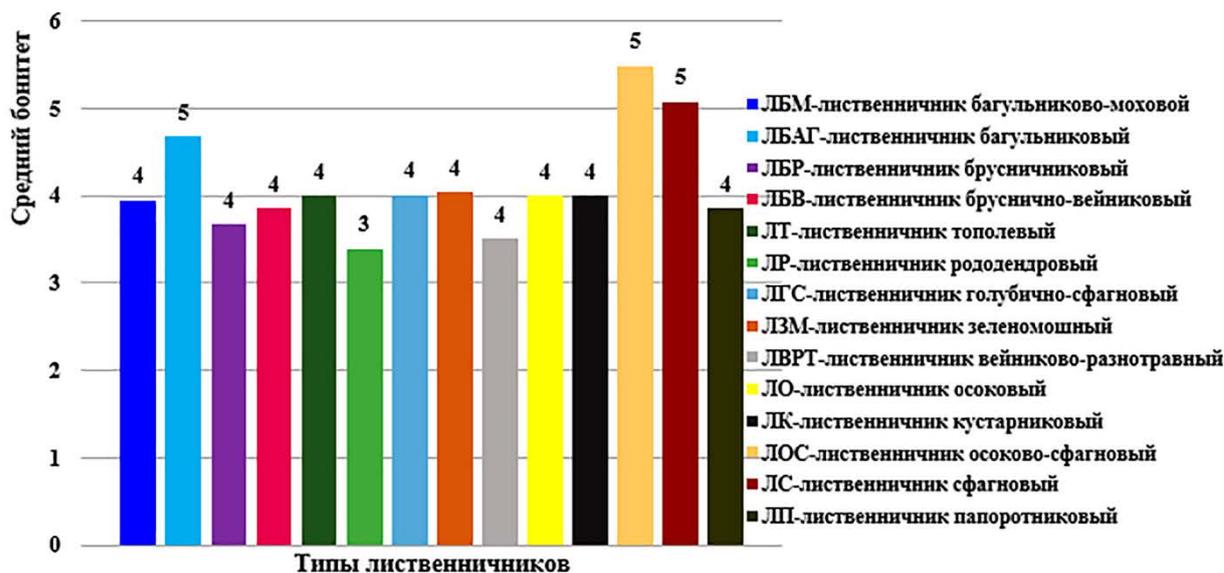


Рисунок 1 – Средняя продуктивность лиственничников Зейского лесничества

Таблица 1 – Распределение по типам леса лиственничников Октябрьского участкового лесничества

Тип леса	Значение бонитета			
	III	IV	V	Va
ЛБМ	4 002	57 987	688	–
ЛБАГ	361	4 988	11 897	22
ЛБР	3 529	9 030	79	–
ЛБВ	498	3 023	–	–
ЛТ	–	23	–	–
ЛР	5 012	3 192	22	–
ЛГС	295	2 243	329	–
ЛЗМ	193	3 474	344	–
ЛВРТ	949	914	28	–
ЛО	–	56	–	–
ЛК	64	8 256	69	19
ЛОС	–	82	1 519	1 686
ЛС	–	30	5 607	488
ЛП	110	697	–	–
В процентах от общей площади	11,37	71,21	15,59	1,68

Причинами наличия преобладающего количества низкопроизводительного древостоя, и отсутствия высокопроизводительного, могут являть суровый климат Зейского района и обеднённые, мерзлотные почвы. Несмотря на то, что хоть лиственница и является весьма неприхотливой в условиях произрастания, наличие большого количества угнетающих факторов негативно сказывается на продуктивности древостоя.

УДК 636.034
EDN BHZHRT

**Влияние кормового концентрата «Кауфрэш»
на продуктивные и репродуктивные показатели коров**

Сергей Борисович Терехов, аспирант

Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия, доктор сельскохозяйственных наук,
доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, Genafolin@mail.ru

Аннотация. Проведена сравнительная оценка влияния кормового концентрата «Кауфрэш» на показатели динамики среднего надоя молока, в зависимости от полученной дозировки концентрата. Исследованы репродуктивные показатели коров в экспериментальных группах.

Ключевые слова: кормовой концентрат, репродуктивные показатели, молочная продуктивность, средний надой

**The effect of "Kaufresh" feed concentrate
on productive and reproductive indicators of cows**

Sergey B. Terekhov, Postgraduate Student

Scientific advisor – Ketevan R. Babukhadia, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Genafolin@mail.ru

Abstract. A comparative assessment of the effect of the "Kaufresh" feed concentrate on the dynamics of the average milk yield, depending on the received dosage of the concentrate, was carried out. Reproductive indicators of cows in experimental groups were studied.

Keywords: feed concentrate, reproductive indicators, milk productivity, average milk yield

Восстановление организма животного после отёла является ключевым фактором будущей продуктивности. При недостаточной степени восстановления организма, раздой приведёт к ухудшению состояния и без того ослабленного организма и, как следствие, к послеродовым осложнениям.

Целью исследований явилась сравнительная оценка влияния кормового концентрата «Кауфрэш» на продуктивные и репродуктивные показатели коров в период раздоя, в зависимости от нормы выпойки.

Методика исследования. Для эксперимента подобраны четыре группы коров краснопёстрой породы, по принципу пар-аналогов (по 10 голов в каждой группе).

После отёла коровам из опытных групп, в течение десяти дней выпаивали водный раствор кормового концентрата «Кауфрэш» различной концентрации, согласно предложенной схеме опыта (табл. 1). Весь последующий учётный период (100 суток) все подопытные группы получали общий рацион [1].

Результаты исследования. По результатам проведённого научно-хозяйственного опыта определена динамика изменения среднего надоя коров на момент проведения контрольных доек (рис. 1). Исходя из анализа результатов контрольных доек, контрольная группа отставала от остальных подопытных групп на всём протяжении эксперимента. Наивысшие показатели в опыте зафиксированы во второй опытной группе. Анализируя показатель среднего надоя в контрольной и опытных группах, можно увидеть, что максимальные результаты прослеживаются во второй опытной группе в течение всего учётного периода.

Таблица 1 – Схема кормления коров на первом этапе эксперимента

Группа	Количество голов	Структура кормления на первом этапе (10 суток)
Контрольная	10	основной рацион
Первая опытная	10	основной рацион + + 100 г «Кауфрэш» на 100 кг живой массы
Вторая опытная	10	основной рацион + + 200 г «Кауфрэш» на 100 кг живой массы
Третья опытная	10	основной рацион + + 300 г «Кауфрэш» на 100 кг живой массы

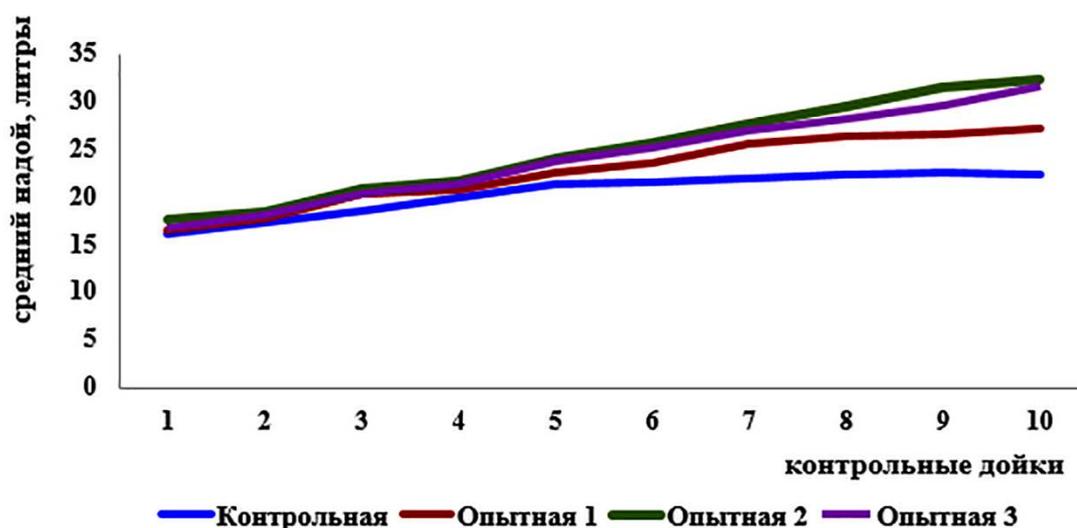


Рисунок 1 – Изменение среднего надоя коров

Согласно применяемой в хозяйстве методике, исследования на стельность проводятся на 63-й и 93-й день с момента отёла коров [2]. Проведённая на 63-й день после отёла ультразвуковая диагностика (табл. 2) показала, что во второй и третьей опытных группах по девять коров оказались стельные, а в контрольной и первой опытной группе оплодотворёнными оказались по семь голов. Неоплодотворённые коровы были осеменены повторно. На 93-й день после отёла, при повторной проверке в первой опытной группе не стельной осталась одна корова, а в контрольной группе – две. Из этого следует, что приём кормового концентрата «Кауфрэш» в количестве 200 и 300 грамм на 100 килограммов живой массы в период новотельности положительно повлиял на послеродовом восстановлении коров.

Таблица 2 – Анализ стельности коров в контрольной и опытных группах

Группы коров	Проверка на стельность			
	первая		вторая	
	положительно	отрицательно	положительно	отрицательно
Контрольная	7	3	8	2
Первая опытная	7	3	9	1
Вторая опытная	9	1	10	–
Третья опытная	9	1	10	–

Вывод. *Оптимальной нормой кормового концентрата «Кауфрэши» для выпойки новотельным коровам является 200 г на 100 кг живой массы. Дальнейшее увеличение дозировки до 300 г на 100 кг живой массы не способствует увеличению продуктивности.*

Список источников

1. Влияние скармливания кормовых добавок лактирующим коровам при раздое на продуктивность / Г. Н. Вяйзенен, Ю. В. Унгурияну, А. Г. Вяйзенен [и др.] // Главный зоотехник. 2015. № 4. С. 23–29.

2. Артюх В. М., Чомоев А. М., Варенников М. В. Сроки осеменения высокопродуктивных коров после отела // Зоотехния. 2004. № 6. С. 24–27.

© Терехов С. Б., 2022

УДК 635.655:632.981

EDN BQBHYV

Протравливание семян сои как один из приёмов защиты растений против болезней

Хэ Илунь¹, студент магистратуры

Юй Цинли², студент магистратуры

Научные руководители – Татьяна Павловна Колесникова, кандидат биологических наук;

Юлия Васильевна Оборская, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ 1017542806@qq.com, ² 877447384@qq.com

Аннотация. Проведён лабораторный опыт по исследованию влияния фунгицидных протравителей на развитие болезней сои. Выявлено, что наибольшая лабораторная всхожесть семян и наилучший оздоравливающий эффект против комплекса болезней проростков сои оказала обработка семян препаратом «Дэлит Про, КС» в дозировке 0,5 литров на тонну.

Ключевые слова: соя, протравители семян, бактериоз, корневая гниль

Mordants of soybean seeds as one of the methods of plant protection against diseases

He Yilun¹, Master's Degree Student

Yu Qingli², Master's Degree Student

Scientific advisors – Tatiana P. Kolesnikova, Candidate of Biological Sciences;

Yulia V. Oborskaya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ 1017542806@qq.com, ² 877447384@qq.com

Abstract. A laboratory experiment was conducted to study the effect of fungicidal mordants on the development of soybean diseases. It was revealed that the greatest laboratory germination of seeds and the best healing effect against the complex of diseases of soybean seedlings was provided by seed treatment with the drug "Delit Pro, CS" in a dosage of 0.5 liters per ton.

Keywords: soybean, seed protectants, mordants, root rot

Введение. Применение пестицидов и агрохимикатов – одна из составляющих в технологии производства растительной продукции. При этом несоблюдение норм их использования, отсутствие контроля за обращением может привести к гибели посевов, накоплению химических веществ в почве, появлению в объектах окружающей среды патогенной микрофлоры и других опасных биологических агентов, а также к превышению гигиенических нормативов содержания в сельскохозяйственной продукции остаточных количеств пестицидов, их токсичных метаболитов и соединений, стойких органических загрязнителей [1].

Важным условием получения высоких урожаев является предпосевная подготовка семян, направленная на повышение продуктивности растений, устойчивости их к неблагоприятным условиям, улучшение посевных качеств. С целью повышения всхожести, устойчивости растений и снижения заражённости семян сои фузариозом, церкоспорозом, аскохитозом, переноспорозом, бактериозом, рекомендуется перед посевом проводить протравливание семян препаратами, указанными в справочнике пестицидов и агрохимикатов, разрешёнными к применению на территории Российской Федерации. Всего в 2022 г. разрешено к применению 19 протравителей.

Целью исследований явилось изучение влияния протравителей «Максим Голд, КС» и «Дэлит Про, КС» на развитие болезней сои. Для достижения поставленной цели поставлены и решены следующие задачи: 1) определить влияние изучаемых протравителей на посевные качества семян сои; 2) определить эффективность изучаемых препаратов в борьбе с

болезнями сои на естественном инфекционном фоне.

Отбор проб осуществляли в соответствии с требованиями ГОСТ 12036–85 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы отбора» [2]. В лабораторных условиях проводили определение всхожести и заражённости семян сои сорта Умка [3, 4].

Результаты исследования. Семена, взятые для исследования, имели очень низкую лабораторную всхожесть (61,0 %). Достоверное увеличение лабораторной всхожести семян сои относительно контроля отмечено во всех вариантах опыта. Наибольшей лабораторной всхожестью обладали семена в варианте с применением препарата «Делит Про, КС», которая была выше контроля на 21,5 % и составила 82,5 %. Семена с такой всхожестью соответствуют репродукционным семенам с учётом требований [4] (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние обработки семян фунгицидами на лабораторную всхожесть и биометрические показатели проростков сои

Вариант	Всхожесть	Поражено проростков болезнями					Биологическая эффективность
		корневая гниль	бактериоз	фузариоз	церкоспороз	всего	
«Максим Голд, КС», 1,5 л/т	76,5	9	7	1	1	18	46,7
«Делит Про, КС», 0,5 л/т	82,5	2	6	2	4	14	53,3
Контроль	61,0	9	13	4	4	30	–

Фитоэкспертиза показала, что семядоли были заражены бактериозом, фузариозом и церкоспорозом в пределах от 1 до 13 % (табл. 1, рис. 1).



1 – бактериоз; 2 – фузариоз; 3 – церкоспороз
Рисунок 1 – Фотоснимки заражённых семядолей

Наилучший оздоравливающий эффект против корневой гнили отмечен в варианте с применением протравителя «Дэлит Про, КС», где заражённость оказалась на уровне 2 %,

что в 4,5 раза ниже, чем в контрольном варианте. Заражённость корней при протравливании семян препаратом «Максим Голд, КС» была на уровне контроля. Наибольшее поражение проростков комплексом болезней отмечено в контрольном варианте. Оно составило 30 %, что выше, чем в исследуемых вариантах с протравливателями на 14–16 %.

Биологическая эффективность при протравливании семян сои, как одного из приёмов повышения всхожести и защиты растений против болезней варьировала от 46,7 % (вариант с препаратом «Максим Голд, КС») до 53,3 % (вариант с препаратом «Дэлит Про, КС»).

Список источников

1. Россельхознадзор будет осуществлять государственный контроль в области безопасного обращения пестицидов и агрохимикатов. URL: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/news/42692.html> (дата обращения: 02.03.2022).
2. ГОСТ 12036–85. Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб. М. : Изд-во стандартов, 2004. 15 с.
3. ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. М. : Изд-во стандартов, 2004. 219 с.
4. ГОСТ Р 52325–2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. М. : Стандартинформ, 2005. 24 с.

© Хэ Илунь, Юй Цинли, 2022

УДК 338.24:658.144
EDN BVGCOW

**Перспективы применения минеральных удобрений
в посевах сельскохозяйственных культур**

Полина Кирилловна Шилова, студент магистратуры
Научный руководитель – Жанна Михайловна Карёгина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, polina-shilova-97@mail.ru

Аннотация. Выявлены проблемы современного сельского хозяйства в применении различных видов удобрений. Представлены перспективы внесения и использования минеральных азотных удобрений при возделывании сои.

Ключевые слова: минеральные удобрения, соевые бобы, азотные удобрения, урожайность, питание почвы, питательные элементы

Prospects for the use of mineral fertilizers in agricultural crops

Polina K. Shilova, Master's Degree Student
Scientific advisor – Zhanna M. Karegina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
polina-shilova-97@mail.ru

Abstract. The problems of modern agriculture in the use of various types of fertilizers are revealed. The prospects for the introduction and use of mineral nitrogen fertilizers in soybean cultivation are presented.

Keywords: mineral fertilizers, soybeans, nitrogen fertilizers, yield, soil nutrition, nutrients

Соя – древняя и вместе с тем суперсовременная культура, которая входит в тройку самых значимых культур земледелия. Именно соя состоит в основе агропродовольственных преобразований современного мира. Для растущего организма населения белковая форма энергии имеет первостепенное значение. Соя – это ежегодно возобновляемый биоэнергетический ресурс, который при технологически правильном подходе способен ежегодно увеличивать свой потенциал. В странах Азии соя – основное сырьё для получения растительного белка и масла. В конце VIII в. соя попала в Европу. На Дальний Восток сою завезли из Китая [1].

Соевые бобы являются широко распространённым в мире продуктом питания. Соя ценится из-за высокой насыщенности белком. Соевые бобы содержат: белок (38–40 %), жиры (18–20 %), углеводы (18–20 %), воду (10–13 %), грубую клетчатку (5–7 %) и золу (5–7 %).

Соя, будучи бобовой культурой, обогащает почву азотом, улучшает её структуру, благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями. При благоприятных условиях может накапливать в почве до 320 кг/га биологического азота (в среднем 50–80 кг/га). Азот сои в отличие от азота минеральных удобрений (а иногда и органических) не загрязняет окружающую среду, легко усваивается другими растениями. Поэтому, соя – ценнейший предшественник для многих сельскохозяйственных культур. Её возделывание позволяет резко снизить затраты на дорогостоящие минеральные удобрения [2].

В настоящее время, питание почвы играет важную роль в возделывании сельскохозяйственных культур. Питательные элементы – это химические элементы, которые необходимы растению и не могут быть заменены никакими другими [3].

В процессе вегетации растениям сои требуется большое количество питательных элементов, к которым первостепенно относятся азот, фосфор и калий. Безусловно, на положительное действие минеральных удобрений в агроценозе сои оказывают влияние многие факторы: показатели почвы; сортовая особенность культуры; сроки и способы внесения удобрений; метеорологические условия в период роста и развития растений, обуславливающих физиологические функции жизнедеятельности. Уровень обеспеченности растений азотом и подвижным фосфором влияет на содержание белка в семенах и дальнейшую урожайность сортов сои. В связи с этим, под растения необходимо внесение минеральных удобрений. Оптимизация минерального питания сои является основой формирования высокого и качественного урожая.

В современном мире производство растениеводческой продукции не представляется возможным без использования минеральных удобрений, а также стимуляторов роста и развития растений, что в настоящее время является наиболее перспективным приёмом повышения урожайности и качества растениеводческой продукции [4].

На урожайность сои большое влияние оказывают климатические условия и состав почвы, на которой она произрастает. Для создания оптимальных условий минерального питания сои важно правильно сочетать главное, припосевное удобрение и подкормки. В системе удобрений сои, в зависимости от уровня запланированной производительности, общей дозы удобрений и других условий, возможно различное сочетание приёмов внесения удобрений. Всестороннее обоснование, правильное определение сроков и способов внесения оптимальных доз и форм удобрений с учётом почвенно-климатических, погодных и агротехнологических условий значительно повышает агрономическую эффективность и экологическую безопасность удобрений [5].

Нет единого мнения о необходимости применения азотных удобрений и их дозах. Не установлены оптимальные уровни обеспеченности почвы подвижными формами элементов питания. Недостаточно изучено влияние калийных удобрений на продуктивность и качественные характеристики сои. Практически нет сведений об оптимальных соотношениях элементов питания в растениях сои на различных этапах развития и зависимости этих показателей от сочетания N, P₂O₅ и K₂O в удобрениях.

В этой связи, будет заложен полевой опыт с применением твёрдых и жидких форм минеральных удобрений. Впервые в условиях Амурской области, будет изучено влияние динамики основных элементов питания в системе «почва – растение» соевого агроценоза. В последующем, полученные результаты исследований могут быть использованы при возделывании сои в сельскохозяйственных предприятиях Амурской области.

Список источников

1. Сельское хозяйство. URL: <https://universityagro.ru/?s=%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%8B> (дата обращения: 01.02.2022).
2. Соя – основная сельскохозяйственная культура региона. URL: <https://agro.amurobl.ru/pages/soya-osnovnaya-selskokhozyaystvennaya-kultura-regiona/soya-osnovnaya-selskokhozyaystvennaya-kultura-regiona/> (дата обращения: 28.02.2022).
3. Малиновский В. И. Физиология растений : учебное пособие. Владивосток : Дальневосточный государственный университет, 2004. 104 с.
4. Прохорова Л. Н. Совершенствование технологии возделывания кукурузы на зерно в зоне дерново-подзолистых почв Поволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2015. 23 с.
5. Система земледелия Амурской области : производственно-практический справочник / под ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 570 с.

УДК 637
EDN BZVLZJ

Исследование способа получения экстракта *Hericium erinaceus*

Виталий Сергеевич Шустов, аспирант

Научный руководитель – Елена Александровна Гартованная, кандидат технических наук, доцент

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, vitaliishustov_1993@mail.ru

Аннотация. Приведён обзор способов экстракции для дикорастущего растительного сырья. Сделан вывод, что экстракция методом Сокслета может быть применена для обогащения продуктов из вторичного молочного сырья.

Ключевые слова: экстракция, ультразвуковая обработка, водная экстракция, *Hericium erinaceus*

Investigation of the method of obtaining *Hericium erinaceus* extract

Vitaly S. Shustov, Postgraduate Student

Scientific advisor – Elena A. Gartovannaya, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

vitaliishustov_1993@mail.ru

Abstract. An overview of extraction methods for wild plant raw materials is given. It is concluded that extraction by the Soxlet method can be used to enrich products from secondary dairy raw materials.

Keywords: extraction, ultrasonic treatment, water extraction, *Hericium erinaceus*

Введение. Серьёзные исследования относительно широкого использования грибов, а также возможностей их применения не только в свежем или мороженом виде в различных отраслях промышленности начались совсем недавно. Основные задачи таких исследований состоят в изучении экстракции растительного сырья, оценке возможностей дальнейшего развития и процесса внедрения в пищевое производство, выявления эффективности и преимуществ данных методов.

Результаты исследования. Учёными проведено исследование экстракции методом мацерации (способ извлечения активных ценных веществ путем настаивания в жидкости). Также имеются исследования в выделении экстракта способом флюидной экстракции на установке R-401. Данный метод заключается в помещении измельчённого тела вместе с этиловым спиртом и введении флюида CO₂ при высоком давлении [1]. Ещё одни исследования проводились с применением СВЧ-аппаратов для выделения флавоноидов из экстракта.

На базе кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дальневосточного государственного аграрного университета получен экстракт гриба *Hericium erinaceus* методом водной экстракции. Преимуществом этого метода является то, что нет необходимости менять растворитель при каждом новом использовании. При простом настаивании это невозможно, так как сырьё необходимо заливать новым растворителем, и если для настаивания требуется времени как минимум месяц, то экстракция занимает два – три часа. Опытная экстракция гриба проводилась в течение часа. Выделенные полисахариды обладают противоопухолевыми свойствами, и представляют интерес для разработок в технологии пищевых продуктов, обогащёнными экстрактом [2].

Выводы. Эффективность процесса экстракции настаиванием для промышленного применения недостаточна, и для её увеличения применяют различные методы. Для собственных исследований была использована водная экстракция методом Сокслета, которая

может быть применена для обогащения продуктов из вторичного молочного сырья.

Список источников

1. Гришин А. А., Зорина Н. В., Луцкий В. И. Сверхкритическая экстракция диоксидом углерода плодового тела гриба *Pleurotus ostreatus* // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2015. № 4 (15). С. 36–40.

2. Гартованная Е. А., Шустов В. С. Направления использования дикорастущего сырья в производстве пищевых продуктов // Молодёжная наука – развитию агропромышленного комплекса : материалы II всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Курск, 21 декабря 2021 г.). Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 258–262.

© Шустов В. С., 2022

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

**Роль пирогенного угля в формировании
углеродного пула почв таёжных лесов Приамурья**

Александр Владимирович Данилов, студент бакалавриата

Научный руководитель – Семен Владимирович Брянин, кандидат биологических наук
Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН,
Амурская область, Благовещенск, Россия, Sasha.danilov.2000@inbox.ru

Аннотация. Произведена методом каталитического окисления оценка запасов пирогенного угля в почвах. Установлено, что запасы пирогенного угля изменяются в пределах от 400 кг до 8 тонн на гектар. Доля пирогенного углерода по отношению к общему углероду почв колеблется от 0,5 до 14 %.

Ключевые слова: пожары, пирогенный углерод, пирогенный уголь, лиственничники, Амурская область

**The role of pyrogenic coal in the formation
of the carbon pool of soils of the taiga forests of the Amur region**

Alexander V. Danilov, Undergraduate Student

Scientific advisor – Semyon V. Bryanin, Candidate of Biological Sciences

Institute of Geology and Natural Management of Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, Sasha.danilov.2000@inbox.ru

Abstract. The estimation of pyrogenic coal reserves in soils was carried out by the method of catalytic oxidation. It is established that the reserves of pyrogenic coal vary from 400 kg to 8 tons per hectare. The share of pyrogenic carbon in relation to the total carbon of soils ranges from 0.5 to 14 %.

Keywords: fires, pyrogenic carbon, pyrogenic coal, larch forests, Amur region

В долгосрочной перспективе выбросы углерода от лесных пожаров считаются нулевыми, потому что они уравновешиваются его поглощением за счёт регенерации растительности [1]. Однако этот сценарий не учитывает важный пул постпирогенного углерода, сохраняющегося в почвах тысячелетиями. Во время каждого лесного пожара часть горящей биомассы превращается в постпирогенные материалы, которые представляют собой совокупность частично обугленных органических материалов (постпирогенный уголь) и сажу [2]. Постпирогенный уголь обладает повышенной устойчивостью к деградации и обогащён углеродом. Время пребывания такого углерода в окружающей среде обычно на один или два порядка больше, чем у его несгоревших предшественников [3]. Таким образом, образование постпирогенного угля во время лесных пожаров представляет собой долгосрочный (десятилетия и даже тысячелетия) механизм консервации углерода [4]. Следовательно, необходимо понять связь между пожарами и динамикой углерода, для создания более точных прогнозов глобальной динамики углекислого газа [5].

Исследования проводили на семи пробных площадках, расположенных с севера на юг Амурской области. Образцы отбирали пробоотборником из слоя 0–5 см. Сушили в закрытых контейнерах при температуре 60 °С и измельчали до размера частиц менее 0,25 мм. Около 0,5 грамма каждого образца взвешивали в фарфоровых тиглях. Тигли, партиями по 30 штук помещали в муфельную печь.

Все образцы сжигали в муфельной печи при температуре 375 °С, так как известно, что при такой температуре сгорают все органические остатки и остаётся постпирогенный уголь, который сгорает только при достижении температуры 450 °С [6]. Количество угля находилось по разнице веса между прокаленными при температурах 375 и 450 °С навесками, а

содержание углерода в угле определялось после прокаливания при температуре 375 °С на анализаторе TOC Shimadzu.

Запасы пирогенного угля в почвах изменяются в пределах от 400 кг до 8 тонн на гектар. Доля пирогенного углерода по отношению к общему углероду почв колеблется от 0,5 до 14 %. Обнаруженные различия между площадками не показывают чёткого тренда: ни по возрасту, ни по типу леса, ни по расположению с севера на юг. На площадке с самым давним пожаром, из-за накопления органического углерода за долгий послепожарный период, обнаружена минимальная доля пирогенного углерода. Считается, что уголь, поступающий в почву при пожарах, компенсирует газообразные потери углерода.

Нами изучен поверхностный слой лесных почв Приамурья, и доля пирогенного углерода на фоне общего незначительна. В будущих исследованиях будут изучены минеральные горизонты почв для более полной оценки доли продуктов горения в общем пуле углерода почв региона.

Список источников

1. Global fire emissions and the contribution of deforestation, savanna, forest, agricultural, and peat fires (1997–2009) / G. R. Van der Werf, J. T. Randerson, L. Giglio [et al.] // *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2010. Vol. 10. P. 11707–11735.
2. Bird M. I., Ascough P. L. Isotopes in pyrogenic carbon: a review // *Organic Geochemistry*. 2012. Vol. 42. P. 1529–1539.
3. Schmidt M., Torn M., Abiven S. Persistence of soil organic matter as an ecosystem property // *Nature*. 2011. Vol. 478. P. 49–56.
4. Reichstein M., Bahn M., Ciais P. Climate extremes and the carbon cycle // *Nature*. 2013. Vol. 500. P. 287–295.
5. Makoto K., Koike T. Charcoal ecology: Its function as a hub for plant succession and soil nutrient cycling in boreal forests // *Ecological Research*. 2020. Vol. 8. P. 1–9.
6. Quantification of the dilute sedimentary soot-phase: Implications for PAH speciation and bioavailability / O. Gustafsson, F. Haghsseta, C. Chan [et al.]. // *Environmental Science and Technology*. 1997. Vol. 31. P. 203–209.

© Данилов А. В., 2022

УДК 504.61
EDN DNOXBV

**Оценка трансграничного загрязнения атмосферного воздуха
в г. Благовещенске после фейерверка методом биогеохимической индикации**

Светлана Алексеевна Дюльдина¹, студент специалитета

Александр Сергеевич Сегренев², младший научный сотрудник

Научный руководитель – Дмитрий Валерьевич Юсупов, кандидат геолого-минералогических наук, доцент

¹ Амурский государственный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

² Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН,

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ svetadd73@gmail.com

Аннотация. Установлено трансграничное загрязнение территории г. Благовещенска в результате поступления в атмосферу продуктов горения пиротехники с острова Большой Хэйхэ (Китай). Проведена биогеохимическая съёмка территории с отбором проб опавших листьев тополя. Методом рентгенофлуоресцентного анализа выявлены аномальные содержания металлов в пробах. Построены картосхемы ореолов рассеяния элементов с учётом розы ветров.

Ключевые слова: биогеохимическая съёмка, трансграничное загрязнение воздуха, химический состав фейерверков

**Assessment of transboundary air pollution
in Blagoveshchensk after fireworks by biogeochemical indication method**

Svetlana A. Dyuldina¹, Student

Alexander S. Segrenev², Junior Researcher

Scientific advisor – Dmitry V. Yusupov, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor

¹ Amur State University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² Institute of Geology and Natural Management of Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ svetadd73@gmail.com

Abstract. The transboundary pollution of the territory of Blagoveshchensk as a result of the entry into the atmosphere burning pyrotechnics products from the island of Bolshoy Heihe (China). Biogeochemical survey of the territory with sampling of fallen poplar leaves was carried out. The method of X-ray fluorescence analysis revealed abnormal metal contents in the samples. Maps of the areas of scattering of elements are constructed taking into account the wind rose.

Keywords: biogeochemical survey, transboundary air pollution, chemical composition of fireworks

30 сентября 2019 г. на территории китайского города Хэйхэ (трансграничная агломерация Благовещенск – Хэйхэ) праздничным салютом ознаменовано 70-летие установления дипломатических отношений между Россией и Китаем. Фейерверк продлился с 20:00 до 20:30. Запуск пиротехники произвели на острове Большой Хэйхэ на реке Амур. Густое облако дыма от залпов салюта заволокло всё небо над Амуром. Спустя полтора часа, тихий ветер (со скоростью 1 м/с) перенёс облако дыма на территорию Благовещенска в северо-западном направлении к микрорайону. В течение последующих суток по данным метеонаблюдений, в городе сохранялась дымка и мгла («Расписание погоды», www.rp5.ru).

Использование пиротехнических изделий (фейерверков) в больших количествах связано с рисками как для окружающей среды, так и здоровья человека в результате поступления в атмосферу газообразных продуктов горения и твёрдых взвешенных частиц (в том

числе частиц меньше 2,5 микрон – PM2.5) [1]. В пиротехнический состав входят различные вещества. Дымный порошок состоит из калийной селитры (смесь 75 % нитрата калия, 15 % угля и 10 % серы). Яркие огни при взрыве пиротехники возникают в результате горения соединений химически активных металлов (например, нитрат бария даёт зелёный цвет, соединения натрия – жёлтый, магния – белый и др). Для усиления цвета используется хлорноокислый калий, в качестве газообразователя – бензойноокислый калий.

С целью оценки воздействия продуктов горения пиротехники на острове Большой Хэйхэ на окружающую среду территории г. Благовещенска 5 октября 2019 г. нами проведена биогеохимическая съёмка с отбором проб опавших листьев тополя. Отбор биогеохимических проб производился по равномерной площадной сети в масштабе 1:100 000 с шагом опробования 1×1 км [2]. Всего отобрано 46 проб.

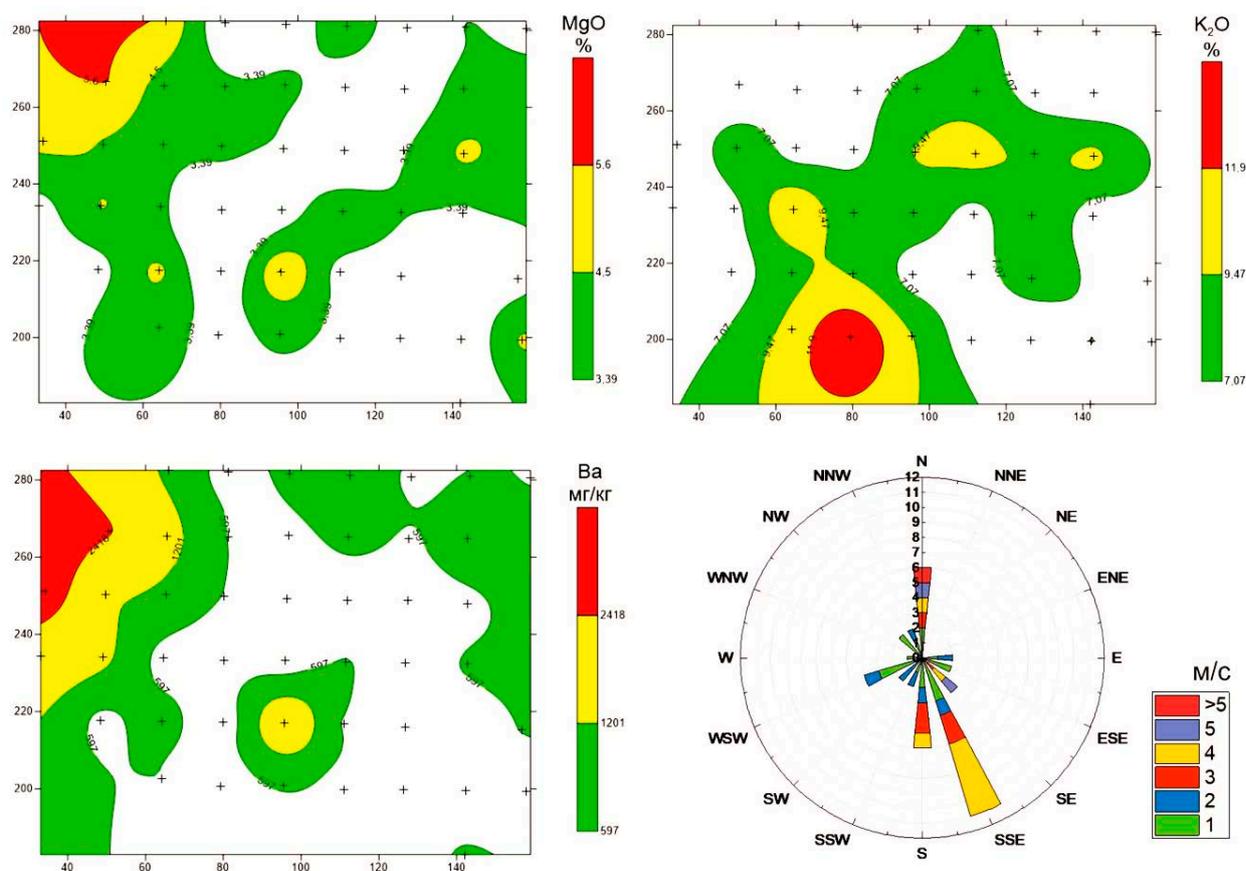


Рисунок 1 – Биогеохимические ореолы MgO, K₂O, Ba в золе листового опада тополя на территории г. Благовещенска (05.10.2019) и роза ветров за период с 30.09.2019 по 01.10.2019 (по данным www.rp5.ru)

Подготовка проб для элементного и химического анализа включала следующие операции: высушивание при комнатной температуре; удаление черешков листьев; измельчение; квартование; взвешивание; озоление и снова взвешивание. Озоление растительного материала проводили согласно требованиям ГОСТ 26929–94 «Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов» [3]. Образцы золы подвергали рентгенофлуоресцентному анализу на спектрометре Lab Center XRF-1800 фирмы Shimadzu (Япония) в Амурском центре минералого-геохимических исследований Института геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Статистический анализ базы данных выполнен с использованием программ *Statistica*

и *Excel*. Построение картосхем изолиний параметров производили в программе *Surfer*. Для этого применён универсальный алгоритм интерполяции «*kriging*». Роза ветров построена в программе *Origin* по 16 румбам с учётом скорости и повторяемости ветров по данным метеостанции Международного аэропорта Благовещенск (Игнатьево). В результате, установлены аномальные содержания и конформное распределение элементов-индикаторов трансграничного загрязнения воздуха в г. Благовещенске (рис. 1).

Список источников

1. В Китае Новый год-2016: Пекин окутал ядовитый смог из-за фейерверков. URL: https://vetonet.ru/clubs/109_v-kitae-novyi-god-2016-pek-in-okutal-jadovityi-smog-iz-za-fei-er-ve-rov-video.html (дата обращения: 07.04.2022).
2. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами / под ред. Н. Г. Зырина, С. Г. Малахова. М. : Гидрометеиздат, 1981. 110 с.
3. ГОСТ 26929–94. Сырьё и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. М. : Издательство стандартов, 2002. 31 с.

© Дюльдина С. А., Сегренев А. С., 2022

УДК 627.4
EDN DPNUNT

Превентивные мероприятия для защиты территорий от наводнений

Надежда Владимировна Жилина, студент бакалавриата
Научный руководитель – Наталья Анатольевна Горбачева, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, enot.abormot2015@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена проблема стихийных бедствий в Амурской области в связи с изменениями климатических условий, приводящих к увеличению количества выпавших осадков и изменению гидрологического режима. Предложены мероприятия по предупреждению наводнений и устранению их последствий.

Ключевые слова: инженерная защита, гидротехнические сооружения, наводнения, мероприятия устранения последствий

Preventive measures to protect territories from floods

Nadezhda V. Zhilina, Undergraduate Student
Scientific advisor – Natalia A. Gorbacheva, Senior Lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
enot.abormot2015@mail.ru

Abstract. The problem of natural disasters in the Amur region in connection with changes in climatic conditions leading to an increase in the amount of precipitation and a change in the hydrological regime is considered. Measures for flood prevention and elimination of their consequences are proposed.

Keywords: engineering protection, hydraulic structures, floods, measures to eliminate consequences

Амурская область насчитывает множество различных рек, длина которых составляет более 10 километров. Самыми большими считаются Амур, Зея, Олекма, Буряя. Большинство рек принадлежит бассейну реки Амур (86,9 %), длина которого в пределах Амурской области составляет 1 246 километров. Питание рек дождевое, меньшую роль играет снеговое и грунтовое виды питания. Сезонные колебания уровня вод составляют 6–8 метров (на Амуре до 10,7 метров), летние расходы воды в сотни раз превышают зимние и связаны с эпизодическими, но мощными дождевыми паводками, вызывающими наводнения. На севере усиление паводков связано с мёрзлыми грунтами [1]. В таблице 1 приведены данные о колебании уровня воды в реке Амур по гидрологическому посту в городе Благовещенск.

Таблица 1 – Уровень воды в реке Амур по гидрологическому посту в г. Благовещенске

В сантиметрах

Уровень воды по месяцам												
год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2020	70	20	–6	156	204	208	191	493	510	386	150	195
2021	151	72	48	410	591	854	669	699	586	418	205	233

Можно сделать вывод, что уровень воды в июне превысил отметку «опасное явление» (800 см) и наблюдалось наводнение. Естественные изменения во времени характеристик гидрологического режима водных объектов приводят к возникновению рисков негативного воздействия вод на население и объекты экономики Амурской области [2].

Сократить возможный ущерб от негативного воздействия вод при затоплении освоенных территорий можно на основе заблаговременной реализации превентивных защитных

мер [3], под которыми понимают мероприятия, осуществляемые и направленные на предотвращение или уменьшение негативных последствий наводнений (затоплений).

Основными мерами предупреждения наводнений в Амурской области являются:

1) защитные дамбы, возводимые во время поднятия уровня воды в реках, представляющие собой мешки наполненные песком;

2) строительство гидротехнических сооружений и контроль за имеющимися объектами инженерной защиты населения, которых насчитывается в области порядка 32; гидротехнические сооружения – сооружения, подвергающиеся воздействию водной среды, предназначенные для использования и охраны водных ресурсов, предотвращения вредного воздействия вод, в том числе загрязнённых жидкими отходами, включая плотины, здания гидроэлектростанций, водосбросные, водоспускные и водовыпускные сооружения, туннели; сооружения, предназначенные для защиты от наводнений и разрушений берегов водохранилищ, берегов и дна русел рек;

3) определение границ зон затопления и подтопления; на данной территории будет запрещено строительство жилых домов и других сооружений без инженерной защиты, а людей, проживающих в данных зонах планируется переселить на более безопасные территории;

4) принудительная эвакуация людей с территорий, которые по прогнозам могут быть затоплены;

5) мероприятия по очистке и дноуглублению русел рек.

Для устранения ущерба от наводнения производятся выплаты из регионального и федерального бюджетов пострадавшему населению. Региональные выплаты осуществляются в том случае, если уровень воды поднялся выше уровня пола, и дом признаётся подтопленным. Также владельцам огородов, подвергшихся затоплению в осенний период, предоставляют запасы овощей. Федеральные выплаты осуществляются после обследования комиссией подтопленных домов; деньги выделяются на приобретение вещей первой необходимости; средства выплачиваются на каждого члена семьи; сумма выплаты зависит от ущерба, нанесённого наводнением.

Мероприятия, проводимые для предупреждения наводнения требуют постоянного совершенствования, большего финансирования и изучения новых методик защиты населения от затопления. Также требуется постоянный и своевременный контроль за состоянием сооружений инженерной защиты населения. Целесообразно проводить мониторинг гидрологических явлений, который заключается в наблюдении за состоянием водных объектов, осуществляемый визуально и посредством измерения необходимых параметров (уровней и расхода воды, толщины льда и величины снежного покрова, количества осадков, температуры воздуха и т. д.). Данные мероприятия помогут снизить ущерб, наносимый наводнениями, и затраты на его ликвидацию.

Список источников

1. Евдокимов М. Ю., Самойлова Г. С. Амурская область // Большая российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/geography/text/5606742> (дата обращения: 15.03.2022).

2. Розовик А. А., Юст Н. А., Шелковкина Н. С. Негативное воздействие вод на территории Амурской области // Природообустройство и строительство: наука, образование, практика : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 8 ноября 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 144–148.

3. Шелковкина Н. С. Мероприятия по инженерной защите территорий от негативного воздействия вод // Строительство и природообустройство: проблемы и решения : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 6 ноября 2019 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 208–210.

УДК 71
EDN CCGDVB

Особенности благоустройства зелёных зон на территории города Благовещенска
Виктория Валерьевна Ковалёва, студент бакалавриата
Научный руководитель – Марина Васильевна Маканникова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, torikova1701@mail.ru

Аннотация. Представлен обзорный материал по проблемам благоустройства зелёных зон. На примере территории жилого квартала № 392 города Благовещенска показан, разработанный проект благоустройства.

Ключевые слова: Благовещенск, благоустройство, озеленение, сквер, проект

Features of landscaping of green areas on the territory of the city of Blagoveshchensk
Victoria V. Kovaleva, Undergraduate Student
Scientific advisor – Marina V. Makannikova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
torikova1701@mail.ru

Abstract. The review material on the problems of landscaping of green areas is presented. On the example of the territory of the residential quarter No. 392 of the city of Blagoveshchensk, the developed landscaping project is shown.

Keywords: Blagoveshchensk, square, project

Современные темпы роста городов приводят к изменению окружающей среды и экологическим проблемам. Важную роль играет озеленение территорий. Зелёные зоны способствуют обогащению окружающей среды кислородом и поглощению образующегося диоксида углерода. Помимо эстетического удовольствия они играют важную экологическую роль. Большому количеству людей требуются для жизни всё новые и новые пространства, поэтому строятся все больше городов, а лесов становится все меньше. Горожане вынуждены жить в окружении бетона, стекла и железа, а дышать им приходится загазованным воздухом. В этих условиях резко возрастает необходимость зелёных насаждений [1, 2].

Благовещенск – столица Амурской области, один из крупных деловых и культурных городов Дальнего Востока, который имеет значительные преимущества по геополитическому положению, располагаясь непосредственно на границе с Китайской Народной Республикой. Численность населения на 1 января 2022 г. составила 229,7 тыс. человек.

Целью исследования явилась разработка проекта благоустройства территории жилого квартала № 392 города Благовещенска.

Согласно правил землепользования и застройки города Благовещенска, проектируемый нами квартал относится к территориям, в границах которых предусматривается осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территорий [3]. Проектируемый участок расположен в юго-восточной части города в границах улиц: на севере и на востоке – р. Чигири; на западе – магистральная улица общегородского значения Театральная; на юге – жилая улица Кольцевая. Исследуемый квартал для благоустройства относится к зонам: скверов, бульваров, набережных, парков.

Проектируемая территория не привлекает к себе внимания. Если построить сквер, то он будет довольно близко находиться от проезжей части дороги, а значит окажется в зоне внимания как жителей города, так и случайных прохожих, водителей, проезжающих мимо сквера, и гостей.

Сквер – это небольшая озеленённая территория, как правило, расположенная на улицах и площадях, у общественных и административных зданий. Контурам сквера обычно придают геометрические формы прямоугольника, треугольника, круга. Скверы дополняют ландшафтно-рекреационную систему города, их основное назначение: планировочное-регулирующее, рекреационное и декоративное. Проектируемая территория под сквер, располагается рядом с многоэтажной жилой застройкой.

Виды растений подобраны экологически устойчивые, долговечные и декоративные. Распределение на зоны даёт возможность организовать недостающие возможности, которые актуальные для данного сквера, и досуга населения, в том числе зоны тихого отдыха и прогулок, которые должна составить не меньше 30 % площади сквера.

К объектам внешнего благоустройства относятся элементы, использование которых направлено на создание удобного, практически и эстетически обустроенного пространства: асфальтирование, пешеходные дорожки, малые архитектурные формы, световое оформление, газоны, цветочные клумбы, скамейки, урны.

В ландшафтном дизайне многое строится на геометрических конструкциях. Геометрия линий и форм отлично работает во всём, начиная с общей планировки пространства и введения отдельных акцентов и заканчивая тем, что дизайнер в целом делает ставку на эффективность кубических, шарообразных, линейных элементов. В центральной части сквера предполагается размещение небольших размеров арт-объектов с вечерней подсветкой, вокруг которых планируется укладка тротуарной плитки, размещение клумб, скамеек и урн. В северной части предполагается размещение спортивного комплекса, на котором планируется установить резиновое покрытие, а также разместить уличные тренажёры и турники. В восточной части сквера необходимо размещение детской площадки, на которой планируется установить резиновое покрытие. В западной части сквера планируется установить зону для более тихого отдыха с размещением световых качель, скамеек и урн.

Для реализации проекта необходимы капитальные вложения на сумму 105 496 тыс. рублей. Часть данных средств планируется перенаправить с муниципальной программы «Формирование современной городской среды», целью которой является повышение уровня комфортности жизнедеятельности граждан посредством благоустройства города. Дополнительные средства можно получить за счёт привлечения инвесторов [4].

Проект благоустройства квартала – это полноценный проект развития, благодаря которому современные города притягивают к себе активных людей и инвестиции; он развивает туризм и стимулирует экономическую активность. Социальный эффект проекта обусловлен развитием гармоничной окружающей среды, генерирующей положительное эмоциональное восприятие города.

Список источников

1. Хакимова А. Р., Веденский А. С. Значение зелёных насаждений в городской среде // Юный учёный. 2019. № 8 (28). С. 138–140.
2. Маканникова М. В., Судаков Е. С. Развитие градостроительной деятельности и управления земельными ресурсами на территории города Благовещенск // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия : материалы междунар. науч.-практ. конф. Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. С. 494–498.
3. Правила землепользования и застройки. URL: <https://fgistp.economy.gov.ru/> (дата обращения: 13.04.2022).
4. Проект «Городская среда» города Благовещенска. URL: <https://www.admblag.ru/blagoustrojstvo/proekt-gorodskaya-sreda> (дата обращения: 14.04.2022).

УДК 631.6.02
EDN EFHAJK

**Организация рационального использования земельных ресурсов
крестьянского (фермерского) хозяйства Арутюнян Левон Анушавановича
Белогорского муниципального округа Амурской области**
Иванна Ивановна Курашова, студент бакалавриата
Научный руководитель – Галина Анатольевна Стекольниковна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, ivannakurasova@gmail.com

Аннотация. Проведён анализ использования земельных ресурсов в крестьянском (фермерском) хозяйстве. Разработаны мероприятия по рациональному использованию и охране земель сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, рациональное использование земель, охрана земель, крестьянское (фермерское) хозяйство

**Organization of rational use of land resources
of the peasant (farmer) enterprise Arutyunyan Levon Anushavanovich
of the Belogorsky Municipal District of the Amur region**
Ivanna I. Kurashova, Undergraduate Student
Scientific advisor – Galina A. Stekolnikova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
ivannakurasova@gmail.com

Abstract. The analysis of the use of land resources in the peasant (farmer) enterprise is carried out. Measures have been developed for the rational use and protection of agricultural land.

Keywords: agricultural land, rational use of land, land protection, peasant (farmer) enterprise

В последнее время всё большую значимость приобретает проблема сохранения земельных ресурсов, так как вопросы формирования и использования земельных ресурсов исследованы недостаточно. Максимальная экономическая эффективность сельскохозяйственного производства и его природоохранная направленность напрямую зависят от организации рационального использования, охраны и улучшения земель и связанных средств производства, что и определило актуальность темы.

Целью работы явилось изучение современного состояния использования земельных ресурсов крестьянским (фермерским) хозяйством и разработка мероприятий по рациональному использованию и охране земель сельскохозяйственного назначения.

Основным видом деятельности крестьянского (фермерского) хозяйства Арутюнян Левон Анушавановича является растениеводство в сочетании с животноводством. Центральная усадьба расположена в селе Лукьяновка. Общая площадь земель составляет более 18 тыс. га. Из них более трёх тысяч гектар находится в собственности хозяйства, остальные – в долгосрочной аренде. На территории хозяйства преобладают два вида почв: луговые и пойменно-луговые, торфяные и торфянисто-глеевые.

Площадь пашни хозяйства в 2021 г. уменьшилась более чем на 3 тыс. га по сравнению с 2019 г. Основной выращиваемой культурой является соя. Кроме того, выращиваются зерновые, кукуруза на силос и зелёный корм, а также однолетние и многолетние травы. Хозяйство занимается разведением молочного и мясного крупного рогатого скота [1].

Землепользование представлено несколькими земельными массивами. Удалённость пахотных земель от центральной усадьбы колеблется от 500 метров до 42,8 км.

При подготовке проектов по землеустройству огромную значимость приобретает разработка специальных мероприятий, направленных на повышение экологической стабильности территории землепользования, включающих организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, природоохранные меры, а также комплекс работ, способствующих улучшению качества земель и формированию условий для воспроизводства плодородия почв [2].

При расчёте экологической стабильности получен коэффициент равный 0,21, что свидетельствует об экологической нестабильности территории хозяйства. Помимо этого, установлено, что на территории площадью 680,5 га отмечается ежегодное переувлажнение почв, требуется отвод избыточной влаги и последующее подщелачивание.

Для устранения выявленных недостатков территории землепользования нами разработан проект шести севооборотов, в том числе двух кормовых и четырёх полевых. Средний размер поля составил 242 га. Необходимы оптимальное проектирование и размещение системы севооборотов, соблюдение рационального соотношения структуры угодий и посевных площадей, применение специальных мероприятий и агротехнических приёмов, способствующих предотвращению эрозионных процессов, повышению плодородия почв [3].

Грамотное чередование культур позволит повысить их урожайность за счёт повышения плодородия почвы. В результате внедрения предложенного севооборота, валовый сбор продукции растениеводства увеличится более чем на 64 тыс. ц.

Для отведения излишней влаги и восстановления плодородия на переувлажнённых участках предлагаем создать открытую осушительную сеть, с последующим известкованием данных почв. Общее количество осушительных каналов составит 27 шт., при глубине 0,4 м, а открытых коллекторов, при глубине 1,0 м – 5 шт. Водоприёмником будет служить падь Третья.

Кроме этого, для защиты почвы от водной эрозии нами разработаны мероприятия по размещению водорегулирующих лесных полос, способствующие увеличению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Всего на территории землепользования хозяйства составлены проекты 16 лесных полос, общей протяжённостью 16 156 м. В качестве защитных лесополос будут высаживаться берёза, осина и тополь.

В настоящее время можно выделить три аспекта решения проблемы рационального использования земель: экономический (или хозяйственный), экологический и юридический (или правовой). В широком смысле это высокоэффективные и малоотходные технологии, в узком смысле – комплекс мероприятий по повышению эффективности использования земель.

Таким образом, внедрение разработанных мероприятий позволит расширить функциональность результатов диагностики рациональности и эффективности использования сельскохозяйственных угодий в агробизнесе и задействовать их в практике муниципального и государственного управления земельными ресурсами сельских территорий.

Список источников

1. Сахарова А. А., Стекольников Г. А. Состояние и пути повышения использования земельных ресурсов индивидуального предпринимателя Арутюнян Левон Анушаванович – глава КФХ // Актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Улан-Удэ, 23 декабря 2020 г.). Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, 2020. С. 191–194.
2. Холупяк К. Л. Устройство противоэрозионных лесных насаждений. М. : Лесная промышленность, 1973. 148 с.
3. Ханбабаев Т. Г. Оценка эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 9 (40). С. 70–73.

УДК 504.5
EDN EKJWJQ

Загрязнение реки Ивановка вследствие антропогенного и техногенного воздействий

Анна Владимировна Макушева, студент бакалавриата

Научный руководитель – Наталья Анатольевна Горбачева, старший преподаватель

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, makuscheva.anka@yandex.ru

Аннотация. Проведён анализ антропогенного и техногенного воздействий, оказываемых на реку Ивановка. Сделан вывод, что качество воды в реке во многом зависит от гидротермических условий и типа природопользования.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, техногенное воздействие, окружающая среда, загрязнение воды

Pollution of the Ivanovka River due to anthropogenic and technogenic impacts

Anna V. Makusheva, Undergraduate Student

Scientific advisor – Natalia A. Gorbacheva, Senior Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

makuscheva.anka@yandex.ru

Abstract. The analysis of anthropogenic and technogenic impacts on the Ivanovka river is carried out. It is concluded that the water quality in the river largely depends on hydrothermal conditions and the type of nature management.

Keywords: anthropogenic impact, technogenic impact, environment, water pollution

Река Ивановка – малая река бассейна реки Амур. Она протекает на равнинной местности через сельскохозяйственные районы южной части Приамурья. Река относится к дальневосточному типу рек с преобладанием дождевого питания [1]. На протяжении всего времени своего существования Ивановка претерпела множество изменений. Естественные изменения во времени характеристик гидрологического режима водных объектов приводят к возникновению рисков негативного воздействия вод на население и объекты экономики Амурской области [2].

Сегодня река расположена на территории сельскохозяйственного природопользования с каскадом водохранилищ, комплексом животноводческого производства, рядом населённых пунктов с инфраструктурой вдоль её берегов, а также объектами добывающей промышленности (Ерковецкий угольный разрез). Несмотря на антропогенное и техногенное загрязнение, речная экосистема сформировала комплекс механизмов саморегуляции, которые, как оказалось, обладают достаточно большим запасом прочности.

Небольшие реки, как специфические типы водотоков, обладают рядом свойств, обеспечивающих устойчивость их экосистем. Факторами, способствующими самоочистке реки, являются особенности климата, характер донных грунтов и береговых почв, форма русла с обилием меандров, биохимические процессы, обусловленные сезоном года; комплекс микроорганизмов и динамика их сообщества. Региональные экологические условия и природная специфика водотоков в комплексе обуславливают различия и дают возможность сравнивать степень устойчивости экосистем разных малых рек к антропогенному загрязнению.

Антропогенные факторы, влияющие на качество воды, включают воздействия, вызванные сельским хозяйством, использованием удобрений, навоза и пестицидов, животноводством. В результате выпаса скота, возделывания сельскохозяйственных культур в реку попадают стоки. Эти антропогенные воздействия вызывают повышенные концентрации тяжёлых металлов, ртути, кишечной палочки. Загрязнение поверхностных вод проявляется в

замутнении, изменении вкуса, цвета и запаха воды, что приводит к биологическому загрязнению – увеличению содержания микроорганизмов [3].

В районе села Анновка находится водохранилище, в которое попадают стоки вскрышных вод Ерковецкого угольного разреза, где производится добыча угля открытым способом, в результате чего происходит техногенное загрязнение воды в реке Ивановка. Такое воздействие на себе ощущает и река Козловка, протекающая в границах села Ерковцы Ивановского района [4]. В результате попадания органических соединений наблюдается систематическое нарушение нормативов по содержанию растворенного кислорода и перманганатной окисляемости, предельно допустимых концентраций по биохимическому и химическому потреблению кислорода. Самые высокие концентрации органических соединений наблюдаются в воде водохранилища, куда стекают стоки вскрышных вод с Ерковецкого угольного разреза.

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих требуемое качество воды в водных объектах, является кислородный режим. Наличие в воде растворённого кислорода обеспечивает самоочистительную способность воды, суть которой заключается в том, что растворяющегося в результате различных природных процессов кислорода в воде оказывается достаточно, чтобы обеспечить жизнедеятельность организмов, перерабатывающих попадающие в воду загрязнения.

В последнее время наблюдается устойчивая тенденция ухудшения экологической ситуации экосистем биосферы в результате влияния антропогенных факторов. При изучении антропогенных факторов важно учитывать, являются ли они следствием систематичной и обычной человеческой, но экологически необоснованной деятельности, то есть выполняемой с нарушением законов развития природы или техногенной аварии [5]. Все изменения, связанные с поступлением органических и биогенных веществ в гидросферу, создают условия для развития глобального процесса антропогенного эвтрофирования.

Нами проведена оценка состояния природного объекта реки Ивановка и выявлено, что отдельные участки со значительным антропогенным влиянием в русле реки вносят существенные загрязнения. На качество воды оказывают влияние сельскохозяйственное землепользование и добыча угля открытым способом.

Список источников

1. Воробьев В. В., Деревянко А. П. Амурская область. Опыт энциклопедического словаря. Благовещенск : Хабаровское книжное издательство, 1989. 414 с.
2. Розовик А. А., Юст Н. А., Шелковкина Н. С. Негативное воздействие вод на территории Амурской области // Природообустройство и строительство: наука, образование, практика : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 8 ноября 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 144–148.
3. Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А., Шелковкина Н. С. Влияние поверхностного стока с поверхности мостового перехода на загрязнение реки Ивановка Октябрьского Района Амурской Области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 11 апреля 2018 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 121–125.
4. Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., Горбачева Н. А. Оценка перспективы использования донных отложений реки Козловка в качестве мелиоранта // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 15 апреля 2020 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 196.
5. Бринчук М. М. Экологическое право : учебник. М. : Юристъ, 2003. 670 с.

УДК 502
EDN EUDQXT

Экологическая оценка питьевого водопользования в городе Благовещенске
Анастасия Сергеевна Манухина, студент бакалавриата
Научный руководитель – Жанна Михайловна Карёгина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, manukhina.nastya27@mail.ru

Аннотация. Проведён обзор исследований по влиянию качества питьевой воды на организм человека. Выполнена экологическая оценка качества питьевого водопользования в городе Благовещенске.

Ключевые слова: качество питьевой воды, подземные воды, водопользование, водоразборные колонки, экологическая оценка

Ecological assessment of drinking water use in the city of Blagoveshchensk
Anastasia S. Manukhina, Undergraduate Student
Scientific advisor – Zhanna M. Karegina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
manukhina.nastya27@mail.ru

Abstract. A review of studies on the effect of drinking water quality on the human body has been conducted. An environmental assessment of the quality of drinking water use in the city of Blagoveshchensk was carried out.

Keywords: drinking water quality, groundwater, water use, water collection columns, environmental assessment

Введение. Под качеством питьевой воды понимается её химическое и физическое соответствие определённым стандартам. Требования к качеству воды изложены в санитарных правилах и нормах СанПиН 2.1.3684–21 [1].

В своём исследовании А. Г. Саковец (2001) выявила как высокоминерализованная вода неблагоприятно влияет на пищеварительный тракт детей, а именно образование патологий [2]. В Амурской области наблюдается геохимическая аномалия, а именно повышенное содержание в воде железа. Такая вода может вызывать проблемы с кожным покровом (сухость и зуд) [3]. Проблема качества питьевой воды является актуальной как для всей России, так и для Дальневосточного региона, включая Амурскую область. В 2019 г. доля подземных вод в общем балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения составила 76,2 %. В городе Благовещенске основными источниками питьевых вод являются подземные воды. Поэтому необходимо провести экологическую оценку питьевой воды, отобранной в колонках города.

Результаты исследования. Пробы воды отбирались на водоразборных колонках и на автоматах продажи питьевой воды «Находка для здоровья», по методическим указаниям по отбору проб для анализа сточных вод [4]. Анализ проб проводился в центральной пробирно-аналитической лаборатории «Регис» по химическим и органолептическим показателям. Такие показатели как запах, привкус, кислотность воды, концентрация кальция и магния, массовая концентрация хлорид-ионов, нитрит-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов, фторид-ионов и фосфат-ионов, растворенный кислород не превосходят предельно допустимые концентрации (ПДК) по всем пробам. Показатели, в которых пробы превысили ПДК, представлены в таблице (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели проб воды

Номера проб воды	Адреса колонок	Показатель цветности, градусы	Концентрация металлов в пробах воды, мг/дм ³		
			Be	Al	Fe
Автоматы «Находка для здоровья»					
1	Зейская – Пушкина	<1	<0,000	0,03	0,05
2	Зейская – Шимановского	<1	<0,000	0,05	0,05
3	Советский переулок – Театральная	<1	<0,000	0,02	0,04
4	Горького – Комсомольская	<1	<0,000	0,01	0,03
5	Мухина – Амурская	<1	0,0001	0,03	0,05
6	Ленина – Батарейная	<1	0,0001	0,03	0,03
Водоразборные колонки					
7	Амурская – Пушкина	21	0,00002	0,1	0,1
8	Горького – Шимановского	22	0,0004	0,5	0,7
9	Театральная – Красноармейская	15	0,0002	0,2	0,3
10	Комсомольская – Горького	21	<0,000	0,1	0,1
11	Амурская – Комсомольская	21	0,0004	0,5	0,2
12	Ленина – Железнодорожная	21	<0,000	0,4	0,6
Предельно допустимая концентрация		20	0,0002	0,5	0,3

Пробы воды, отобранные из водоразборных колонок, отличаются цветностью, превосходящей ПДК, а именно в один градус цветности, за исключением колонки по адресу Театральная – Красноармейская. Вода из автоматов «Находка для здоровья» по этому показателю ниже пределов цветности.

Из 23 определяемых металлов, пробы воды по ПДК превысили, или были близки к этому показателю, лишь по трём металлам: бериллию, алюминию и железу. Превышения ПДК характерны для проб, отобранных из водоразборных колонок. В колонках улиц Горького – Шимановского и Ленина – Железнодорожная концентрация железа в пробах превышала ПДК в два раза. Это может объясняться тем, что для нашей области характерно повышенное содержание этих металлов в воде. Пробы, отобранные с артезианской скважины, этому явлению не подвержены.

Вывод. По экологической оценке качества питьевой воды в г. Благовещенске, можно заключить, что вода из автоматов продажи артезианской воды «Находка для здоровья» чистая, и не несёт угрозы для здоровья человека. А вода, отобранная в водоразборных колонках, характеризуется высоким содержанием железа, а также, цветностью, которые превосходят предельно допустимые концентрации питьевой воды.

Список источников

1. СанПиН 2.1.3684–21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573536177> (дата обращения: 10.02.2022).
2. Сорокина А. Т., Попов А. А., Курганова О. П. Медико-социальные аспекты природопользования. Качество питьевых вод (на примере южных районов Амурской области) // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2013. № 47. С. 15–19.
3. Степанов Н. А., Заводова Е. И. Характеристика влияния качественного состава питьевой воды на здоровье человека // Медицина труда и экология человека. 2015. № 3. С. 200–205.
4. ПНД Ф 12.15.1–08. Методические указания по отбору проб для анализа вод // Gostrf. URL: <https://gostrf.com/normadata/1/4293831/4293831616.htm> (дата обращения: 24.02.2022).

УДК 528.4:004
EDN DYEUUP

**Применение программных комплексов при
постановке земельного участка на кадастровый учет**

Дмитрий Александрович Мунгалов, студент бакалавриата

Научный руководитель – Юлия Иннокентьевна Колотова, кандидат сельскохозяйственных наук

Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия, blackrider.777@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен опыт применения программных комплексов MapInfo Professional и «Землеустроительное дело» при постановке земельного участка на кадастровый учет. Использование информационных технологий позволило снизить трудовые затраты исполнителя при камеральной обработке.

Ключевые слова: геодезическая съёмка, приемник, камеральная обработка, геоинформационные системы

Application of software complexes when setting up a land plot for cadastral registration

Dmitry A. Mungalov, Undergraduate Student

Scientific advisor – Yulia I. Kolotova, Candidate of Agricultural Sciences

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

blackrider.777@mail.ru

Abstract. The article discusses the experience of using "MapInfo Professional" and "Land Management" software systems when setting up a land plot for cadastral registration. The use of information technology has allowed to reduce the labor costs of the contractor during desk processing.

Keywords: geodetic survey, receiver, desk processing, geo-information systems

При постановке земельного участка на кадастровый учёт кадастровому инженеру необходимо провести организационные, полевые и камеральные работы. Организационные работы включают сбор информации о земельном участке. Полевые работы предполагают выезд на место, где расположен земельный участок и проведение топографо-геодезических работ с помощью геодезического оборудования. Камеральные работы подразумевают обработку результатов геодезической съёмки в ходе полевых работ с помощью определённых программных продуктов [1].

Результатом работы кадастрового инженера является межевой план, с помощью которого земельный участок ставится на государственный кадастровый учет. Чтобы выполнить межевой план, необходимо правильно обработать результаты геодезической съёмки при проведении полевых работ. В настоящее время используются программные комплексы: AutoDesk AutoCAD (Civil3D, Architecture, Map3D), MapInfo Professional, Credo (Credo DAT, Credo DOS, Transform), GeoniCS, TopoCAD. Они обеспечивают автоматизацию проектирования, конструирования, черчения и иных задач, которые являются востребованными в разных инженерных сферах, в том числе и геодезии [2].

В наших исследованиях, при выполнении камеральных работ геодезической съёмки земельного участка села Белоярово Мазановского района Амурской области, расположенного по адресу ул. Зеленая д. 33, использованы программные комплексы MapInfo Professional и «Землеустроительное дело».

Перед выполнением съёмки в ходе полевых работ, необходима привязка к опорно-геодезическим пунктам опорной межевой сети, чтобы затем привязаться к ближайшей спутниковой базе и выполнить съёмку с минимальной погрешностью. Съёмка земельного

участка и привязка к геодезическим пунктам выполнялась с применением спутникового оборудования GPS (приёмника Trimble GeoXR 6000 series).

После полевых измерений переносим данные с прибора на персональный компьютер. Для этого заходим в проект (belor), в котором мы работали и экспортируем данные в стандартной форме. После чего на персональном компьютере находим наши экспортируемые точки; переводим тип формата файла с (csv) на (txt), и открываем программу «Землеустроительное дело». Переходим в раздел геодезии и импортируем точки, полученные в ходе съёмки, а затем экспортируем графику в файл, и подписываем. Эти операции необходимы для дальнейшей работы с геоинформационной системой.

Открываем программу MapInfo Professional, в которой открываем файл «точки» в активной карте. Данные перенесены с прибора. Затем открываем кадастровый план территории кадастрового квартала земельного участка номер (28:17:010909). Далее необходимо заказать выписки смежных участков, если они имеются, так как требуется сверить границы смежных земельных участков и полученных точек в ходе измерений, чтобы не было наложения границ смежных землепользователей. В нашем случае заказываем выписку из Единого государственного реестра недвижимости о смежном земельном участке с кадастровым номером последних цифр 169. Затем осуществляем построение границ измеренного земельного участка по шести точкам и смежным границам (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема земельного участка и его смежные границы

Таким образом, камеральная обработка данных является неотъемлемой частью работы кадастрового инженера. Работа с надёжными программными продуктами обеспечивает оптимальную обработку данных при проведении полевых работ.

Список источников

1. Земельный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2001. № 44. ст. 4147.
2. Компьютерные программы, применяемые для камеральной обработки геодезических данных. URL: https://studbooks.net/1737983/geografiya/kompyuternye_programmy_primenyaemye_kameralnoy_obrabotki_geodezicheskikh_dannyh (дата обращения: 04.04.2022).

УДК 504(571.61)
EDN DUALBO

Экологические проблемы в золотодобывающей промышленности

Валерия Александровна Подольничик, студент бакалавриата

Научный руководитель – Наталья Анатольевна Горбачева, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, valeriya.podolyanchik@mail.ru

Аннотация. Проведён обзор литературы по влиянию золотодобывающей промышленности на отдельные компоненты природной среды: почвенно-растительный покров, животный мир, гидрологический режим рек, подземные стоки и рельеф, а также ландшафтный дизайн.

Ключевые слова: нарушенные земли, окружающая природная среда, добыча полезных ископаемых, гидрологический режим рек

Environmental problems in the gold mining industry

Valeria A. Podolyanchik, Undergraduate Student

Scientific advisor – Natalia A. Gorbacheva, Senior Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
valeriya.podolyanchik@mail.ru

Abstract. A review of the literature on the influence of the gold mining industry on individual components of the natural environment: soil and vegetation cover, wildlife, hydrological regime of rivers, underground runoff and relief, as well as landscape design.

Keywords: disturbed lands, natural environment, mining, hydrological regime of rivers

Амурская область – одна из основных золотодобывающих областей страны. Преобладающей является добыча из россыпей. В области действуют около 30 драг и более 350 промприборов. В разработке находится более 300 россыпей [1]. При таких масштабах россыпной золотодобычи в области за десятки лет «перелопачены» сотни речных долин. Ежегодно без учёта добычи рудного золота нарушаются более 1 500 га земель, перерабатываются более 170 млн. м³ горной массы и используется 1 500 млн м³ речной воды.

Золотодобывающие компании Амурской области оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Загрязняющиеся во время добычи золота реки несут вред, загрязняя грунтовые воды, разнося вредные химические вещества на большие территории, что приводит к деградации ландшафтов. Основное негативное воздействие оказывает сброс хвостов в реку, которые воздействуют на экологию, разрушая ландшафтную систему рек и притоков [1].

Атмосферные проблемы. При горных работах происходит загрязнение атмосферы пылью, соединениями углерода, азота и свинца, что связано с использованием взрывчатых материалов при добыче рудного золота и мощной землеройно-погрузочной техники. Отмечается загрязнение атмосферы от установок кучного выщелачивания, хвостохранилищ и стационарных источников.

Водные проблемы. Наибольшая степень загрязнения технологических вод при разработке золота происходит вследствие их физического загрязнения тонкими твёрдыми взвесями. Воздействие на окружающую среду происходит не только в районе горных отводов, оно прослеживается намного ниже участка добычных работ. Мутная струя фиксируется на больших расстояниях. После завершения работ взвеси продолжают оказывать негативное воздействие на качество воды в реках в течение многих лет, что обусловлено уничтожением растительного покрова и взрыхлением аллювиальных отложений.

Почвенные проблемы. В результате освоения месторождений происходит уничтожение первичных почв как таковых. Наиболее остро эта проблема встает на полигонах отработок, отвалах и хвостохранилищах. Отсутствие тонких фракций, которые являются минеральной основой почвенно-поглощающего комплекса, выступает причиной дефицита необходимых для жизни растений запасов питательных веществ, что влечёт за собой незарастание галечных отвалов в течение десятков лет [2].

Проблемы заражения территорий. Десятилетиями для увеличения степени извлечения золота применялась металлическая ртуть, которая использовалась не только на стадии доводки шлиха, но и на стадии получения гравитационного концентрата за счёт обильного полива шлюзов. Большое количество ртути вместе с золотом поступало на доводочные устройства, затем после выделения золота попадало в «хвосты» и сбрасывалось в хвостохранилища [3].

Проблемы здоровья населения. Губительное воздействие ртути на организм человека проявляется чаще всего в расстройствах нервной системы. При вдыхании воздуха с парами ртути первоначально поражаются лёгкие. Последствия хронического отравления ртутью могут проявляться спустя продолжительное время, после прекращения её поступления в организм.

Рекультивационные проблемы. Разработка месторождений полезных ископаемых приводит к образованию особой категории земель, классифицируемых в настоящее время как нарушенные. Результаты биолого-почвенных исследований свидетельствуют, что вне зависимости от физико-географической обстановки нарушенные земли, даже по истечении длительного периода времени, в той или иной степени отличаются от существовавших до техногенного воздействия. Особенно ярко влияние изменений среды обитания проявляется в районах с низким биологическим потенциалом (например, в северных районах области, характеризующихся экстремальными климатическими условиями и сплошным распространением многолетних немёрзлых пород) [4].

Экологические проблемы, наиболее остро проявляющиеся на территориях горнодобывающих предприятий, выявили недостаточную изученность влияния добычи золота на отдельные компоненты природной среды, особенно с точки зрения количественных показателей. Это может послужить основой для направленного планирования научно-прикладных и обобщающих работ, ориентированных на выполнение конкретных задач.

Список источников

1. Савченко И. Ф., Рачук В. В., Савченко М. Н. Экология амурского золота // Экология и промышленность России. 1997. № 5. С. 15–20.
2. Борисова В. Н., Гетьман Т. А., Ефимов Н. Н. Самозарастание отвалов при добыче руд открытым способом в горно-таёжных условиях юга Дальнего Востока // Методы оценки состояния природной среды. Владивосток : Дальнаука, 1987. С. 121–129.
3. Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Характеристика инженерно-геологических условий при проектировании сооружений инженерной защиты территорий // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 230–235.
4. Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., Горбачева Н. А. Рекультивация нарушенных земель при добыче полезных ископаемых // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 5. С. 32–37.

УДК 627
EDN DUVAPE

Проблемы эксплуатации водосбросного канала Чигиринского водохранилища
Валерия Александровна Подольничик¹, студент бакалавриата
Кристина Евгеньевна Мельникова², студент бакалавриата
Научный руководитель – Елена Александровна Гребенщикова, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ valeriya.podolyanchik@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы эксплуатации водосбросного канала Чигиринского водохранилища. Проведены исследования состояния канала: заиливание и зарастание, появление трещин, деформация бетона. Предложены мероприятия по устранению дефектов канала.

Ключевые слова: окружающая природная среда, водосбросной канал, эрозия, подтопление, зарастание, заиливание

Problems of operation of the spillway channel of the Chigirinsky water reservoir
Valeria A. Podolyanchik¹, Undergraduate Student
Kristina E. Melnikova², Undergraduate Student
Scientific advisor – Elena A. Grebenschikova, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ valeriya.podolyanchik@mail.ru

Abstract. The issues of operation of the spillway channel of the Chigirinsky water reservoir are considered. Studies of the condition of the channel were carried out: siltation and overgrowth, the appearance of cracks, deformation of concrete. Measures to eliminate channel defects are proposed.

Keywords: natural environment, spillway, erosion, flooding, overgrowth, siltation

Проблема поддержания в нормальном эксплуатационном состоянии гидротехнических сооружений разных классов многогранна и требует особого подхода при её решении. Одним из основополагающих факторов при оценке данной проблемы является то, что по состоянию на 2022 г. в Российской Федерации остаётся свыше двух тысяч бесхозных гидротехнических сооружений. К ним можно отнести не только непосредственно тело плотины, но и такие смежные, но не менее важные сооружения в составе гидроузлов, как водосбросные, водопускные сооружения, непосредственно здания гидроэлектростанций, каналы и тоннели, судоподъёмные и судоходные шлюзы и т. д. [1].

Чигиринское водохранилище расположено в поселке Чигири Благовещенского района. Искусственный водоём создан в 1974 г. на реке Чигири путём сооружения плотины. Площадь водного зеркала водоёма составляет 66 га. В настоящий момент водохранилище используется в целях рекреации, хотя было спроектировано для целей мелиорации.

С момента ввода в эксплуатацию не проводились мероприятия по очистке чаши водохранилища. Выполнялись только ремонтные работы по шахтному водосбросу. Водосбросной канал не ремонтировался. В результате, состояние канала неудовлетворительное, что приводит к подпору грунтовых вод, и, как следствие, подтоплению жилой застройки населённого пункта [2].

Водоохранилище состоит из трёх основных частей: озерной, озерно-речной и речной. Озерная часть – это зона водохранилища, примыкающая к плотине и простирающаяся вверх по течению на значительное расстояние (70–150 км) от створа. Озерно-речная часть – средняя зона водохранилища. При сработке ниже нормального уровня, она характеризуется не-

значительными глубинами на пойме. Речная часть, даже при высоких уровнях, представляет мелкий водоём. Волнение слабое, скорость течения значительна. При низких уровнях вода входит в меженное русло реки.

В результате исследования выяснили, что на данном объекте наблюдается деформация одежды водосбросного канала от постоянной нагрузки в виде оползания верхних откосов и трещин шириной в три сантиметра. Также присутствует деформация одежды в виде бетонного отслоения в нижнем бьефе плотины. На исследуемом участке канала наблюдается зарастание древесно-кустарниковой растительностью и загрязнение взвешенными наносами, тем самым уменьшается скорость потока воды и пропускная способность (расход).

С точки зрения оценки остаточного ресурса гидротехнических сооружений можно использовать различные подходы, но для бесхозных объектов, когда может отсутствовать вся проектная документация и история эксплуатации, включая воздействие неэксплуатационных динамических нагрузок, применение общепринятых подходов становится весьма затруднительным. В таких условиях не стоит недооценивать вероятностные подходы оценки остаточного ресурса сооружений в условиях высокой степени неопределённости изучаемой среды. А также, в частности, метод предельных состояний как один из основополагающих функционалов расчётов надёжности [3].

На основании проведённых исследований и выявленных дефектов нами разработаны мероприятия для предотвращения разрушения канала, которые включают мероприятия по борьбе с заилением, с зарастанием, с разрушением одежды. Мероприятия по борьбе с заилением канала предусматривают периодическую промывку верхних бьефов водохранилища от отложений наносов. Для удаления донных отложений применяется механическая очистка с использованием технических средств: глубокой промывки наносов с последующим опорожнением.

Для борьбы с зарастанием канала нами предложены методы механической и биологической очистки, которые предусматривают соответственно использование спецтехники и разведение большого количества растительноядных рыб (фитофагу, белый амур, толстолобик) или водоплавающих птиц. Деформации одежды канала ведут к снижению его пропускной способности. Для предотвращения разрушения бетона нами разработаны мероприятия по торкретированию, инъектированию и заливке трещин.

Исследование подтверждает, что на данный момент времени отсутствует современная универсальная методика определения остаточного эксплуатационного ресурса гидротехнических сооружений, которая учитывала бы полный спектр критериев и условий их эксплуатации. Нормативные стандарты являются лишь отправной точкой для критического анализа и изучения проблем эксплуатационной надёжности и остаточного ресурса объектов недвижимости, в том числе и попадающих под категорию чрезвычайно опасных.

Список источников

1. Труханов В. М. Надёжность технических систем типа подвижных установок на этапе проектирования и испытаний опытных образцов. М. : Машиностроение, 2003. 320 с.
2. Жарницкий В. Я., Андреев Е. В. Особенности влияния неэксплуатационных динамических нагрузок на гидротехнические сооружения // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка. 2012. № 5. С. 25–29.
3. Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Характеристика инженерно-геологических условий при проектировании сооружений инженерной защиты территорий // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : материалы всерос. конф. с международным участием (Благовещенск, 3 ноября 2021 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 230–235.

УДК 553
EDN FRHEUU

**Активность бета- и гамма-излучающих изотопов в рудосодержащих
и вмещающих породах золоторудного месторождения Албын**

Наталья Игоревна Синякова, младший научный сотрудник

Надежда Маратовна Сафина, техник

Научный руководитель – Инна Владимировна Кузнецова, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник

Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН,
Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. Приведены результаты измерения активности бета-излучающих изотопов ^{40}K , ^{137}Cs и ^{90}Sr и гамма-излучающих изотопов ^{40}K , ^{137}Cs , ^{222}Rn , ^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{232}Th и ^{228}Th в образцах рудосодержащих и вмещающих пород золоторудного месторождения Албын Амурской области.

Ключевые слова: радиоактивные изотопы, благородные металлы, вмещающие породы, золоторудные месторождения

**Activity of beta- and gamma-emitting isotopes in ore-bearing
and host rocks of the Albyn gold deposit**

Natalia I. Sinyakova, Junior Researcher

Nadezhda M. Safina, Technician

Scientific advisor – Inna V. Kuznetsova, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Senior Researcher

Institute of Geology and Natural Management of Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The results of measuring the activity of beta-emitting isotopes ^{40}K , ^{137}Cs and ^{90}Sr and gamma-emitting isotopes ^{40}K , ^{137}Cs , ^{222}Rn , ^{224}Ra , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{232}Th and ^{228}Th in samples of ore-bearing and host rocks of the Albyn gold deposit of the Amur region are presented.

Keywords: radioactive isotopes, precious metals, host rocks, gold deposits

Нами проведены исследования, основной целью которых явилось получение данных об активности бета- и гамма-излучающих изотопов в образцах рудосодержащих и вмещающих пород, и выявления её возможной корреляции с содержанием в породах благородных элементов.

В 2020 г. для вмещающих комплексов золоторудного месторождения Албын уже были установлены коэффициенты корреляции содержания урана и тория с золотом и серебром [1]. Это исследование послужило основанием для предположения, что содержание благородных металлов в породах может иметь связь с содержанием радиоактивных изотопов в них.

Для исследования были предоставлены пробы с номерами АЦ-ИН-29 и АЦ-ИН-30, отобранные в точке 1 ($52^{\circ}58'04,3''$; $133^{\circ}39'18,1''$) Центрального карьера Восточной части золоторудного месторождения Албын. Месторождение расположено в верховьях ручья Албын, к юго-востоку от посёлка Златоустовск и принадлежит Харгинскому рудно-россыпному узлу Джагды-Селемджинской металлогенической зоны.

Вмещающие породы представляют собой метаморфизованные в зеленосланцевой фации породы афанасьевской свиты раннего палеозоя, слагающие Эльгоканскую купольную структуру, а также субсогласные тела метабазитов златоустовского комплекса позднего карбона. По сланцам и метабазитам развиты тела альбитовых и хлорит-полевошпатовых золотоносных метасоматитов [2].

Рудными породами служат метасоматиты слюдисто-кварц-альбитового и хлорит-кварц-серицитового состава. Минерализация золота чаще всего связана с сульфидизацией и прожилковым окварцеванием в слюдисто-кварц-альбитовых метасоматитах [3], и представляет собой 1–2 миллиметра вкрапления золота [4]. Реже оруденение локализовано в зонах милонитизации и катаклаза, и совсем незначительно в хлорит-кварцево-слюдистых метасоматитах. Руды месторождения золото-кварцевые, убогосульфидные [5]. Основные сульфиды (2–3 %): арсенопирит, пирит, пирротин реже халькопирит [4].

Из рудной зоны отобрана проба АЦ-ИН-29, из вмещающих пород – АЦ-ИН-30. Пробоподготовка образцов включала в себя щадящее дробление до фракции (–1).

Измерение активности бета-излучающих изотопов ^{137}Cs , ^{40}K и ^{90}Sr в образцах проводилось при помощи сцинтилляционного бета-спектрометра «Прогресс-бета», в режимах спектрометрического измерения активности $^{90}\text{Sr}(\text{Y})$ и ^{137}Cs , с прямым переносом вещества пробы в измерительную кювету. Масса счётного образца – 10 г. Экспозиция измерения составила 1 800 с. Фиксация результатов измерения проводилась при помощи программного обеспечения «ПРОГРЕСС-5».

Активность гамма-излучающих изотопов замерялась на сцинтилляционном гамма-спектрометре «Прогресс-гамма». Масса счётного образца – 500 г, геометрия измерения – половина чаши Маринелли, экспозиция замера – 1 800 с.

В результате замеров получены данные, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Сравнение активности бета-излучающих изотопов в рудосодержащей пробе АЦ-ИН-29 и вмещающей пробе АЦ-ИН-30

Номер пробы	Номер замера	В беккерель на килограмм		
		Активность в пробе		
		^{40}K	^{137}Cs	$^{90}\text{Sr}(\text{Y})$
АЦ-ИН-29 (рудная)	1	424	769	31,3
	2	413	1198	46
	3	345	1031	47
	средние значения	394,0	999,3	41,4
АЦ-ИН-30 (вмещающая)	1	784	2390	93
	2	1123	2414	16
	3	540	2331	144
	средние значения	815,7	2378,3	84,3

Таблица 2 – Сравнение активности гамма-излучающих изотопов в рудосодержащей пробе АЦ-ИН-29 и вмещающей пробе АЦ-ИН-30

Номер пробы	Номер замера	В беккерель на килограмм							
		Активность в пробе							
		^{40}K	^{137}Cs	^{222}Rn	^{224}Ra	^{226}Ra	^{228}Ra	^{232}Th	^{228}Th
АЦ-ИН-29 (рудная)	1	412	0,104	73,7	0,5	36,1	29,8	30,8	42,1
	2	477	1,260	78,3	4,5	30,4	37,2	34,5	33,7
	3	454	0,207	69,9	6,3	32,8	25,5	31,7	31,8
	среднее	447,7	0,5	74,0	3,8	33,1	30,8	32,3	35,9
АЦ-ИН-30 (вмещающая)	1	1056	5,90	91,2	8,7	25,9	23,7	37,2	29,1
	2	1034	0,99	99,5	8,0	29,9	34,3	31,4	25,3
	3	1043	2,34	95,1	0	33,1	35,4	35,4	28,5
	среднее	1044,3	3,1	95,3	5,6	29,6	31,1	34,7	27,6

Вывод. В общем срезе видно, что активность бета- и гамма-излучающих изотопов во вмещающих породах выше, чем в рудных. Особенно ярко это проявляется при рассмотрении активности изотопов ^{40}K , ^{137}Cs и $^{90}\text{Sr}(\text{Y})$. В образцах вмещающих пород их активность устойчиво превышает те же показатели в два и более раза, чем в рудосодержащих породах.

На данном этапе работы, рано делать выводы о корреляции излучающей способности изотопов в породах с содержанием в них благородных элементов. В дальнейшем планируется продолжать исследования в этом направлении и наращивать базу данных по активности радиоизотопов в рудосодержащих и вмещающих породах золоторудных месторождений Амурской области.

Список источников

1. Моисеенко Н. В., Кузнецова И. В., Синякова Н. И. Редкие и радиоактивные элементы во вмещающих комплексах золоторудных месторождений Приамурья // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 12–1 (51). С. 70–76.
2. Месторождения рудного золота Приамурской провинции : монография / А. В. Мельников, В. А. Степанов, А. С. Вах [и др.]. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2017. 150 с.
3. Казанцев А. Е., Мальшев А. И., Орлова Н. И. Гидротермалиты Албынского месторождения // Разведка и охрана недр. 2013. № 11. С. 29–34.
4. Серебрянская Т. С. Геолого-минералогические особенности золоносных метасоматитов Харгинского рудного поля : автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Красноярск, 2011. 21 с.
5. Мельников А. В., Степанов В. А. Рудно-россыпные узлы Приамурской золотоносной провинции. Центральная часть провинции. Благовещенск : Амурский государственный университет, 2014. 300 с.

© Синякова Н. И., Сафина Н. М., 2022

**Тонкие корни – как важная часть
экологических процессов в лесных экосистемах**

Елизавета Станиславовна Суслопарова, инженер

Научный руководитель – Семён Владимирович Брянин, кандидат биологических наук
Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН,
Амурская область, Благовещенск, Россия, elizaveta.susloparova@gmail.com

Аннотация. Обобщены и систематизированы результаты научных исследований о функциональных показателях, продуктивности тонких корней. Рассмотрены методы исследования тонких корней.

Ключевые слова: тонкие корни, биомасса, лесные экосистемы, отпад, азот, углерод, морфологические признаки тонких корней

Thin roots as an important part of ecological processes in forest ecosystems

Elizaveta S. Susloparova, Engineer

Scientific advisor – Semyon V. Bryanin, Candidate of Biological Sciences

Institute of Geology and Natural Management of Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Amur region, Blagoveshchensk, Russia, elizaveta.susloparova@gmail.com

Abstract. The results of scientific research on functional indicators and productivity of thin roots are summarized and systematized. Methods of investigation of thin roots are considered.

Keywords: thin roots, biomass, forest ecosystems, decay, nitrogen, carbon, morphological features of thin roots

Несмотря на развитие методов исследований, подземная часть лесных экосистем остаётся мало изученной. Тонкие корни составляют малую часть растительного сообщества, но при этом играют важную роль в экологических процессах, таких как круговорот углерода и азота [1, 2], транспорт питательных веществ [3] и стабильности почвы [4]. Несмотря на это, многие исследования, посвящённые тонким корням, до сих пор ограничиваются только их биомассой, в то время как морфологические признаки до сих пор слабо изучены.

Задачами работы служит обзор и анализ накопленной информации о функциях тонких корней в лесных экосистемах, методах их исследования, морфологических признаках, характеризующих продуктивность тонких корней (удельная длина корней, плотность корневой ткани и плотность длины корней).

К тонким относят корни диаметром от 0,5 до 2 мм, их доля часто не превышает 2 % общей биомассы экосистемы. Тонкие корни преимущественно выполняют функцию поглощения питательных веществ, которое осуществляется неразветвленными окончаниями корней [5]. Растения могут увеличивать доступность к питательным веществам из почвы, за счёт выделения корневого экссудата [4, 6, 7]. Другой стратегией для улучшения поглощения питательных веществ из почвы является увеличение удельной длины корня (SRL) [5, 8]. Это позволяет растениям получать необходимые питательные вещества с большей площади поверхности, чем за счёт увеличения массы [5]. Древесные корни в холодных лесах, где почвы характеризуются замедленными типами минерализации [9], часто образуют симбиотические ассоциации с грибами (эктомикоризы) [5, 10]. За счёт развитого мицелия увеличивается поглощающая поверхность корня, что повышает поступление в растение воды и питательных веществ [9].

Благодаря быстрому круговороту тонких корней, они являются одним из основных

механизмов накопления углерода в лесных почвах [11], и более чем 40–50 % ежегодно поступающей первичной продукции может располагаться в подземной части лесных экосистем [12]. При способности тонких корней к накоплению углерода и питательных веществ в лесных экосистемах, они играют особую роль в холодных лесах, где большая часть растительного опада приходится на корни [13]. По данным Persson [13] и Vogt [14], тонкие корни способны ежегодно вносить до 80 % органического углерода в почву, благодаря быстрому росту и разложению.

Тонкие корни являются важным источником азота в почве. Содержание азота в них зависит от вида семейства растения, типа корневых симбиозов, местообитания и типа экологической стратегии [2]. Поскольку тонкие корни являются резервуаром минерального азота, то при их отпаде в почву привносится азота от 2 до 50 кг/га⁻¹, в зависимости от типа лесного насаждения [1, 15, 16,]. В тонких корнях лесных пород, где преобладает эктомикориза, из-за большой массовой доли мицелия обычно больше азота, чем в корнях трав, где преобладает эндомикориза [2, 17]. В целом тонкие корни с более высоким содержанием азота имеют более короткий жизненный период [18].

Морфологические признаки тонких корней, такие как плотность, диаметр корней, разветвленность, число окончаний влияют на эрозионную устойчивость [19, 20, 21]. На увеличение агрегатной стабильности почвы могут также влиять выделяемые корнями экссудаты. Они содержат полисахариды и белки, которые склеивают минеральные частицы [22]. Помимо экссудатов, для стабилизации почвенных агрегатов важно взаимодействие корней с почвенной биотой, в первую очередь с грибным мицелием. С помощью их обширной сети, почва связывается посредством внеклеточных полисахаридов и белков [23].

В настоящее время существуют множество методов изучения морфологических признаков корневых систем, которые делятся на полевые и лабораторные. В полевой практике часто используются методы монолитов и миниризонотроны [1]. Среди лабораторных различают рентгеновскую томографию [24], метод количественной оценки на основе ДНК [25], электрохимическую импедансную спектроскопию [26], использование планарных оптодов [27] и т. д. Наиболее распространённым и доступным методом в настоящее время, является сканирование корней в жидкой среде с помощью программно-аппаратного комплекса WinRhizo (Regent instruments Canada INC).

Заключение. Лесные экосистемы отличаются высоким разнообразием от монодоминантных до многовидовых лесов. В таких условиях тонкие корни также отличаются высокой вариабельностью. Учитывая огромную роль тонких корней во всех экосистемных процессах, необходимо развитие методов их изучения. Создание в будущем базы данных, характеризующей морфологические признаки тонких корней разных видов растений, позволит спрогнозировать влияние внешних факторов на функционирование экосистем.

Список источников

1. Разгулин С. М., Воронин Л. В. Роль тонких корней деревьев в цикле азота в бореальных лесах // Лесоведение. 2018. № 3. С. 225–235.
2. Факторы содержания углерода и азота в тонких корнях растений среднего Урала / А. А. Бетехтина, А. Ганем, О. А. Некрасова [и др.] // Экология. 2021. № 2. С. 83–92.
3. Fine root decomposition, nutrient mobilization and fungal communities in a pine forest ecosystem / A. Li, T. J. Fahey, T. E. Pawlowska [et al.] // Soil Biology and Biochemistry. 2015. Vol. 83. P. 76–83.
4. Bardgett R. D., Mommer L., De Vries F. T. Going underground: root traits as drivers of ecosystem processes // Trends in Ecology and Evolution. 2014. Vol. 12. P. 692–699.
5. Comas L. H., Eissenstat D. M. Patterns in root trait variation among 25 co-existing North American forest species // New Phytologist. 2009. Vol. 182. P. 919–928.
6. Bengtson, P., Barker J., Grayston S. J. Evidence of a strong coupling between root exudation, C

and N availability, and stimulated SOM decomposition caused by rhizosphere priming effects // *Ecology and Evolution*. 2012. Vol. 2. P. 1843–1852.

7. Rhizosphere priming: a nutrient perspective / F. A. Dijkstra, Y. Carrillo, E. Pendall, J. A. Morgan // *Frontiers in Microbiology*. 2013. Vol. 4.

8. Eissenstat D. M. On the relationship between specific root length and the rate of root proliferation – a field study using citrus rootstocks // *New Phytologist*. 1991. Vol. 118. P. 63–68.

9. Карпечко А. Ю. Влияние несплошной рубки на тонкие корни и микоризные окончания ели обыкновенной // *Лесоведение*. 2018. № 2. С. 23–32.

10. Growth depression in mycorrhizal citrus at high-phosphorus supply – analysis of carbon costs / S. B. Peng, D. M. Eissenstat, J. H. Graham [et al.] // *Plant Physiology*. 1993. Vol. 101. P. 1063–1071.

11. Bryanin S., Abramova E., Makoto K. Fire-derived charcoal might promote fine root decomposition in boreal forests // *Soil Biology and Biochemistry*. 2018. Vol. 116. P. 1–3.

12. Влияние пожаров на запасы корней и подземного детрита в горнотаежных лиственничниках Прибайкалья / Л. В. Мухортова, Л. В. Кривобоков, Т. М. Харпухаева, Б. Б. Найданов // *Лесоведение*. 2015. № 4. С. 282–292.

13. Persson H. A. The high input of soil organic matter from dead tree fine roots into the forest soil // *International Journal of Forestry Research*. 2012. Vol. 12. P. 1–9.

14. Review of root dynamics in forest ecosystems grouped by climate, climatic forest type and species / K. A. Vogt, D. J. Vogt, P. A. Palmiotto [et al.] // *Plant and Soil*. 1996. Vol. 187. P. 159–219.

15. Орлов А. Я. Значение отмирающих сосущих корней деревьев в круговороте веществ в лесу // *Журнал общей биологии*. 1966. № 1. С. 40–47.

16. Разгулин С. М. Минерализация азота в почвах бореальных лесов // *Лесоведение*. 2008. № 4. С. 57–62.

17. Langley J. A., Hungate B. A. Mycorrhizal controls on belowground litter quality // *Ecology*. 2003. Vol. 9. P. 2302–2312.

18. Reich P. B. The world-wide “fast-slow” plant economics spectrum: a traits manifesto // *Ecology*. 2014. Vol. 102. P. 275–301.

19. Impact of plant roots on the resistance of soils to erosion by water: a review / G. Gyssels, J. Poesen, E. Bochet, Y. Li // *Progress in Physical Geography*. 2005. Vol. 29. P. 189–217.

20. Desirable plant root traits for protecting natural and engineered slopes against landslides / A. Stokes, C. Atger, A. G. Bengough, T. Fourcaud // *Plant Soil*. 2009. Vol. 32. P. 1–30.

21. Planting density influence on fibrous root reinforcement of soils / K. W. Loades, A. G. Behgough, M. F. Bransby, P. D. Hallet // *Journal of Ecological Engineering*. 2010. Vol. 36. P. 276–284.

22. Root- and microbial-derived mucilages affect soil structure and water transport / S. Czarnes, P. D. Hallet, A. G. Bengough, I. M. Young // *European Journal of Soil Science*. 2000. Vol. 51. P. 435–443.

23. Rillig M. C., Mummey D. L. Mycorrhizas and soil structure // *New Phytologist*. 2006. Vol. 171. P. 41–53.

24. Developing X-ray Computed Tomography to non-invasively image 3-D root systems architecture in soil / S. J. Mooney, T. P. Pridmore, J. Helliwell, M. J. Bennet // *Plant soil*. 2012. Vol. 352. P. 1–22.

25. Ecosystem rooting depth determined with caves and DNA / R. B. Jackson, L. A. Moore, W. A. Hoffmann [et al.] // *Proceedings National Academy of Sciences USA*. 1999. Vol. 96, P. 11387–11392.

26. Electrical Impedance Spectroscopy and Roots / T. Repo, Y. Cao, R. Silvennoinen, H. Ozier-Lafontaine. In: *Measuring roots – an updated approach*. Berlin : Springer, 2012. P. 25–49.

27. Blossfeld S., Gansert D. The use of planar optodes in root studies for quantitative imaging. In: *Measuring roots – an updated approach*. Berlin :Springer, 2012. P. 83–92.

УДК 621.57
EDN GHANKO

**Мероприятия по защите села Аркадьевка
от негативного воздействия вод реки Архара**

Анастасия Максимовна Чирва, студент бакалавриата
Научный руководитель – Наталья Сергеевна Шелковкина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, chirva_2000@list.ru

Аннотация. Дана оценка характеристик гидрологического режима водного объекта, приносящего ущерб населению. На примере реки Архара и села Аркадьевка рассмотрены меры по предотвращению отрицательного воздействия вод и устранения их последствий.

Ключевые слова: наблюдения, инженерная защита, негативное воздействие, ликвидация последствий, русловые деформации

**Measures to protect the village of Arkadyevka
from the negative effects of the waters of the Arhara River**

Anastasia M. Chirva, Undergraduate Student
Scientific advisor – Natalia S. Shelkovkina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
chirva_2000@list.ru

Abstract. An assessment of the characteristics of the hydrological regime of a water body that causes damage to the population is given. On the example of the Arhara River and the village of Arkadyevka, measures to prevent the negative effects of water and eliminate their consequences are considered.

Keywords: observations, engineering protection, negative impact, elimination of consequences, channel deformations

Располагая обширными водными ресурсами в силу исторически сложившегося высокого уровня хозяйственного освоения опасных в отношении паводков территорий, Приамурье неизбежно сталкивается с проблемами, исходящими от водной стихии [1]. Водный кодекс РФ предполагает проведение мероприятий по предупреждению отрицательного воздействия вод и обязательной ликвидации соответствующих последствий [2].

Мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, должны проводиться заблаговременно. Их планирование выполняется с учётом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций [3]. При проектировании сооружений, расположенных в зоне влияния водных объектов, важным аспектом является учёт русловых процессов, иначе это может привести к возникновению аварийных ситуаций. Такие же неблагоприятные последствия могут возникать и при ошибках в прогнозировании русловых деформаций при строительстве и эксплуатации сооружений в непосредственной близости от размываемых берегов рек.

Негативное влияние проявляется в следующем: интенсивная русловая переработка берегов приводит к безвозвратной потере земель, угрозам подмыва объектов инфраструктуры населённых пунктов. В период паводков, на крупных реках области русловые деформации достигают 10 метров в год и более [4].

Постоянные деформации приводят к необратимым изменениям формы русла в одном и том же направлении в течение длительного периода времени. Поэтому, исследование де-

формации русел рек и прогнозирование их на перспективу, особенно при техногенном воздействии, а также разработка способов защиты мерзлых берегов от размыва являются задачами, актуальными как с научной, так и практической точек зрения.

Село Аркадьевка расположено в нижнем течении реки Архара. Долина реки в районе села асимметричная, шириной 10 км. Правый склон крутой, левый пологий, постепенно сливается с прилегающей равниной. Пойма реки двусторонняя, правая шириной до 0,8 км, затопляется при уровне 112,00 м Балтийской системы, левая шириной около 0,3 км, затопляется при уровне 110,70 м Балтийской системы. Пойма заболочена, заросшая кустарником. Русло у села – однорукавное, шириной 170 м, извилистое, песчано-галечниковое, деформирующееся. Правый берег реки обрывистый, размываемый, левый – пологий, но также размываемый. Кроме основного русла, в районе села Аркадьевка имеется несколько протоков реки Архара, расположенных выше по течению. Одну из них пересекает автодорога. Протока находится на левобережной пойме, начинается выше, заканчивается ниже исследуемого участка.

Русловый процесс реки Архара в рассматриваемом районе относится к типу свободного меандрирования. Излучина реки, в вершине которой находится село, имеет форму петли; длина излучины – 1,75 км, шаг – 0,65 км. Определено, что плановые деформации заключаются в размыве левого выгнутого берега на входе излучины, правого вогнутого берега в вершине, левого вогнутого берега у выхода излучины. Отмечено и отложение наносов у правых берегов на входе и выходе и левом выпуклом берегу в вершине излучины. Возможен подмыв и разрушение берега реки Архара в районе села и на входе излучины в месте расположения автомобильной дороги. Это обусловлено тем, что во время паводков скорости течения значительно превышают допустимые неразмывающие скорости для грунтов, слагающих береговой уступ. При резком спаде паводка в прибрежной полосе начинается падение уровня грунтовых вод и происходит суффозионный вынос мелких частиц в основании берегового уступа. А в области разгрузки происходит разуплотнение грунтов и обрушение берега.

Негативное влияние реки проявляется при прохождении паводков редкой повторяемости. Река относится к дальневосточному типу рек с преобладанием дождевого питания. Так, для летне-осенних паводков данной реки характерна большая интенсивность подъёма уровня (до 400 сантиметров в сутки при однопроцентной обеспеченности) и более замедленный спад – до 155 метров. При этом затапливаются прилегающие территории.

Следовательно, при планировании мероприятий по защите села Аркадьевка от негативного воздействия вод реки Архара, необходимо принимать такие технические решения, которые бы позволили решить все обозначенные проблемы. Сооружение противопаводковых дамб должно происходить в короткие сроки, с использованием накопленного опыта и современных технологий. Например, дамбы возможно возводить, применяя берегоукрепление с использованием шпунтовых свай из ПВХ. Такой блок весит всего 40 кг. Это позволит быстро и легко выполнить процесс монтажа.

Таким образом, следствием представленных мероприятий станет уменьшение отрицательного воздействия вод на устойчивость береговой полосы в районе населённого пункта села Аркадьевка. Следовательно, будут сокращены риски возникновения отрицательного воздействия вод на территории Амурской области.

Список источников

1. Розовик А. А., Юст Н. А., Шелковкина Н. С. Негативное воздействие вод на территории Амурской области // *Природообустройство и строительство: наука, образование, практика* : матери-

Молодёжь XXI века: шаг в будущее.

Материалы XXIII региональной научно-практической конференции

алы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 08 ноября 2017 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 144–148.

2. Водный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 01.04.2022). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения: 05.04.2021).

3. Горбачева Н. А., Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С. Разработка мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании сооружений инженерной защиты // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях : материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. (Саратов, 21–22 апреля 2021 г.). Саратов: Амирит, 2021. С. 121–126.

4. Шелковкина Н. С. Мероприятия по инженерной защите территорий от негативного воздействия вод // Строительство и природообустройство: проблемы и решения : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 6 ноября 2019 г.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 208–210.

© Чирва А. М., 2022

**Содержание азота в аллювиальных слоистых почвах
(на примере реки Селемджа и реки Зея)**

Татьяна Александровна Юркова, студент магистратуры
Научный руководитель – Ольга Андреевна Пилецкая, кандидат биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия, Laborant-007@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований содержания азота в аллювиальных слоистых почвах пойм реки Зея и реки Селемджа, различающихся по режиму влажности. Выявлено, что в почвах поймы реки Селемджа содержится больше общего азота, чем в почвах поймы реки Зея, но отношение углерода к азоту выше в пойме реки Зея.

Ключевые слова: аллювиальная слоистая почва, азот, регулирование стока, река Зея, река Селемджа

**Nitrogen content in alluvial layered soils
(on the example of the Selemdzha River and the Zeya River)**

Tatiana A. Yurkova, Master's Degree Student
Scientific advisor – Olga A. Piletskaya, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Laborant-007@mail.ru

Abstract. The results of studies of nitrogen content in alluvial layered soils of the floodplain of the Zeya River and the Selemdzha River, differing in humidity regime, are presented. It was revealed that the soils of the Selemdzha River floodplain contain more total nitrogen than the soils of the Zeya River floodplain, but the ratio of carbon to nitrogen is higher in the Zeya River floodplain.

Keywords: alluvial layered soil, nitrogen, flow regulation, Zeya river, Selemdzha river

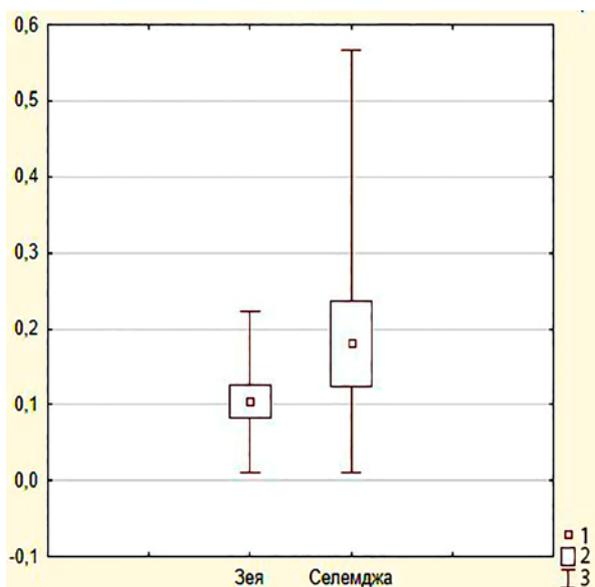
Введение. Многочисленные исследования в России и за рубежом по оценке влияния гидротехнических сооружений на пойму в нижнем бьефе свидетельствуют, что регулирование стока существенно изменяет внутригодовое распределение стока воды и сглаживает пики высоких паводков. В результате аллювиальные почвы, расположенные в пределах высокой поймы, выходят из зоны затопления, а сформированные на низкой пойме затапливаются реже и на меньшие сроки [1]. Выход аллювиальных почв из зоны затопления – естественный процесс, часто происходящий в природе, но антропогенное регулирование речного стока может настолько ускорять этот процесс, что часто негативно сказывается не только на аллювиальных почвах, но и на всём пойменном ландшафте. После изменения режима увлажнения, в результате регулирования речного стока, в аллювиальных почвах уменьшается содержание биогенных элементов, гумуса, ухудшаются физические и водно-физические параметры [2].

Поймы и развитые на них аллювиальные почвы играют важную роль в цикле азота, так как при паводках создаются анаэробные условия способствующие денитрификации азотных соединений, накопленных как растениями самой поймы, так и поступающих с внутрипочвенным стоком с водораздельных террас [3]. В Амурской области, несмотря на функционирование трёх крупных гидроэлектростанций, данные об изменении азотного баланса вследствие регулирования речного стока отсутствуют. Поэтому, нами проведено исследование относительно изменения содержания азота в аллювиальных почвах после строительства Зейской ГЭС, которое привело к регулированию речного стока на протяжении более 40 лет. Так как данные о состоянии почв до зарегулирования отсутствуют, то для

сравнения были взяты почвы, расположенные в пойме реки, относящейся к той же биоклиматической зоне и к тому же порядку (река Селемджа).

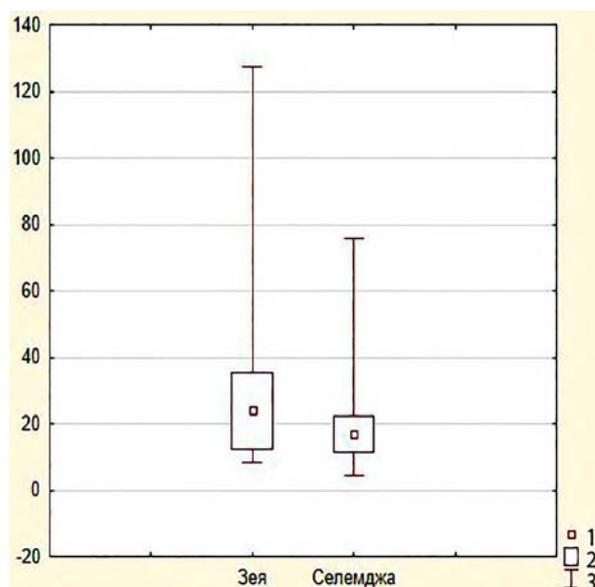
Методика исследования. Пробы отбирали послойно, через 4 см, на глубину гумусово-аккумулятивного горизонта, в пяти повторностях. Всего отобрано 25 проб на реке Зeya и 25 проб на реке Селемджа.

Содержание валовой формы азота определялось в Амурском центре минералого-геохимических исследований Института геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН, в лаборатории элементного химического анализа фотометрическим методом «индофеноловой зелени». Также было рассчитано отношение углерода к азоту, которое характеризует доли углерода и азота в почве и является индикатором её плодородия. При большом соотношении углерода к азоту (100:1), в почве много углерода, но мало азота. В этом случае микроорганизмы испытывают недостаток азота, а органическая субстанция долго сохраняется в почве. При малом соотношении (20:1), в почве присутствует мало углерода и много азота. Микроорганизмы быстро размножаются, начинается интенсивное разложение и минерализация органических веществ, происходит быстрое высвобождение питательных веществ. Соотношение (20:30) приводит к равновесному состоянию между минерализацией и иммобилизацией азота [4]. Статистическая обработка данных (среднее, доверительный интервал, минимум и максимум), построение графиков выполнены в программе Statistica v. 7.



1 – среднее; 2 – доверительный интервал 95 %;
3 – (минимум – максимум)

**Рисунок 1 – Содержание азота
в аллювиальных слоистых почвах
рек Зeya и Селемджа**



1 – среднее; 2 – доверительный интервал 95 %;
3 – (минимум – максимум)

**Рисунок 2 – Отношение углерода к азоту
в аллювиальных слоистых почвах
рек Зeya и Селемджа**

Результаты исследования. Проведённые исследования показали, что содержание азота в аллювиальных слоистых почвах реки Селемджа выше, чем на пойме реки Зeya (рис. 1). С одной стороны, это может быть связано с более высоким содержанием углерода органического вещества в почвах реки Селемджа, что отражено в предыдущей работе [5]. Также, важнейшим условием развития процессов нитрификации и денитрификации является влажность почв и окислительно-восстановительный потенциал [6]. В аллювиальных слоистых почвах, за счёт их преимущественно песчаного гранулометрического состава,

плохо формируются анаэробные условия и нет условий для длительной задержки грунтовых и паводковых вод. В результате, в данном типе почв процесс денитрификации не получил широкого распространения, и происходит консервация азота, поступающего с аллохтонным органическим веществом. Отношение углерода к азоту немного выше в аллювиальных почвах реки Зея (рис. 2). Это может быть обусловлено качеством органического вещества. В почвах реки Селемджа оно преимущественно аллохтонного происхождения, а в почвах реки Зея обусловлено, главным образом, разложением растительности.

Заключение. Таким образом, содержание азота выше в аллювиальных слоистых почвах реки Селемджа, но в слоистых почвах реки Зея баланс азота и углерода более оптимален для развития микробных сообществ и произрастания растений. Можно сказать, что в отношении обеспеченности азотом данного типа почв регулирование речного стока не привело к значительным изменениям.

Список источников

1. Гусев М. Н. Морфодинамика дна долины Верхнего Амура. Владивосток : Дальнаука, 2002. 232 с.
2. Мартынов А. В. Влияние регулирования речного стока на почвенный покров пойм крупных рек Зейско-Селемджинской равнины // Вестник Северо-Восточного научного центра Дальневосточного отделения РАН. 2016. № 4. С. 40–51.
3. Gergel S. E., Carpenter S. R., Stanley E. H. Do dams and levees impact nitrogen cycling. Simulating the effects of flood alterations on floodplain denitrification // *Global Change Biology*. 2005. Vol. 11. P. 1352–1367.
4. Brust G. E. Management strategies for organic vegetable fertility. In.: *Safety and practice for organic food*. Academic Press, 2019. P. 193–212.
5. Юркова Т. А. Содержание углерода в аллювиальных слоистых почвах (на примере реки Селемджа и реки Зея) // Молодёжный вестник Дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. Вып. 7. С. 79–86.
6. Flood pulses control soil nitrogen cycling in a dynamic river floodplain / J. Shrestha, P. A. Niklaus, N. Pasquale [et al.] // *Geoderma*. 2014. Vol. 228. P. 14–24.

© Юркова Т. А., 2022

Научное издание

МОЛОДЁЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

*Материалы
XXIII региональной научно-практической конференции
(г. Благовещенск, 24 мая 2022 г.)*

Том 3
Медицинские науки
Биологические науки
Ветеринарные науки
Сельскохозяйственные науки
Науки о Земле

Подписано в печать 08.06.2022 г.
Формат 60x90/16. Уч.-изд. л – 21,98. Усл. печ. л. – 41,23.
Печать по требованию. Заказ 24.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86