



МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ

*Сборник
студенческих научных трудов*

Выпуск восьмой



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ***

*Сборник
студенческих научных трудов*

Выпуск восьмой

**Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2023**

УДК 63:001
ББК 72
М75

*Публикуется по решению
редакционной коллегии*

Редакционная коллегия:

Председатель *Захарова Елена Борисовна*, докт. с.-х. наук, доцент, профессор кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции, Дальневосточный государственный аграрный университет

Беркаль Ирина Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры лесного дела и ландшафтной архитектуры, Дальневосточный государственный аграрный университет;

Захарова Елена Викторовна, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии, Дальневосточный государственный аграрный университет;

Куркова Ирина Викторовна, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры лесного дела и ландшафтной архитектуры, Дальневосточный государственный аграрный университет

Смирнова Светлана Алексеевна, канд. хим. наук, доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии, Дальневосточный государственный аграрный университет

Тимошенко Эльвира Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции, Дальневосточный государственный аграрный университет

М75 **Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки** : сб. студ. науч. тр. Вып. 8 / отв. ред. Е. Б. Захарова. – Благовещенск : Дальневост. гос. аграр. ун-т, 2023. – 89 с.

ISBN 978-5-9642-0595-1

Сборник содержит результаты исследований по отдельным вопросам декоративного садоводства и ландшафтного проектирования, защиты растений, земледелия, растениеводства, почвоведения, агрохимии, экологии.

Материалы сборника предназначены для обучающихся высших учебных заведений по агрономическим направлениям подготовки, а также преподавателей и научных сотрудников

УДК 63:001
ББК 72

ISBN 978-5-9642-0595-1

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Гудкова А. А. Рост и развитие сеянцев представителей рода <i>Hosta</i> в условиях г. Благовещенска в 2022 году	4
Иваненко Н. Е., Балева В. С. Фенологическое развитие орляка обыкновенного на землях Завитинского лесничества Минобороны России..	12
Калашникова М. В. Перспективы повышения продуктивности сои в Амурской области	21
Крокос Н. А. Ритм развития многолетних декоративных трав в условиях г. Благовещенска в 2022 году	30
Крюков К. А. Причины лесных пожаров и способы их обнаружения в лесном фонде Амурской области	37
Новосадский В. А. Методологические подходы к рекреационной оценке лесов.....	44
Сергеева А. Н. Характеристика сортообразцов сои китайской селекции по хозяйственно-ценным признакам.....	51
Федоров А. А., Макерова Д. Н. Омела окрашенная (<i>Viscum coloratum</i> (Kom.) Nakai) – полупаразит древесных пород.....	58
Хэ Илунь, Юй Цинли. Влияние протравителей и инокулянтов на развитие болезней сои в условиях южной зоны Амурской области	66
Чалая Е. А. Архитектурно-ландшафтный анализ пришкольной территории села Ерковцы (отделение Николаевка)	72
Шуваев М. Н., Кириллов К. М. Возобновление хозяйственно-ценной породы после сплошных рубок в Ромненском лесничестве	79

Научная статья

УДК 631.527.8:635.935.722

EDN KNABUQ

**Рост и развитие сеянцев представителей
рода *Hosta* в условиях г. Благовещенска в 2022 году**

Анастасия Александровна Гудкова¹, студент бакалавриата
Научный руководитель – Екатерина Николаевна Садохина²,
старший преподаватель

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия

² e.sfd@bk.ru

Аннотация. В работе отражены результаты исследований особенностей роста и развития сеянцев представителей рода *Hosta* в условиях города Благовещенска в 2022 году. По показателям количества цветоносов и их длины, диаметра растений и появления подземных боковых побегов лучшие результаты показывает *Hosta lancifolia* формы *Albomarginata*.

Ключевые слова: *Hosta*, хоста, семенное размножение, биометрия, сорт, сеянцы, *Hosta lancifolia*, *Hosta hibryda*, *Hosta sieboldiana*

Для цитирования: Гудкова А. А. Рост и развитие сеянцев представителей рода *Hosta* в условиях г. Благовещенска в 2022 году // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 4–11.

Original article

**Growth and development of seedlings of representatives
of the genus *Hosta* in the conditions of Blagoveshchensk in 2022**

Anastasiya A. Gudkova¹, Undergraduate Student

Scientific advisor – Ekaterina N. Sadokhina², Senior Lecturer

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² e.sfd@bk.ru

Abstract. The paper reflects the results of research on the growth and development of seedlings of the *Hosta* genus in the conditions of the city of Blagoveshchensk in 2022. In terms of the number of peduncles and their length, the diameter of the clump and the appearance of underground lateral shoots, *Hosta lancifolia* of the *Albomarginata* form shows the best results.

Keywords: *Hosta*, seed propagation, biometrics, cultivar, seedlings, *Hosta*

lancifolia, *Hosta hibryda*, *Hosta sieboldiana*

For citation: Gudkova A. A. Rost i razvitie seyancev predstavitelej roda *Hosta* v usloviyah g. Blagoveshchenska v 2022 godu [Growth and development of seedlings of representatives of the genus *Hosta* in the conditions of Blagoveshchensk in 2022]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 4–11), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Озеленение городских территорий имеет ряд особенностей, одной из которых является проблема оформления затененных мест, что создаются при плотной многоэтажной застройке. С северной стороны зданий и сооружений образуются участки с плотной постоянной тенью, подбор ассортимента для которых достаточно затруднен. Одним из вариантов решения является использование для таких площадей растений рода *Hosta*, которые показывают себя в условиях города Благовещенска как перспективные [1].

В проектах озеленения для юга Амурской области все чаще предлагаются *Hosta lancifolia*, сорта *Hosta hibryda* [2]. Увеличивается доля этих растений на придомовых территориях, но в основном используется *H. lancifolia* и гораздо реже сортовые варианты [3], что связано с агрессивным разрастанием данной формы подземными побегами. В тоже время исследования показали, что *H. lancifolia* часто поражается грибным заболеванием антракноз, к которому сорта показывают большую устойчивость [4]. В этой связи необходимо увеличение доли сортовых растений за счет повышения объема производства посадочного материала, что возможно при семенном размножении. Преподавателями и студентами Дальневосточного государственного аграрного университета продолжают исследования по использованию растений рода *Hosta* в озеленении города, проводятся фенологические исследования [5], изучение семенного размножения.

При семенном размножении важным фактором является скорость развития сеянцев и минимальный период получения качественного посадочного материала, готового к реализации. Данная работа посвящена изучению развития двулетних сеянцев рода *Hosta*, что позволит выявить возможности семенного

размножения и наиболее перспективные для выращивания данным способом сорта с точки зрения скорости роста и развития куртин.

Цель исследования – изучить особенности роста и развития двулетних сеянцев рода *Hosta* в условиях города Благовещенска для определения наиболее быстро развивающихся и перспективных для производства посадочного материала сортов. Поставлены следующие задачи: оценить динамику роста и размеры сеянцев; определить срок вступления в генеративную фазу; определить срок начала появления боковых побегов.

Условия, материалы и методы. Объектами изучения стали двулетние сеянцы сортов *Hosta sieboldiana* Frances Williams, *Hosta hibryda* Blue Cadet, *Hosta lancifolia* формы Albomarginata. Семена были собраны осенью 2020 года; посев выполнен после стратификации в апреле; пикировка в рассадные кассеты в мае 2021 года, посадка в грунт – осенью 2021 года [6]. На момент высадки в грунт количество растений составляло: *H. lancifolia* Albomarginata – 184 шт., *H. sieboldiana* Frances Williams – 89 шт., *H. hibryda* Blue Cadet – 30 шт.

Для оценки развития сеянцев на второй год после посева были проведены биометрические исследования в конце вегетационного сезона в сентябре 2022 года, в ходе которых произведены замеры диаметра куртины, подсчет количества цветоносов; определена их высота; отмечено количество растений с дополнительными подземными боковыми побегами, что является признаком начала разрастания куртины. Статистическая обработка проводилась по общепринятым методикам [7] в программе Excel и в пакете Statistica 6.0.

Результаты исследований. Анализ диаметра растений показал, что наибольшую величину дали сеянцы *H. lancifolia* формы Albomarginata – 19,6 ($\pm 6,9$) см с вариацией от 4 до 34 см. Размер сеянцев *H. hibryda* Blue Cadet был в диапазоне от 5 до 28 см; средняя величина – 17,2 ($\pm 5,8$) см. Самый маленький диаметр оказался у сеянцев *H. sieboldiana* Frances Wil-

iams – в среднем только 16,1 ($\pm 5,2$) см, хотя некоторые экземпляры достигали 30 см (табл. 1).

Таблица 1 – Диаметр сеянцев *Hosta* в условиях г. Благовещенска в 2022 г.

В сантиметрах

Показатели	<i>Hosta sieboldiana</i> Frances Williams	<i>Hosta hibryda</i> Blue Cadet	<i>Hosta lancifolia</i> Albomarginata
<i>min</i>	5	5	4
<i>max</i>	30	28	34
X_{cp}	16,1	17,2	19,6
$\pm m$	5,2	5,8	6,9
<i>Cv</i>	32,3	33,8	35,5

Интересно, что самая большая куртина во взрослом состоянии у *H. sieboldiana* Frances Williams; средние размеры показывает *H. lancifolia* Albomarginata, в то же время *H. hibryda* Blue Cadet относится к компактным сортам. Учитывая это, можно говорить, что сеянцы *H. lancifolia* Albomarginata в условиях г. Благовещенска растут быстрее, чем более крупная *H. sieboldiana*. *H. hibryda* Blue Cadet тоже дает хорошие результаты роста.

Вхождение сеянцев в генеративную фазу говорит о быстром развитии и возможности раннего получения декоративного эффекта. На второй год после посева единичное цветение было отмечено только у формы Albomarginata; сеянцы сортов Blue Cadet и Frances Williams не зацвели. Цветение сеянцев проходило намного позже, чем у взрослых растений. Первые цветки у маточников появились в третьей декаде июля, а у сеянцев фаза бутонизации отмечена в конце первой декады сентября. Из 114 сеянцев *Hosta lancifolia* Albomarginata зацвело только 24 штуки, что составляет 21 % от общего количества наблюдаемых растений сорта. При этом, в основном, было по одному цветоносу, и только на двух растениях их отмечено два. Длина цветоносов сильно варьировала: так, минимальная составила 6 см, а максимальная 41 см, средний показатель высоты цветоносов был на уровне 25,9 ($\pm 9,6$) см.

Нарастание куртины является одним из показателей хорошего развития растений. Связано оно с формированием новых подземных побегов. Нами было решено отметить их появление. По этому показателю также отличается *Hosta lancifolia* Albomarginata (рис. 1).



Рисунок 1 – Нарастание подземных боковых побегов у саженцев *Hosta lancifolia* Albomarginata (фотография автора)

У этого сорта на второй год после посева наблюдалось появление второй почки – 22 растения из 114 были с двумя подземными побегами, развивающимися параллельно оси главного, что составляет 19,3 % от общего количества растений данного сорта. У *H. sieboldiana* Frances Williams и *H. hibryda* Blue Cadet появления дополнительных подземных побегов не наблюдалось.

В ходе исследования было определено, что сеянцы *H. lancifolia* Albomarginata в условиях 2022 года росли быстрее – диаметр к концу сезона составил 19,6 ($\pm 6,9$) см, у *H. hibryda* Blue Cadet – 17,2 ($\pm 5,8$), *H. Sieboldiana* – 16,1 ($\pm 5,2$) см. На второй год после посева 21 % растений *H. lancifolia* Albomarginata вошли в генеративную фазу, у двух других сортов цветения не было. Боковые побеги также

образовались только у растений этой формы; *H. sieboldiana* Frances Williams и *H. hibryda* Blue Cadet не дали дополнительных почек.

Заключение. Таким образом, сеянцы *Hosta Albomarginata* показали лучшие рост и развитие по всем определяемым критериям по сравнению с двумя другими изучаемыми сортами. В связи с этим можно рекомендовать *Hosta lancifolia Albomarginata* для промышленного производства саженцев семенным способом как вид имеющий более короткий период получения кондиционного посадочного материала.

Список источников

1. Медведкина Е. А. Перспективы выращивания представителей рода *Hosta* в условиях города Благовещенска // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 73–77.

2. Садохина Е. Н., Бессмертная К. С. Проект благоустройства парка в селе Сергеевка // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы X междунар. форума. Благовещенск – Хэйхэ : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 155–158.

3. Садохина Е. Н. Ассортимент декоративных цветочных композиций общегородского конкурса Фестиваль цветов «Город в цвете» в 2022 году // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 23.

4. Садохина Е. Н., Колесникова Т. П., Кравченко Т. С. Фитопатологическое обследование растений рода *Hosta* в условиях г. Благовещенска в 2021 году // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 245–253.

5. Кравченко Т. С. Ритм развития представителей рода *Hosta* в условиях города Благовещенска в 2021 году // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 33–40.

6. Гудкова А. А. Особенности семенного размножения растений рода

Hosta в условиях города Благовещенска в 2021 году // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 19–25.

7. Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. М. : Наука, 1990. 294 с.

References

1. Medvedkina E. A. Perspektivy vyrashchivaniya predstavitelei roda *Hosta* v usloviyakh goroda Blagoveshchenska [Prospects for growing representatives of the genus *Hosta* in the conditions of the city of Blagoveshchensk]. Proceedings from *Molodyozhny`j vestnik dal`nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 73–77), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019 (in Russ.).

2. Sadokhina E. N, Bessmertnaya K. S. Proekt blagoustrojstva parka v s. Sergeevka [The project of improvement of the park in the village of Sergeevka] // Proceedings from Protection and rational use of forest resources: *X Mezhdunarodnyj forum – X International Forum*. (PP. 155–158), Blagoveshchensk, Hejhe, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019 (in Russ.).

3. Sadokhina E. N. Assortiment dekorativnyh tsvetochnykh kompozitsii obshchegorodskogo konkursa Festival' tsvetov "Gorod v tsvete" v 2022 godu [Assortment of decorative flower compositions of the citywide Flower Festival "City in Color" in 2022]. Proceedings from Ecological and biological well-being of flora and fauna: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 23), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

4. Sadokhina E. N., Kolesnikova T. P., Kravchenko T. S. Fitopatologicheskoe obsledovanie rastenii roda *Hosta* v usloviyakh g. Blagoveshchenska v 2021 godu [Phytopathological examination of *Hosta* plants in the conditions of Blagoveshchensk in 2021]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 245–253), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

5. Kravchenko T. S. Ritm razvitiya predstavitelei roda *Hosta* v usloviyakh goroda Blagoveshchenska v 2021 godu [The rhythm of development of representatives of the genus *Hosta* in the conditions of the city of Blagoveshchensk in 2021]. Pro-

ceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 33–40), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

6. Gudkova A. A. Osobennosti semennogo razmnozheniya rastenii roda *Hosta* v usloviyakh goroda Blagoveshchenska v 2021 godu [Features of seed propagation of *Hosta* plants in the conditions of the city of Blagoveshchensk in 2021]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 19–25), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

7. Zaitsev G. N. *Matematika v eksperimental'noj botanike* [Mathematics in Experimental Botany], Moskva, Nauka, 1990, 294 p. (in Russ.).

© Гудкова А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 08.11.2022; одобрена после рецензирования 22.11.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 08.11.2022; approved after reviewing 22.11.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 630*8
EDN MXGMRE

**Фенологическое развитие орляка обыкновенного
на землях Завитинского лесничества Минобороны России**

Наталья Евгеньевна Иваненко¹, студент магистратуры
Вера Сергеевна Балева², студент бакалавриата
Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко³,
кандидат биологических наук, доцент
^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ nata.duoba.83@mail.ru, ² verabaleva1999@gmail.com

Аннотация. Представлены данные по описанию фитоценозов с участием орляка обыкновенного на лесных землях Завитинского лесничества Минобороны России. Описаны фенологические особенности развития рахисов, морфологическое строение.

Ключевые слова: пробные площади, Завитинское лесничество, вегетационный период, вайи, проективное покрытие, папоротник

Для цитирования: Иваненко Н. Е., Балева В. С. Фенологическое развитие орляка обыкновенного на землях Завитинского лесничества Минобороны России // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 12–20.

Original article

**Phenological development of the common eagle
on the lands of the Zavitinsky Forestry of the Ministry of Defense of Russia**

Natalia E. Ivanenko¹, Master's Degree Student
Vera S. Baleva², Undergraduate Student
Scientific advisor – Natalia A. Timchenko³,
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ nata.duoba.83@mail.ru, ² verabaleva1999@gmail.com

Abstract. Data on the description of phytocenoses with the participation of the common eagle on the forest lands of the Zavitinsky forestry of the Ministry of Defense of Russia are presented. The phenological features of the development of rachis, morphological structure are described.

Keywords: trial areas, Zavitinskoe forestry, vegetation period, vines, projective cover, fern

For citation: Ivanenko N. E., Baleva V. S. Fenologicheskoe razvitie orlyaka obyknovennogo na zemlyah Zavitinskogo lesnichestva Minoborony Rossii [Phenological development of the common eagle on the lands of the Zavitinsky Forestry of the Ministry of Defense of Russia]. Proceedings from *Molodyozhny`j vestnik dal`nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 12–20), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Недревесные лесные растительные ресурсы имеют широкое применение в народном хозяйстве, обладая богатым и разнообразным видовым составом, продуктивностью. К ним относятся плодово-ягодные, пищевые растения, медоносы; лекарственное, орехоплодное сырье; съедобные виды грибов. В отдельных категориях лесов экономическое значение недревесных ресурсов превышает стоимость заготовленной древесины [1]. При этом при таксации лесов данные по запасу недревесной продукции были неполными, так как эти ресурсы относились к разряду побочного пользования, не требующего детального учета.

Импортозамещение и продовольственная безопасность как политический вектор развития и экономического стимулирования может решаться обеспеченностью пищевыми лесными ресурсами.

Учеными изучались различные пищевые свойства орляка; в работах был представлен минеральный состав, сроки сбора и заготовки папоротника, уход за растениями [2].

На землях государственного лесного фонда сосредоточены большие насаждения орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). С целью определения запасов и планирования заготовительных работ требуется проведение мониторинга на постоянной основе, в связи с чем нами поставлены и решены следующие задачи:

1. Провести фенологические наблюдения за развитием вай папоротника

орляка.

2. Определить фенологические даты наступления фенологических фаз.

3. Выявить окончание заготовительного сезона орляка обыкновенного.

Объектом исследования являлись фитоценозы с участием орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) на землях Завитинского лесничества Министерства обороны России. В целях описания фитоценозов необходимо заложить пробные площади, определить проективное покрытие орляка на учетных площадках в зависимости от условий и местонахождения.

Результаты исследований. В лесах Российской Федерации чаще всего встречается орляк обыкновенный. Главным пищевым объектом у орляка являются вайи – черешки листьев, которые называют рахисами (в переводе с греческого – хребет). Пригодный к сбору рахис выглядит в виде зеленого округлого побега, вогнутого внутрь с тройной рогулькой в клубок нераскрывшейся пластинкой листа.

Папоротники – одна из древнейших (около 400 млн. лет назад), одновременно и малоизученная группа представителей растительного мира. Биологи традиционно отдавали приоритет изучению цветковых видов, по отношению к папоротниковидным. Анализ литературных данных о полезных свойствах дальневосточных папоротников показал, что максимальная информация представлена в работах, объединенных в группы по полезным свойствам. В аннотированном издании «Растительный покров СССР» (1996) представлены сведения о 43 дальневосточных видах папоротника: их биологические, экологические характеристики, химический состав и лекарственные свойства [3].

Папоротники являются реликтовыми растениями, насчитывающими в настоящее время большое количество видов. На российском Дальнем Востоке произрастает около 100 видов Pteridophyta, которые характерны для растительного покрова скал, хвойных и хвойно-широколиственных лесов. Они имеют большое значение для устойчивости сообществ, где часто играют роль

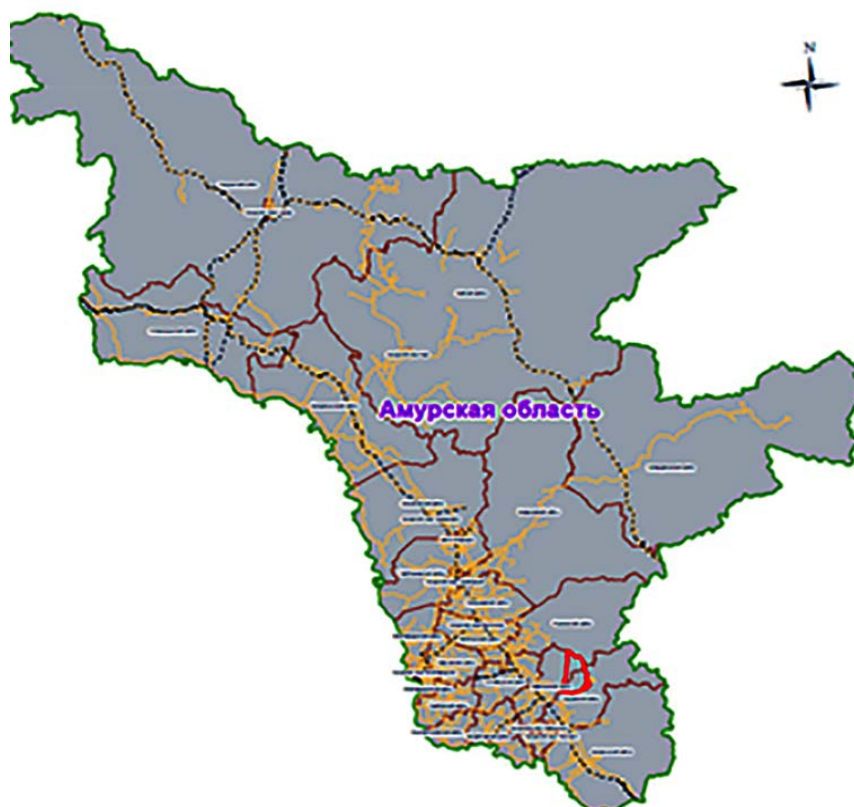
доминантов и субдоминантов в травяном покрове.

Из немногочисленных публикаций по папоротникам нами изучены работы И. И. Гуреевой [4], И. А. Крещенок [5]. В них представлены сведения по химическому составу, пищевой ценности, использованию в народном хозяйстве папоротников. Авторами приводятся способы и сроки заготовки, возможности приготовления орляка у разных народов мира. Основное внимание уделяется зольности, сухому остатку, биохимическому составу основных дальневосточных видов: орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), чистоструника азиатского (*Osmundastrum asiaticum*), страусника обыкновенного (*Matteuccia struthiopteris*), оноклеи чувствительной (*Onoclea sensibilis*), телептериса телептерисовидного (*Dryopteris crassirhizoma*) и др. В работе И. В. Беркаль рассмотрены практические возможности использования указанных видов папоротников для пищевых целей и в ландшафтном дизайне [6].

Анализ литературных материалов свидетельствует о том, что информация о свойствах и особенностях дальневосточных представителей папоротников эпизодична и многообразна. Библиографические материалы представлены либо недостаточно, либо доступны ограничено. Латинские названия видов приведены по сводке С. К. Черепанова [7].

Исследование фитоценозов проводилось на землях Завитинского лесничества Минобороны России, которое находится в юго-восточной части Амурской области на территории двух муниципальных районов: Завитинского и Бурейского (рис. 1).

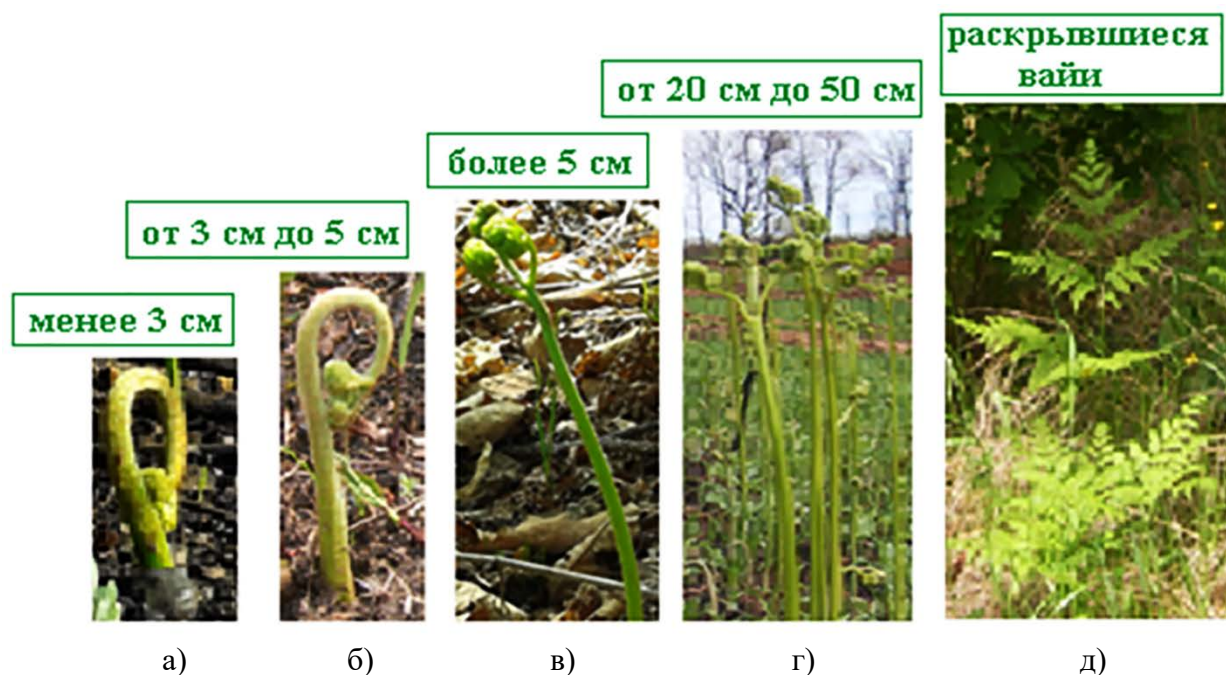
Леса Завитинского лесничества Минобороны России относятся к Дальневосточному лесостепному району лесостепной зоны. Фитоценозы (растительные сообщества) являются основным объектом геоботанических исследований, как основной методике проведения полевых работ, включающих комплексное изучение как растений, так и среды их обитания [8].



**Рисунок 1 – Карта-схема территориального расположения
Завитинского лесничества Минобороны России**

Заросли орляка разной степени проективного покрытия выявляли согласно разработанных маршрутов, по свидетельству местного населения, собственным данным и опросам работников лесничества. Фитоценозы с участием орляка обыкновенного по координатам наносили на карты в соответствии с принятыми в лесном хозяйстве условными обозначениями (в Бурейском участке в квартале № 52, выдел 5 Завитинского лесничества Минобороны России).

Фенологические наблюдения за развитием орляка обыкновенного проводились, когда растение находилось в начальной фазе интенсивного роста. В дальнейшем, по мере роста и развития вайи, резко меняются качественные свойства, причем раскручивание листовых пластинок происходит очень быстро [9]. В фазе интенсивного роста необходимо было условно выделить подфазы, характеризующие развитие вайи от начала отрастания до окончания роста (рис. 2).



а) вайи крючковидно изогнуты, верхушка свернута в завиток; б) вайи с полуразвернувшимся завитком, высота которого менее 3 см; в) вайи с полностью развернувшимся завитком от 3 до 5 см высотой, листовые пластинки плотно скручены; г) вайи с полностью развернувшимся завитком более 5 см высотой, начало раскручивания листовых пластинок; д) вайи с полностью распустившимися листовыми пластинками

Рисунок 2 – Развитие вайи папоротника орляка в фазе интенсивного роста

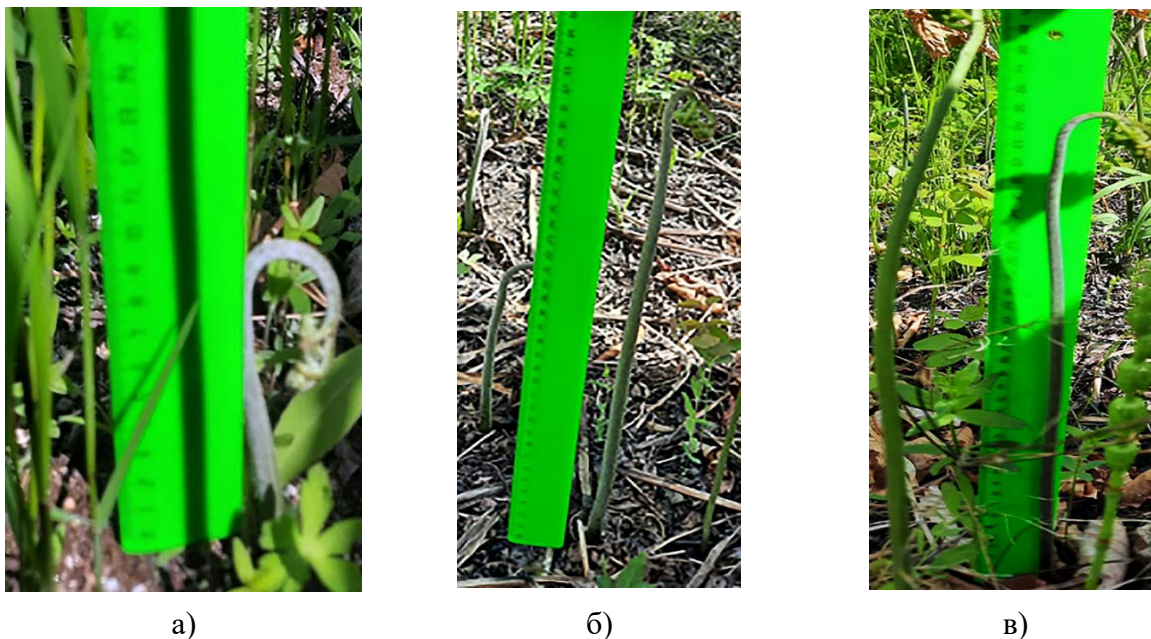
Отрицательное влияние на развитие папоротника оказывают пониженные температуры. К примеру, в ночь с 14 на 15 мая 2022 г. было зафиксировано массовое поражение вай папоротника заморозком (минус 3 °С). С 17 по 27 мая производился учет отрастания новых вай на седьмой, одиннадцатый и двадцатый день со дня заморозка по подфазам развития в процентах [9] (табл. 1).

Таблица 1 – Развитие вай папоротника орляка в исследуемых насаждениях
В процентах

Дата учета	Количество вай по подфазам				
	а)	б)	в)	г)	д)
15.V.2022	54,1	45,0	0,9	–	–
20.V.2022	33,3	21,4	17,3	28,0	–
26.V.2022	25,8	25,0	14,1	18,6	16,5

Фазы развития вай в начале вегетационного периода представлены на рисунке 3. Период развития фаз зависит от погодных температурных условий,

уровня снежного покрова в предшествующую зиму и наличия подстилки. При благоприятных условиях развитие вай происходит более активно, нежели при смене температурного режима и недостатке влаги (как атмосферной, так и влажности подстилки).



а) первая фаза; б) вторая фаза; в) третья фаза
Рисунок 3 – Развитие вай папоротника в начале вегетации

Иногда орляк образует сплошные заросли на значительной площади, нередко доминирует в травяном покрове. Он предпочитает легкие и бедные почвы, иногда встречается на известняках. В естественных ценозах орляк редко становится агрессивно расселяющимся растением. Но деятельность человека способствует превращению его в один из самых распространенных папоротников.

Заключение. В ходе фенологического наблюдения за развитием орляка обыкновенного обозначены следующие выводы:

1. *Первая фаза развития папоротника на исследуемых землях Завитинского лесничества Минобороны России в 2022 г. приходится на первые числа мая.*

2. *К 15 мая выделены четыре фазы развития орляка обыкновенного.*

3. Вайи с полностью распустившимися листовыми пластинками определены 26 мая.

4. К концу активного заготовительного сезона (первая половина июня) в насаждениях Завитинского лесничества наблюдается сокращение числа кондиционных вай и переход их в более развитое состояние происходит очень быстро.

Список источников

1. Современное состояние недревесных растительных ресурсов России / под ред. Т. Л. Егошиной. Киров : ВНИИОЗ, 2005. 22 с.
2. Беркаль И. В., Юст Н. А. Использование папоротников в Амурской области // Научно-образовательные дискуссии: фундаментальные и прикладные исследования : материалы XXX всерос. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону : Южный университет, 2021. С. 39–43.
3. Растительный покров СССР. М. : АН СССР, 1996. Т. 2. 972 с.
4. Гуреева И. И. Структура ценопопуляций крупнокорневищных папоротников: популяционная экология растений. М. : Наука, 2007. 128 с.
5. Крещенок И. А. Конспект папоротников Амурской области // Turczaninowia. 2011. Т. 14. № 1. С. 23–44.
6. Беркаль И. В. Использование папоротников в Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 451–456.
7. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья, 1995. 992 с.
8. Тимченко Н. А., Дядченко О. С., Бобенко В. Ф. Методика закладки пробных площадей : учебное пособие. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. 166 с.
9. Исследование орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), пищевого ресурса леса / Н. А. Тимченко, О. Н. Щербакова, Н. А. Юст [и др.] // Лесное хозяйство : материалы 85-й науч.-техн. конф. с междунар. участием. Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2021. С. 299–301.

References

1. Egoshina T. L. (Eds.). *Sovremennoe sostoyanie nedrevesnyh rastitel'nyh*

resursov Rossii [The current state of non-wood plant resources in Russia], Kirov, VNIIOZ, 2005, 22 p. (in Russ.).

2. Berkal I. V., Yust N. A. Ispol'zovanie paperotnikov v Amurskoj oblasti [The use of ferns in the Amur region]. Proceedings from Scientific and educational discussions: fundamental and applied research: *XXX Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – XXX All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 39–43), Rostov-na-Donu, Yuzhnyj universitet, 2021 (in Russ.).

3. *Rastitel'nyj pokrov SSSR [Vegetation cover of the USSR]*, Moskva, AN SSSR, 1996, 972 p. (in Russ.).

4. Gureeva I. I. *Struktura cenopopuljacij krupnokornevishhnyh paperotnikov: populjacionnaja ekologiya rastenij [Structure of coenopopulations of large-rooted ferns: population ecology of plants]*, Moskva, Nauka, 2007, 128 p. (in Russ.).

5. Kreshchenok I. A. Konspekt paperotnikov Amurskoj oblasti [Summary of ferns of the Amur region]. *Turczaninowia*, 2011; 14; 1: 23–44 (in Russ.).

6. Berkal I. V. Ispol'zovanie paperotnikov v Amurskoj oblasti [The use of ferns in the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 451–456), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

7. Cherepanov S. K. *Sosudisty'e rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]*, Sankt-Peterburg, Mir i semya, 1995, 992 p. (in Russ.).

8. Timchenko N. A., Dyadchenko O. S., Bobenko V. F. *Metodika zakladki probnyh ploshhadej: uchebnoe posobie [The method of laying trial areas: a textbook]*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019, 166 p. (in Russ.).

9. Timchenko N. A., Shcherbakova O. N., Yust N. A. Issledovanie orlyaka obyknovennogo (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), pishchevogo resursa lesa [Study of the common eagle (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), a food resource of the forest]. Proceedings from Forestry: *85-ya Nauchno-tehnicheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – 85th Scientific and Technical Conference with International Participation*. (PP. 299–301), Minsk, Belorusskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet, 2021 (in Russ.).

© Иваненко Н. Е., Балева В. С., 2022

Статья поступила в редакцию 07.12.2022; одобрена после рецензирования 20.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 07.12.2022; approved after reviewing 20.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 635.65:631.811
EDN MDOLDL

Перспективы повышения продуктивности сои в Амурской области

Мария Викторовна Калашникова¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Елена Борисовна Захарова²,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ galushko.masha@mail.ru

Аннотация. В результате изучения исследований об использовании регуляторов роста в посевах сои выявлено, что применение регуляторов роста растений на основе фитогормонов решает многие актуальные задачи, такие как корнеобразование, интенсивное повышение всхожести семян, повышение устойчивости к заболеваниям, засухе, заморозкам, усиление формирующих и метаболических процессов в репродуктивных органах, способствуя увеличению содержания жира в семенах. Применение регуляторов роста повышает содержание протеина, улучшает качество урожая, способствует значительному увеличению урожайности.

Ключевые слова: соя, регуляторы роста растений, урожайность, качество семян, Амурская область

Для цитирования: Калашникова М. В. Перспективы повышения продуктивности сои в Амурской области // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 21–29.

Original article

Prospects for increasing soybean productivity in the Amur region

Maria V. Kalashnikova¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Elena B. Zakharova²,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ galushko.masha@mail.ru

Abstract. As a result of studying studies on the use of growth regulators in soybean crops, the following conclusions can be drawn that the use of plant growth

regulators based on phytohormones solves many important tasks, such as root formation, intensive increase in seed germination, increased resistance to diseases, drought, frost, strengthening of formative and metabolic processes in reproductive organs, contributing to increase the fat content of seeds. The use of growth regulators increases the protein content, improves the quality of the crop, contributes to a significant increase in yield.

Keywords: soybeans, plant growth regulators, yield, seed quality, Amur region

For citation: Kalashnikova M. V. Perspektivy povysheniya produktivnosti soi v Amurskoj oblasti [Prospects for increasing soybean productivity in the Amur region]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 21–29), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) – одна из ценных белково-масличных культурных растений мирового значения. Как культура, она известна человечеству 5–7 тысяч лет, родиной ее зарождения и распространения были земледельческие районы Юго-Восточной Азии. В настоящее время ее выращивают на всех континентах более чем в 90 странах мира [1].

Широкое распространение сои в России началось в начале XX века с Дальнего Востока. Регион, занимающий 36 % территории страны, с населением более 6 миллионов человек, является основным по производству сои. Особый статус сои в мировом земледелии обусловлен многогранностью использования. Она выделяется среди других культур универсальностью применения. Биохимический состав уникален – сочетает в себе от 30 до 50 % легкопереваримого и сбалансированного по аминокислотному составу белка, 16–26 % благоприятного по жирнокислотному составу масла, 20–25 % углеводов, 5–6 % солей, витамины и минеральные вещества [2, 3].

Соевые бобы обеспечивают финансовую стабильность хозяйств. Доход от продажи этого продукта, прежде всего, служит основой для развития производства и модернизации, позволяя устанавливать долгосрочные планы и реализовывать проекты. В этом смысле можно с уверенностью сказать, что все сельское хозяйство на юге Дальнего Востока создано вокруг этой особой культуры.

Сегодня отрасль развивается в соответствии с национальным планом, с предусмотренным объемом средств в размере 195 миллиардов рублей. Соевые бобы уже выращиваются в 45 регионах страны.

Основные посевы сои в России производятся на территории Центрального федерального округа и Дальневосточного федерального округа (рис. 1).

Общая посевная площадь соевых бобов в России в 2022 году составила 3 487,5 тыс. га. Дальневосточный федеральный округ занимал первое место по данному показателю с 2018 по 2020 гг. среди других регионов страны (табл. 1).

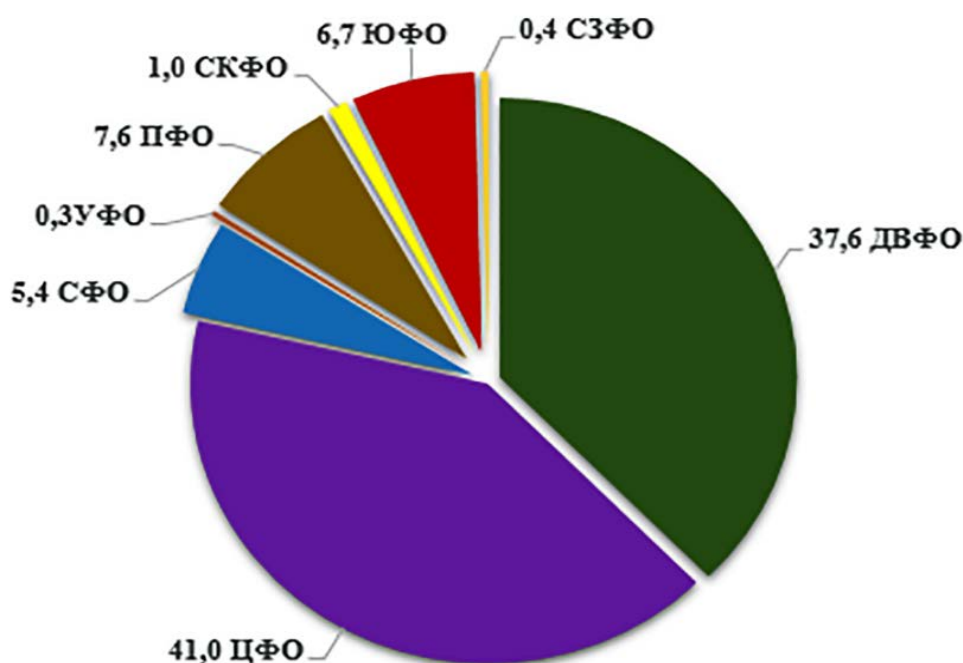


Рисунок 1 – Структура посевных площадей сои в 2022 г., %

Таблица 1 – Динамика посевных площадей сои в России в 2018–2022 гг.

Федеральные округа и регионы	В тысячах гектаров					
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. к 2018 г., %
Центральный федеральный округ	909,9	1 117,4	1 085,0	1 299,0	1 423,2	156,4
Дальневосточный федеральный округ	1 499,0	1 360,1	1 219,0	1 160,1	1 326,6	88,5
Другие регионы РФ	540,1	601,6	529	561,9	737,7	136,6

Амурская область является лидером по производству сои в России и обладает лучшими природными условиями. Отсюда поступает почти половина

российских соевых бобов. Поля, занятые под этой культурой, составляют в регионе 74,2 % всех посевных площадей (рис. 2) [4, 5].

Средняя урожайность сои в Амурской области за 2022 год составила 18,0 ц/га. Это на 2,3 ц/га больше показателей 2021 года. Валовый сбор сельскохозяйственной культуры составил 22 353,7 тыс. ц. (табл. 2) [6, 7].

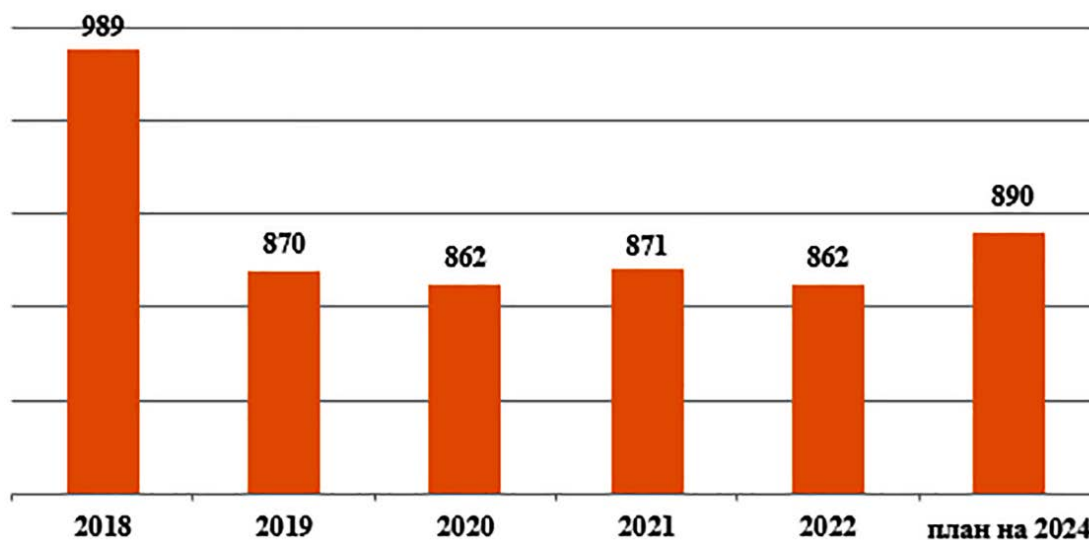


Рисунок 2 – Площадь посева сои в Амурской области, тыс. га

Таблица 2 – Урожайность сои в Амурской области в 2018–2022 гг.

Наименование	В центнерах с гектара					
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. к 2018 г. в %
Соя (в весе после доработки)	12,6	13,2	13,4	15,7	18,0	142,86

Дальний Восток и его южные регионы (Приморский край, Амурская область, Еврейская автономная область), а также китайская провинция Хэйлунцзян и Корейский полуостров долгое время считались исторической родиной выращивания сои. Дальний Восток России и китайский Хэйлунцзян по-прежнему являются основными регионами, где их страны производят эту продукцию. Азиатские страны были основными потребителями соевых бобов на протяжении веков. Китай является лидером по потреблению сои (108,7 млн. тонн в 2021 году или 29,8 %). В то же время в стране существует значительный разрыв между производством и потреблением. В 2021 году дефицит внутреннего

потребления сои в Китае достиг более 92 млн. тонн, в 2022 году он вырос до 95–100 млн. тонн.

Важность увеличения эффективности производства продукции растениеводства определяется федеральными и региональными проектами «Экспорт продукции АПК», в которых поставлена цель выхода на стабильный уровень производства сои: 2 177 тыс. тонн к 2024 году. Фактически, эта ситуация определяет специфику аграрного рынка Дальнего Востока и его региональной трансграничной торговли.

Соя – высокорентабельная культура в нашей стране. Исходя из этого, в настоящее время важно найти пути повышения ее урожайности и качества семян. Одним из основных способов активизации производственного процесса сельскохозяйственными производителями является использование регуляторов роста растений. Механизм действия этих препаратов сложен, поэтому при разработке стратегий и тактики их применения необходимо тщательно изучить все особенности их взаимодействия.

Регуляторы роста вызывают реакции схожие с фитогормонами. В настоящее время эти вещества используются для регулирования физиологических процессов в растительном организме для контроля прорастания семян, цветения, созревания, для повышения урожайности. При этом улучшается качество продукции, а также снижаются потери при уборке и хранении.

Производство регуляторов роста растений различного состава в последнее время активно развивается. Органическое происхождение и экологичность просто не могли не дать резкого толчка для развития их рынка [8, 9, 10].

Применение регуляторов роста растений на основе фитогормонов на посевах сои в разных регионах Российской Федерации показало, что предпосевная обработка решает многие актуальные задачи, такие как, корнеобразование, интенсивное повышение всхожести семян на 4–8 %; повышение устойчивости к заболеваниям, засухе, заморозкам. Последующая обработка вегетирующих

растений усиливает формообразующие и метаболические процессы в репродуктивных органах, способствуя повышению жирности семян. Максимальный эффект достигается при некорневой обработке растений сои в два основных этапа развития растений: 4–5 листьев и фаза бутонизации. Применение регуляторов роста повышает содержание протеина, улучшает качество урожая, способствует значительному увеличению урожайности [11, 12, 13].

Регуляторы роста растений прекрасно сочетаются с разными по составу и препаративной форме пестицидами и микроэлементами, и значительно повышают их эффективность. Интенсивные модели сельскохозяйственного производства диктуют необходимость контроля и воздействия на процессы, происходящие в культурных растениях; они связаны с применением тех или иных питательных веществ в конкретные фазы развития любого растительного организма, независимо от почвенно-климатических условий.

Эффективность сельскохозяйственного производства на сегодняшний день во многом зависит от степени применения достижений научно-технического прогресса. Он основан на научно-исследовательской и инновационной деятельности, направленной на приобретение, распространение и использование новых знаний и технологических решений в сельском хозяйстве [10, 14]. Вот почему регуляторы роста набирают популярность в сельском хозяйстве как неотъемлемая часть ухода за растениями.

Действие каждого препарата данной группы своеобразно и напрямую зависит от следующих факторов: почвенно-климатические условия и биологические особенности культуры. Поэтому цель нашего исследования заключается в изучении влияния регулирующих рост растений препаратов на основе фитогормонов в посевах сои в разные стадии ее развития, а также усовершенствовании элементов технологии возделывания сои, так как в условиях Амурской области эта тема слабо раскрыта.

Список источников

1. Дега Л. А., Бутовец Е. С., Лукьянчук Л. М. Соя: болезни и вредители. Владивосток : Дальнаука, 2021. 128 с.
2. Записоцкий Д. Н., Барчукова А. Я. Влияние регуляторов роста растений на урожай сои // Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур : материалы 9-ой науч.-практ. конф. Анапа : Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д. Н. Прянишникова, 2016. С. 64–66.
3. Синеговский М. О. Перспективы производства сои в Дальневосточном федеральном округе // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2020. № 1. С. 13–16.
4. Федеральный проект «Экспорт продукции АПК» // Министерство сельского хозяйства Амурской области. URL: <https://www.amurobl.ru/pages/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-mezhdunarodnaya-kooperatsiya-i-eksport/federalnyy-proekt-eksport-produktsii-apk/> (дата обращения: 10.12.2022).
5. Innovation as a factor in increasing the efficiency of soybean production in the Amur region / O. Shchegorets, P. Tikhonchuk, I. Bumbar, A. Yakimenko // E3S Web of Conferences, Blagoveshchensk, 2020. P. 05010.
6. Федеральная служба государственной статистики : сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 10.12.2022).
7. Министерство сельского хозяйства Амурской области : сайт. URL: <https://agro.amurobl.ru/> (дата обращения: 18.11.2022).
8. Синяшин О. Г, Шаповал О. А, Шулаева М. М. Инновационные регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. 2016. № 5. С. 38–42.
9. Вакуленко В. В., Шаповал О. А. Новые регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве // Агро XXI. 2001. № 2. С. 2–4.
10. Гуреева Е. В., Фомина Т. А. Агрономическая эффективность применения регуляторов роста на посевах сои // Инновационные технологии в адаптивно-ландшафтном земледелии : материалы междунар. науч.-практ. конф. Суздаль : ПресСто, 2015. С. 317–319.
11. Елисеева Л. В., Каюкова О. В., Нестерова О. П. Влияние регуляторов роста на продуктивность сои в условиях Чувашской Республики // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2018. Т. 4. № 3. С. 22–26.
12. Казарина А. В., Гуцалюк М. И., Марунова Л. К. Эффективность применения регулятора роста растений циркон на сое // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 9. № 12. С. 152–154.
13. Шаповал О. А., Можарова И. П., Мухина М. Т. Влияние регуляторов

роста растений нового поколения на рост и продуктивность растений сои // Плодородие. 2015. № 5 (86). С. 32–34.

14. Ефремов Е. Н. Оценка инновационных продуктов, технологий и решений // Анапа – 2014: материалы 8-й науч.-практ. конф. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики, 2014. С. 309–320.

References

1. Dega L. A., Butovec L. M., Luk'yanchuk L. M. *Soja: bolesti i vrediteli [Soy: diseases and pests]*, Vladivostok, Dalnauka, 2021, 128 p. (in Russ.).

2. Zapisockij D. N., Barchukova A. Ya. Vliyanie regulatorov rosta rastenij na urozhaj soi [Effect of plant growth regulators on soybean yield]. Proceedings from Prospects for the use of innovative forms of fertilizers, plant protection agents and growth regulators in agricultural technologies of agricultural crops: *9-aya Nauchno-prakticheskaya konferenciya – 9th Scientific and Practical Conference*. (PP. 64–66), Anapa, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut agrohimii imeni D. N. Pryanishnikova, 2016 (in Russ.).

3. Sinegovskii M. O. Perspektivy proizvodstva soi v Dal'nevostochnom federal'nom okruge [Prospects of soybean production in the Far Eastern Federal District]. *Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. – Bulletin of the Russian Agricultural Science*, 2020; 1: 13–16 (in Russ.).

4. Federal'nyj projekt "Eksport produkcii APK" [Federal project "Export of agricultural products"]. *Amurobl.ru* Retrieved from <https://shhshhshh.amurobl.ru/pages/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-mezhdunarodnaja-kooperatsija-i-eksport/federalnyy-proekt-eksport-produktsii-apk/> (Accessed 10 December 2022) (in Russ.).

5. Shchegorets O., Tikhonchuk P., Bumbar I., Yakimenko A. Innovation as a factor in increasing the efficiency of soybean production in the Amur Region. Proceedings from E3S Web of Conferences. (PP. 05010), Blagoveshchensk, 2020.

6. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service]. *Rosstat.gov.ru* Retrieved from <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (Accessed 10 December 2022) (in Russ.).

7. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva Amurskoj oblasti [Ministry of Agriculture of the Amur region]. *Agro.amurobl.ru* Retrieved from <https://agro.amurobl.ru> (Accessed 18 November 2022) (in Russ.).

8. Sinyashin O. G, Shapoval O. A, Shulaeva M. M. Innovacionnye regulatory rosta rastenij v sel'skohozyajstvennom proizvodstve [Innovative plant growth regulators in agricultural production]. *Plodorodie. – Fertility*, 2016; 5: 38–42 (in Russ.).

9. Vakulenko V. V., Shapoval O. A. Novye regulatory rosta v sel'skohozyajstvennom proizvodstve [New growth regulators in agricultural production]. *Agro XXI*, 2001; 2: 2–4 (in Russ.).

10. Gureeva E. V., Fomina T. A. Agronomicheskaja effektivnost' primeneniya

regulyatorov rosta na posevah soi [Agronomic efficiency of the use of growth regulators on soybean crops]. Proceedings from Innovative technologies in adaptive landscape farming: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 317–319), Suzdal', PresSto, 2015 (in Russ.).

11. Eliseeva L. V., Kayukova O. V., Nesterova O. P. Vliyanie regulyatorov rosta na produktivnost' soi v usloviyah Chuvashskoj Respubliki [The influence of growth regulators on soybean productivity in the conditions of the Chuvash Republic]. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sel'skohozyajstvennye nauki. Ekonomicheskie nauki. – Bulletin of the Mari State University. Series: Agricultural Sciences. Economic Sciences*, 2018; 4; 3: 22–26 (in Russ.).

12. Kazarina A. V., Gucalyuk M. I., Marunova L. K. Effektivnost' primeneniya regulyatora rosta rastenij cirkon na soe [The effectiveness of the plant growth regulator zircon on soy]. *Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya. – Successes of modern science and education*, 2016; 9; 12: 152–154 (in Russ.).

13. Shapoval O. A., Mozharova I. P., Mukhina M. T. Vliyanie regulyatorov rosta rastenij novogo pokoleniya na rost i produktivnost' rastenij soi [The influence of new generation plant growth regulators on the growth and productivity of soybean plants]. *Plodorodie. – Fertility*, 2015; 5 (86): 32–34 (in Russ.).

14. Efremov E. N. Ocenka innovacionnyh produktov, tekhnologij i reshenij [Evaluation of innovative products, technologies and solutions]. Proceedings from Anapa –2014: *8-aya Nauchno-prakticheskaya konferenciya – 8th Scientific and Practical Conference*. (PP. 309–320), Moskva, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut avtomatiki, 2014 (in Russ.).

© Калашникова М. В., 2022

Статья поступила в редакцию 16.01.2023; одобрена после рецензирования 24.01.2023; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 16.01.2023; approved after reviewing 24.01.2023; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 635.935.421
EDN RYCOCU

**Ритм развития многолетних декоративных трав
в условиях г. Благовещенска в 2022 году**

Наталья Андреевна Крокос¹, студент бакалавриата
Научный руководитель – Екатерина Николаевна Садохина²,
старший преподаватель

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия

² e.sfd@bk.ru

Аннотация. В работе представлены результаты фенологических и биометрических исследований, отражающих особенности развития *Festuca glauca*, *Léymus arenárius*, *Carex acuta* в условиях г. Благовещенска в 2022 году.

Ключевые слова: декоративные злаки, осоки, фенология, биометрия, *Festuca glauca*, *Léymus arenárius*, *Carex acuta*

Для цитирования: Крокос Н. А. Ритм развития многолетних декоративных трав в условиях г. Благовещенска в 2022 году // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 30–36.

Original article

**The rhythm of the development of perennial ornamental grasses
in the conditions of Blagoveshchensk in 2022**

Natalya A. Krokos¹, Undergraduate Student
Scientific advisor – Ekaterina N. Sadokhina², Senior Lecturer

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² e.sfd@bk.ru

Abstract. The paper presents the results of phenological and biometric studies reflecting the developmental features of *Festuca glauca*, *Léymus arenárius*, *Carex acuta* in the conditions of the city of Blagoveshchensk in 2022.

Keywords: decorative grasses, sedges, phenology, biometrics, *Festuca glauca*, *Léymus arenárius*, *Carex acuta*

For citation: Krokos N. A. Ritm razvitiya mnogoletnih dekorativnyh trav v usloviyah g. Blagoveshchenska v 2022 godu [The rhythm of the development of

perennial ornamental grasses in the conditions of Blagoveshchensk in 2022]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 30–36), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Злаки и осоки играют важную роль в создании ландшафтов в природной стилевой направленности, которая является одной из самых актуальных на сегодняшний день. Тем не менее изучению их применения в озеленении амурских городов не уделяется должного внимания. Ассортимент декоративных трав, используемых в цветочных композициях города Благовещенска, крайне узок; редко встречаются такие виды как *Festuca glauca*, *Léymus arenarius*, *Phalaris arundinacea* [1].

В последние годы преподавателями и студентами Дальневосточного государственного аграрного университета ведутся исследования по интродукции *Pennisetum glaucum* L., выращиваемого в наших условиях как однолетнее растение [2]. Многолетние представители злаков и осок достойны более детального изучения. При формировании композиций важными характеристиками являются особенности ритма развития и размеры растений в местных условиях. Знание этих особенностей позволяет правильно размещать растения в цветниках.

Цель исследования – изучить ритм развития декоративных трав в условиях г. Благовещенска. Были поставлены и решены следующие задачи: выявить особенности прохождения фенологических фаз многолетних декоративных трав; оценить динамику роста и габитуальные особенности декоративных трав.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являются растения семейства мятликовые: *Léymus arenarius* L. Hochst (элимус песчаный), *Festuca glauca* Vill. (овсяница сизая), и один вид семейства осоковые – *Carex acuta* L. (осока острая). Данные растения находятся в коллекции демонстрационного участка Дальневосточного ГАУ. Наблюдения за взрослыми куртинами,

полученными в результате деления, велись с конца апреля 2022 года.

Ритм развития изучался по методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР [3]; отмечались фазы кущения, выхода в трубку, колошения, цветения, созревания, отмирания [4]. Проводилось измерение высоты растений и определялась интенсивность линейного роста. Математическая обработка данных проводилась на основе общепринятых методик по биологической статистике [5] в программе Excel и пакете Statistica 6.0.

Результаты исследований. На момент начала наблюдений (20.04) фаза отрастания уже началась. Начало фазы кущения у изучаемых видов было в разные сроки: у осоки острой – 20 апреля, у овсяницы сизой – 5 мая, колосняк начал кущение 7 мая. Трубкавание, как и первые фазы, началось раньше у осоки острой – с 24 апреля; у овсяницы сизой выход в трубку начался 19 мая; колосняк начал эту фазу только 10 июня. Первое колошение было отмечено у осоки острой 27 апреля; у овсяницы сизой колос появился 23 мая; колосняк песчаный вошел в эту фазу 15 июня (табл. 1).

Таблица 1 – Фазы развития декоративных трав в г. Благовещенске в 2022 г.

Фенологические фазы	Названия травянистых растений		
	<i>Léymus arenarius</i> L. Hochst	<i>Festuca glauca</i> Vill.	<i>Carex acuta</i> L.
Начало наблюдений	25.04	27.04	15.04
Кущение	07.05	05.05	20.04
Выход в трубку	10.06	19.05	24.04
Колошение	15.06	23.05	27.04
Цветение	25.06	29.05	10.05
Завершение цветения	06.07	8.06	25.05
Созревание	–	23.06	12.06

Наблюдения показали, что единичное цветение наступило у осоки острой 10 мая. Интенсивность цветения нарастает на 4–5 день. В первый день зацвело около 3 % колосков. Овсяница сизая начала единичное цветение 29 мая; массовое цветение отмечено на 6 день от начала фазы. Колосняк песчаный начал цветение позже всех – 25 июня.

У растений осоки острой и овсяницы отмечено созревание семян, а у колосняка песчаного – нет (в условиях г. Благовещенска этот вид не вызревает). Сравнение ритма развития изучаемых трав показало, что осока острая раньше остальных видов входит во все фазы развития, показывает самое раннее, но и самое длительное цветение; в тоже время растения этого вида раньше отмирают и теряют декоративность. Позже остальных видов в фазы входит колосняк сизый, но он показывает более позднее отмирание; дольше остальных сохраняет декоративность, уходя под снег зеленеющим.

Скорость роста и высоту растений можно отнести к морфологическим показателям, от которых зависит их размещение в композициях. В ходе анализа данных высоты растений было отмечено, что у *Léymus arenárius* интенсивность роста до цветения была в среднем 11,3 см в месяц; после завершения фазы цветения скорость увеличилась и составила 16,4 см в месяц. В августе и сентябре она опять снизилась до 11,5 см в месяц (табл. 2).

Таблица 2 – Линейный рост *Léymus arenárius* L. Hochst в 2022 г.

Показатели	Даты проведения замеров										
	22.04	10.05	20.05	10.06	20.06	10.07	20.07	10.08	20.08	10.09	20.09
<i>min</i>	16	20	28	26	30	35	43	46	52	59	65
<i>max</i>	21	27	35	43	50	60	70	85	98	102	106
<i>X_{ср}</i>	19	23,8	31,1	34,6	41,6	48,0	58,0	61,3	69,1	75,1	81,1
$\pm m$	1,7	3,3	2,4	7,1	9,5	10,1	11,7	17,4	19,6	18,6	17,1
<i>Cv</i>	9,4	13,8	7,7	20,6	22,8	20,9	20,2	28,4	28,3	24,7	21,1

Высота растений *L. arenárius* в начале сезона варьировала от 16 до 21 см и в среднем составила 19 ($\pm 1,7$) см. В конце сезона часть растений достигла 106 см; средняя высота составила 81 (± 17) см.

Скорость линейного роста у *Festuca glauca* была низкой и в среднем за месяц составляла около 7 см. Высота растений в начале сезона варьировала незначительно: от 5 до 7 см. В конце сезона средняя высота составила около 46,3 ($\pm 3,2$) см; максимальная достигала до 50 см (табл. 3).

Таблица 3 – Линейный рост *Festuca glauca* Vill. в 2022 г.

Показатели	Даты проведения замеров										
	22.04	10.05	20.05	10.06	20.06	10.07	20.07	10.08	20.08	10.09	20.09
<i>min</i>	5	7	10	15	17	19	24	29	32	35	40
<i>max</i>	7	10	15	20	25	29	32	36	40	45	50
X_{cp}	5,7	9	12,6	17,3	20	23,1	27,5	31,7	36,5	41,1	46,3
$\pm m$	0,8	1,3	1,8	2	2,6	3,2	2,4	2,2	3,2	3,1	3,2
<i>Cv</i>	14,4	14,8	14,5	11,5	11,3	13,9	8,9	7,1	8,7	7,7	7

В начале сезона интенсивность линейного роста у осоки острой была высокая и составляла около 13 см в месяц. После обрезки в середине лета она снизилась и составила около 7,5–8,5 см в месяц. Средняя высота осоки на начало замеров составляла около 38 см. К середине июля высота достигла в среднем 67 см; куртина начала разваливаться и терять декоративность – это характерно для данного вида в условиях г. Благовещенска. Была произведена обрезка до 30 см в высоту (табл. 4).

Таблица 4 – Линейный рост *Carex acuta* L. в 2022 г.

Показатели	Даты проведения замеров										
	22.04	10.05	20.05	10.06	20.06	10.07	20.07	10.08	20.08	10.09	20.09
<i>min</i>	35	40	46	50	53	65	30	32	36	40	45
<i>max</i>	40	46	54	60	66	70	30	36	39	42	48
X_{cp}	38	43,1	51	55,6	59,6	67,5	30	34	37,6	40,6	46,3
$\pm m$	2,6	3,2	4,3	5,1	6,5	3,5	0	2	1,5	1,1	1,5
<i>Cv</i>	6,9	7,3	8,5	9,2	10,9	5,2	0	5,8	4,0	2,8	3,2

После обрезки скорость роста была ниже – около 3–4 см в месяц, в конце сезона высота растений *Carex acuta* была выровненной в пределах 45–48 см, что в среднем составило 46 ($\pm 3,2$) см.

Заключение. Таким образом, все изучаемые виды начинают вегетацию рано, еще в апреле. Быстро отрастают и к середине мая имеют декоративный вид. *Festuca glauca* и *Léymus arenarius* стабильно декоративны весь сезон до поздней осени; *Carex acuta* требует в середине лета обрезки, так как происходит полегание куртин. Раньше остальных видов во все фазы входит *Carex acuta*; среднее по срокам прохождения этапов развития показали растения

Festuca glauca; более позднее наступление всех фаз отмечено у *Léymus arenárius*.

Изученные виды продолжают линейный рост до конца вегетационного периода, в связи с чем в течении всего сезона происходит увеличение диаметра и высоты куртины. По габитуальным характеристикам самой низкой является *Festuca glauca* – до 60 см к концу сезона (ее лучше размещать на переднем и среднем планах композиций); *Carex acuta* может достигать 100 см, при обрезке до 60 см (размещение в среднем плане композиций). *Léymus arenárius* является самым высоким из изученных видов – к концу сезона может достигать 130 см (вместе с колосом), в связи с этим рекомендуется заполнять этим растением средний и задний планы композиций.

Список источников

1. Садохина Е. Н. Ассортимент декоративных цветочных композиций общегородского конкурса Фестиваль цветов «Город в цвете» в 2022 году // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 23.

2. Козлова А. Б., Зыкина С. В. Характеристика сортов *Pennisetum glaucum* L. в условиях юга Амурской области // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы X междунар. форума. Благовещенск – Хэйхэ : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 143–146.

3. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюллетень Главного ботанического сада АН СССР. 1979. Вып. 113. С. 3–8.

4. Куперман Ф. М. Основные этапы развития и роста злаков. Этапы формирования органов плодоношения злаков. М. : Московский государственный университет, 1955. 319 с.

5. Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. М. : Наука, 1990. 294 с.

References

1. Sadokhina E. N. Assortiment dekorativnykh tsvetochnykh kompozitsii obshchegorodskogo konkursa Festival' tsvetov "Gorod v tsvete" v 2022 godu [Assortiment of decorative flower compositions of the citywide Flower Festival "City in

Color" in 2022]. Proceedings from Ecological and biological well-being of flora and fauna: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 23), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).

2. Kozlova A. B., Zykina S. V. Kharakteristika sortov *Pennisetum glaucum* L. v usloviyakh yuga Amurskoi oblasti [Characteristics of *Pennisetum glaucum* L. varieties in the conditions of the south of the Amur region]. Proceedings from Protection and rational use of forest resources: *X Mezhdunarodnyj forum – X International Forum*. (PP. 73–77), Blagoveshchensk, Hejhe, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019 (in Russ.).

3. Metodika fenologicheskikh nablyudenij v botanicheskikh sadah SSSR [Methods of phenological observations in the botanical gardens of the USSR]. *Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR. – Bulletin of the Main Botanical Garden of the USSR Academy of Sciences*, 1979; 113: 3–8 (in Russ.).

4. Kuperman F. M. *Osnovnye etapy razvitiya i rosta zlakov. Etapy formirovaniya organov plodonosheniya zlakov [The main stages of the development and growth of cereals. Stages of formation of the fruiting organs of cereals]*, Moskva, Moskovskij gosudarstvennyj universitet, 1955, 319 p. (in Russ.).

7. Zaitsev G. N. *Matematika v eksperimental'noj botanike [Mathematics in Experimental Botany]*, Moskva, Nauka, 1990, 294 p. (in Russ.).

© Крокос Н. А., 2022

Статья поступила в редакцию 29.11.2022; одобрена после рецензирования 14.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 29.11.2022; approved after reviewing 14.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 630*43:614.84
EDN RBVZVH

**Причины лесных пожаров и способы
их обнаружения в лесном фонде Амурской области**

Кирилл Алексеевич Крюков¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко²,
кандидат биологических наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ kirillkryukov12121994@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрена проблема пожаров в лесном фонде Амурской области. Автором проанализированы виды пожаров, количество, площади и причины их возникновения в период с 2019 по 2021 годы.

Ключевые слова: лесной пожар, пожары в Амурской области, мониторинг пожаров, статистика пожаров

Для цитирования: Крюков К. А. Причины лесных пожаров и способы их обнаружения в лесном фонде Амурской области // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 37–43.

Original article

**Causes of forest fires and methods
of their detection in the forest fund of the Amur region**

Kirill A. Kryukov¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Natalia A. Timchenko²,
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ kirillkryukov12121994@gmail.com

Abstract. The article considers the problem of fires in the forest fund of the Amur region. The author analyzes the types of fires, the number, areas and causes of their occurrence in the period from 2019 to 2021.

Keywords: forest fire, fires in the Amur region, fire monitoring, fire statistics

For citation: Kryukov K. A. Prichiny lesnyh pozharov i sposoby ih obnaruzheniya v lesnom fonde Amurskoj oblasti [Causes of forest fires and methods

of their detection in the forest fund of the Amur region]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 37–43), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Лесной пожар – это стихийное неуправляемое распространение огня по лесным площадям [1]. Лесные пожары причиняют огромный и различный по своей степени социально-эколого-экономический ущерб Амурской области. Наиболее масштабный ущерб лесному хозяйству области приходится на весенний пожароопасный период, когда преобладают засушливая погода и сильные ветра. Последствия таких пожаров крупномасштабны и длительны.

Поэтому противопожарная защита является одной из важнейших и приоритетных задач лесного хозяйства региона [2].

Амурская область уникальна своими природными ресурсами. Значительную часть территории занимают хвойные и хвойно-широколиственные леса [3, 4]. Область занимает большую площадь и отличается огромным разнообразием природно-климатических условий в разных ее частях, что предопределяет столь же значительные различия в горимости лесов [5, 6, 7].

Целью работы является определение применяемых методов обнаружения лесных пожаров, причин возгорания.

На графике (рис. 1) показано, что наибольшее количество пожаров в период 2019–2021 гг., а именно 587, произошло в 2020 году. Несмотря на это, наибольшая площадь, пострадавшая от лесных пожаров, была зарегистрирована в 2019 году и составила 271 000 гектаров. Наименьшее количество пожаров произошло в 2021 году – 231; в том же году была зарегистрирована и самая малая площадь пожаров, составившая 90 000 гектаров.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что количество лесных пожаров и их площади не зависят друг от друга.

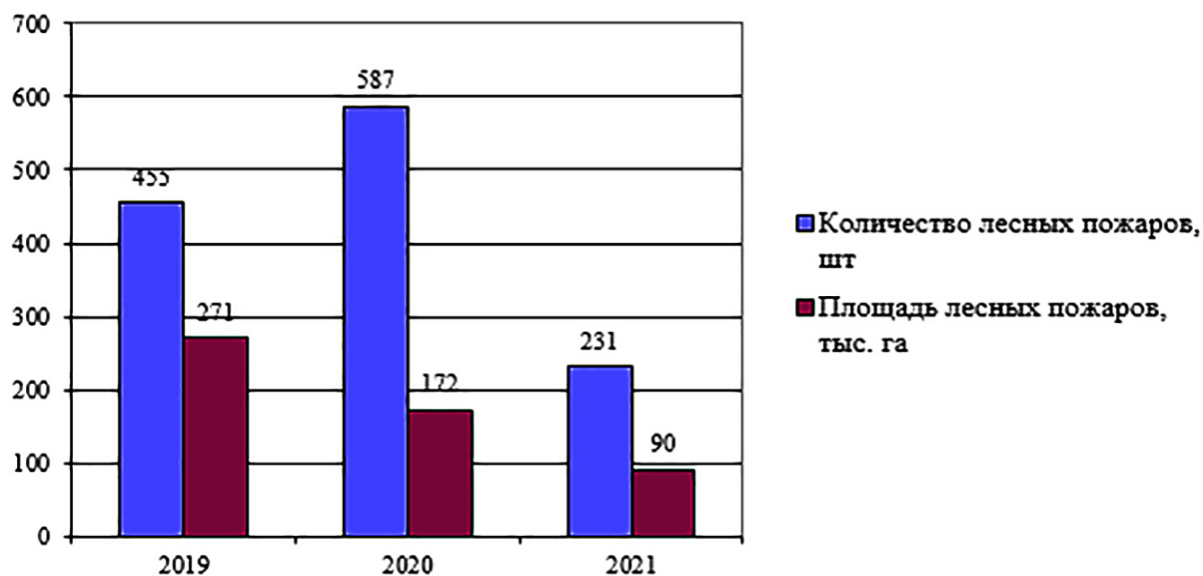


Рисунок 1 – Динамика лесных пожаров в Амурской области по площади и по количеству за период 2019–2021 гг.

Эффективная защита лесов от пожаров может быть организована только при наличии объективных данных о причинах их возникновения. Так, основными причинами сложных пожароопасных обстановок на территории области являются ранний сход снежного покрова, резкое повышение температур атмосферного воздуха; сухая ветряная погода, с резкими порывами ветра до 25 м/с. Также к причинам пожаров в регионе относят и вырубку лесов. Существует мнение, что большинство пожаров носят умышленный характер и несут плано-целевую злоумышленную причину. Подтверждением данной позиции служат сотни заведенных уголовных дел в отношении гражданских лиц, а также работников лесного хозяйства.

На диаграмме (рис. 2) представлена статистика причин возникновения лесных пожаров на территории Амурской области в период 2019–2021 гг.

Таким образом, большинство пожаров в анализируемый период возникло по неосторожности обращения с огнем – местное население (818 или 69 %); в результате грозы (247 или 21 %).

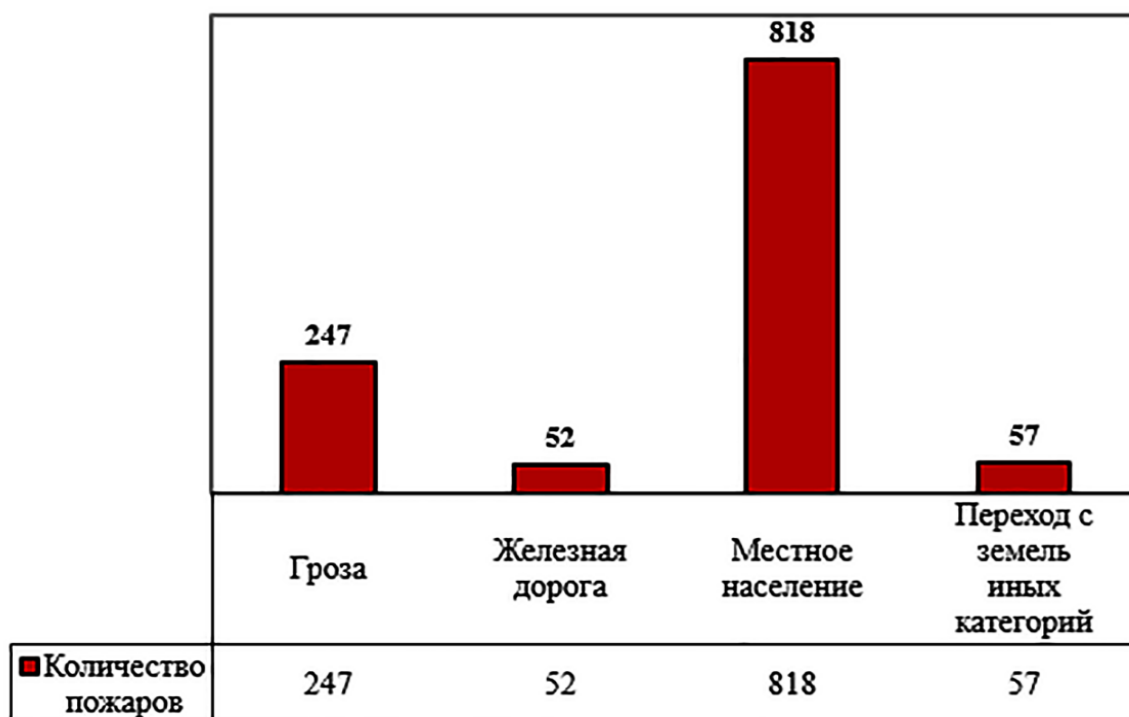


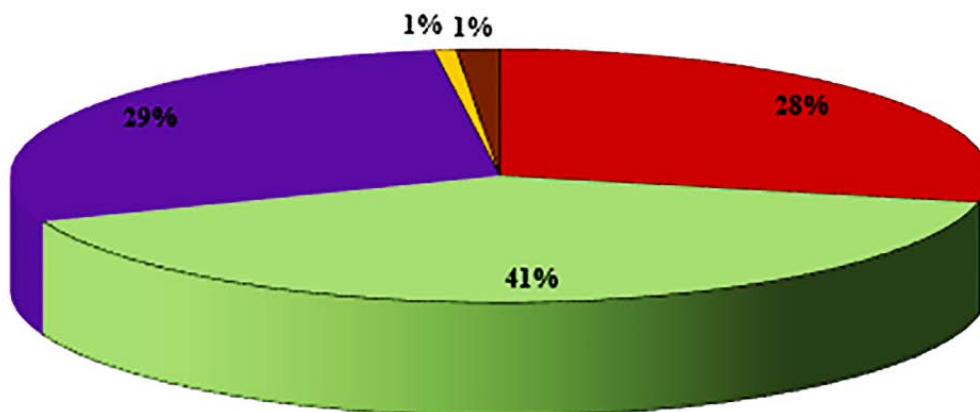
Рисунок 2 – Распределение лесных пожаров по причинам возникновения на территории Амурской области за период 2019–2021 гг.

Для раннего обнаружения лесных пожаров и предотвращения роста площадей возгорания, методы обнаружения пожаров условно можно подразделить на пассивные и активные. Если о пожаре в лесу было сообщено посторонним источником, то это пассивное обнаружение. При активном обнаружении источником информации о пожаре являются работники лесного хозяйства. Роль лесной охраны в данном случае заключается не только в обеспечении приема сообщений, но и в реагировании на очаги возгорания.

Значительные различия в площади лесных пожаров на момент обнаружения и ликвидации пожаров по районам определяют индивидуальную стратегию обнаружения и тушения пожаров. Данные на рисунке 3 показывают, что почти половина пожаров (41 %) была обнаружена средствами лесной охраны; 28 и 29 % – соответственно авиацией и средствами космического мониторинга.

В свою очередь, активные средства обнаружения пожаров можно подразделить на стационарные (визуальное наблюдение с вышек и с помощью пере-

дающих телевизионных установок – Лесоохранитель); мобильные (патрулирование лесного фонда силами лесной охраны), аэрокосмическое авиапатрулирование (ГАУ АО «Авиабаза») и спутниковый мониторинг [4].



■ Авиацией ■ Наземной охраной ■ ИСДМ ■ Видеомониторинг ■ Населением

Рисунок 3 – Распределение лесных пожаров по способам их обнаружения за период 2019–2021 гг.

Большие площади многих лесничеств, малая населенность, а также значительная удаленность автомобильных дорог от лесного фонда, характерные для северного и восточного районов Амурской области, не позволяют в полной мере проводить наземный мониторинг, а, следовательно, в ближайшие годы авиапатрулирование и космический мониторинг останутся практически единственными доступными способами обнаружения пожаров на данных территориях. Для густонаселенных территорий западной и южной части Амурской области возможно задействовать любые способы обнаружения лесных пожаров. Эти районы характеризуются очень быстрым распространением огня по открытым марям и сухим сосновым лесам, особенно весной при сильных ветрах и высоких температурах воздуха.

Список источников

1. Шешуков М. А., Позднякова В. В. Лесопожарное районирование территории лесного фонда Амурской области. Благовещенск : Дальневосточный

научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2012. 8 с.

2. Беркаль И. В., Юст Н. А. Применение цифровых технологий в лесохозяйственной деятельности на территории Амурской области // Лесное хозяйство : материалы 86-й науч.-техн. конф. с междунар. участием. Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2022. С. 31–34.

3. Influence of forest growth conditions on the density of wood in the Amur region / N. A. Romanova, A. B. Zhirnov, N. A. Yust, X. Fucheng // Central European Forestry Journal. 2019. Vol. 65. No. 1. P. 41–50.

4. Залесов С. В. Лесная пирология : учебное пособие. Екатеринбург : Уральская государственная лесная академия, 1998. 296 с.

5. Юст Н. А. Анализ таксационных показатели средневозрастных древостоев сосны обыкновенной в Шимановском и Тындинском лесничествах Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 222.

6. Юст Н. А., Дядченко О. С., Раткевич И. А. Анализ горимости лесов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 175–177.

7. Анализ горимости лесов на территории Нерюнгринского лесничества / Н. А. Юст, Н. А. Тимченко, А. В. Баранов, Е. В. Иванова // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 81.

References

1. Sheshukov M. A., Pozdnyakova V. V. *Lesopozharnoe raionirovanie territorii lesnogo fonda Amurskoi oblasti [Forest fire zoning of the territory of the Amur region forest fund]*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2012, 8 p (in Russ.).

2. Berkal I. V., Yust N. A. *Primenenie tsifrovyykh tekhnologii v lesokhozyaystvennoi deyatelnosti na territorii Amurskoi oblasti [Application of digital technologies in forestry activities in the Amur region]*. Proceedings from Forestry: 86-ya Nauchno-tekhnicheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – 86th Scientific and Technical Conference with International Participation. (PP. 31–34), Minsk, Belorusskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet, 2022 (in Russ.).

3. Romanova N. A., Zhirnov A. B., Yust N. A., Fucheng X. Influence of forest growth conditions on the density of wood in the Amur region. *Central European Forestry Journal*, 2019; 65; 1: 41–50.

4. Zalesov S. V. *Lesnaya pirologiya: uchebnoe posobie [Forest pyrology: a textbook]*, Ekaterinburg, Ural'skaya gosudarstvennaya lesnaya akademiya, 1998,

296 p. (in Russ).

5. Yust N. A. Analiz taksatsionnykh pokazateli srednevozrastnykh drevostoev sosny obyknovЕННОj v Shimanovskom i Tyndinskom lesnichestvah Amurskoi oblasti [Analysis of taxation indicators of middle-aged stands of scots pine in the Shimanovsky and Tyndinsky forest areas of the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 222), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2020 (in Russ.).

6. Yust N. A., Dyadchenko O. S., Ratkevich I. A. Analiz gorimosti lesov [Forest burnability analysis]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 175–177), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2018 (in Russ.).

7. Yust N. A., Timchenko N. A., Baranov A. V., Ivanova E. V. Analiz gorimosti lesov na territorii Neryungrinskogo lesnichestva [Analysis of forest burnability on the territory of the Neryungri forestry]. Proceedings from Ecological and biological well-being of flora and fauna: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 81), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).

© Крюков К. А., 2022

Статья поступила в редакцию 14.12.2022; одобрена после рецензирования 21.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 14.12.2022; approved after reviewing 21.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 630*611
EDN MMWRQE

Методологические подходы к рекреационной оценке лесов

Владислав Алексеевич Новосадский¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Наталья Александровна Юст²,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ vlad.evolution@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены методы оценки рекреационных территорий. Определено, что наиболее эффективным методом является комплексная оценка лесных территорий, позволяющая более полно оценить возможности использования лесов.

Ключевые слова: рекреация, рекреационная деятельность, перспективы, методы, оценка

Для цитирования: Новосадский В. А. Методологические подходы к рекреационной оценке лесов // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 44–50.

Original article

Methodological approaches to recreational forest assessment

Vladislav A. Novosadsky¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Natalya A. Yust²,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ vlad.evolution@yandex.ru

Abstract. Methods of assessment of recreational areas are considered. It is determined that the most effective method is a comprehensive assessment of forest areas, which allows a more complete assessment of the possibilities of using forests.

Keywords: recreation, recreational activity, prospects, methods, assessment

For citation: Novosadsky V. A. Metodologicheskie podhody k rekreacionnoj ocenke lesov [Methodological approaches to recreational forest assessment]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 44–50), Blagoveshchensk,

Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Известно, что в современном мире рекреация стала особенно важной частью жизни человека, так как высокие темпы роста трудовых нагрузок требуют быстрого и качественного восстановления сил. Сама по себе оценка рекреационного потенциала является как неотложной, так и трудоемкой задачей в связи с наличием множества различных факторов. В настоящее время проблема подбора методов рекреационной оценки территорий также актуальна.

Цель работы заключается в изучении методик и определения круга задач, которые можно решить с их помощью при определении рекреационной оценки лесов.

Оценка рекреационного материала является важным компонентом в процессе стратегического планирования, создания и оптимизации систем отдыха населения или туризма. Так, например, экологическая тропа не только формирует экологическую культуру, но и позволяет сохранить и рационально использовать природную территорию, отведенную под нее [1]. Поэтому актуально решение задач оценки территории для использования в рекреационных целях. В Амурской области для мониторинга лесопользования активно используются беспилотные летательные аппараты, ГИС-системы [2].

Стоит отметить, что преодоление методологических проблем, связанных с составлением различных оценок, является важным в том числе из-за того, что их оценка проводится по целому ряду всевозможных аспектов и критериев, таких как социальные, экономические показатели, природные факторы и т. д. Применение только математических методов и моделей к многофакторным оценкам без логичных значений для взвешивания факторов не дает никаких результатов.

По мнению профильных ученых, рекреационная оценка представляет собой особенно важную часть исследований, связанных с планированием, созда-

нием, а также проектированием туристско-рекреационных зон. Под туристско-рекреационными зонами ученые понимают характер связи между человеком и элементами окружающей среды, а также их взаимоотношениями. Следствием мультифакторной оценки является заключение о туристско-рекреационном потенциале территории, описанное учеными-географами Н. С. Мироненко, И. Т. Твердохлебовым, как совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации туристско-рекреационной деятельности на определенной территории [3].

Рекреационная оценка территории – это одна из самых важных, сложных и трудоемких задач для исследования, поскольку она проводится на основе компонентного изучения окружающей природной среды в рамках поставленной цели исследования.

Отметим, что в нынешний период в науке не сформировалось главных, ключевых подходов к рекреационной оценке природных ресурсов. Также, несмотря на повышение общего количества научных работ, посвященных методологическим подходам к анализу и оценке туристских ресурсов, до сих пор среди ученых нет единого мнения о том, как правильнее и эффективнее оценивать ресурсы тех или иных территорий.

А. В. Дроздовым была предложена собственная методика оценки туристско-рекреационного потенциала. Эта методика подразумевает собой распределение ключевых, важнейших компонентов потенциала, таких как природные и культурные ландшафты, средства и условия осуществления посещения, а также туров на эти объекты, с дальнейшей их оценкой. Важными аспектами оценки природных и культурных территорий по А. В. Дроздову являются их уникальность, происхождение, история, целостность и привлекательность [4].

Анализируя методику Е. Е. Колобовского, можно выделить следующие моменты: по мнению автора, оценку туристско-рекреационного потенциала

территории нужно проводить путем выделения конкретного набора различных туристических компонентов, а также нужно включать в состав самые привлекательные объекты исторического, природного и культурного наследий; те места отдыха, которые местное население предпочитает посещать самостоятельно [5, 6]. Узнав, эти объекты, это позволит установить виды рекреационной, а также туристической деятельности местного населения и сделать выводы.

На основе изучения различных методов, нами была построена таблица комплексной оценки рекреационных территорий, где представлены ее основные факторы (табл. 1).

Таблица 1 – Комплексная рекреационная оценка лесных территорий

Факторы оценки	10 баллов	5 баллов	1 балл
1. Состав и форма насаждений	лес восхищает разнообразием пород; многоярусный; наличие вековых деревьев	лес привлекает некоторым разнообразием пород; 1 и 2 ярусы; разновозрастный	унылый лес; однородный; одноярусный
2. Преобладающая порода	сосна, дуб, экзоты	ель, береза, липа	осина, ольха, граб
3. Поляны, опушки	живописные с богатым травостоем; удаленность опушек	наличие полян и опушек	отсутствие полян
4. Водные объекты	крупные и большие	небольшие	отсутствуют
5. Рельеф	горы; живописный, пересеченный	слабопересеченный	плоская равнина
6. Памятники природы и культуры	пещеры, водопады, скалы, крепости, дворцы	имеют место	отсутствуют
7. Проходимость	сочетание хорошо спланированной дорожной сети с условиями девственных урочищ	тропиночная сеть развита	проходимые дороги
8. Близость к городу	непосредственно	один час	больше часа
9. Благоустройство	сочетание благоустроенных территорий	сравнительно благоустроенный лес	отсутствует
10. Загрязнение	отсутствует	некоторое, без нарушения комфортности	загрязненная
11. Дефицитность лесов	менее 10 %	10–60 %	более 60 %

Метод оценки туристско-рекреационного потенциала, предложенный

Ю. Ю. Худеньких, в первую очередь, основан на расчете баллов по различным компонентам туристско-рекреационного потенциала при использовании различных коэффициентов. Это позволяет нам численно оценить многокомпонентный потенциал территории, а также определить долю каждой отдельной территории в историческом, природном, социальном и экономическом потенциалах региона. О. Е. Афанасьев создал свою методологию, в которой анализируются различные факторы: от природно-экологических до социальных; в первую очередь, они зависимы от развития индустрии туризма конкретных стран, что в итоге приводит к получению конечного показателя их рекреационного потенциала территории.

Заключение. Исходя из проведенных исследований, можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует общей, единой трактовки понятия рекреационного потенциала, а также единого подхода к методологии исследования рекреационных лесов. Рекреационный потенциал территории зависит от различных характеристик и рекреационных факторов, а также туристических ресурсов: индивидуальных, количественных и качественных. Следовательно, их оценка и исследование являются важными условиями для планирования, формирования и проектирования рекреации на любой территории. Из представленных в статье методологий, метод Е. Е. Колобовского можно назвать наиболее эффективным, так как он позволяет нам при помощи комплексного подхода определить потенциал леса как рекреационной территории.

Таким образом, применяя исследуемые методики, можно решить следующие задачи: узнать рекреационный потенциал территории леса; узнать востребованность, а также прогнозировать рекреационную емкость.

Список источников

1. Беркаль И. В., Юст Н. А. Применение цифровых технологий в лесохозяйственной деятельности на территории Амурской области // Лесное хозяй-

ство : материалы 86-й науч.-техн. конф. с междунар. участием. Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2022. С. 31–34.

2. Юст Н. А. Возможности рационального природопользования в Амурской области // Лесное хозяйство : материалы 86-й науч.-техн. конф. с междунар. участием. Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2022. С. 380–382.

3. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. М. : Издательство Московского университета, 1981. 207 с.

4. Дроздов А. В. Туристские ресурсы и туристский продукт национальных парков России. М. : Заповедники, 2000.

5. Колобовский Е. Ю. Экологический туризм и экология туризма : учебное пособие. М. : Академия, 2006.

6. Фатнева Е. А. Методологические подходы к оценке туристско-рекреационного потенциала // Вестник Белорусского государственного технологического университета. 2014. № 5. С. 250–253.

References

1. Berkal I. V., Yust N. A. *Primenenie tsifrovyykh tekhnologii v lesokhozyaystvennoi deyatelnosti na territorii Amurskoi oblasti* [Application of digital technologies in forestry activities in the Amur region]. Proceedings from Forestry: 86-ya Nauchno-tekhnicheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – 86th Scientific and Technical Conference with International Participation. (PP. 31–34), Minsk, Belorusskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet, 2022 (in Russ.).

2. Yust N. A. *Vozmozhnosti racional'nogo prirodopol'zovaniya v Amurskoj oblasti* [Possibilities of rational nature management in the Amur region]. Proceedings from Forestry: 86-ya Nauchno-tekhnicheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – 86th Scientific and Technical Conference with International Participation. (PP. 380–382), Minsk, Belorusskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet, 2022 (in Russ.).

3. Mironenko N. S., Tverdohlebov I. T. *Rekreacionnaya geografiya* [Recreational geography], Moskva, Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 1981, 207 p. (in Russ.).

4. Drozdov A. V. *Turistskie resursy i turistskij produkt nacional'nyh parkov Rossii* [Tourist resources and tourist product of national parks of Russia], Moskva, Zapovedniki, 2000 (in Russ.).

5. Kolobovskiy E. Yu. *Ekologicheskij truisim i ekologiya turisma: uchebnoe posobie [Ecological tourism and ecology of tourism: a textbook]*, Moskva, Akademiya, 2006. (in Russ.).

6. Fatneva E. A. Metodologicheskie podhody k ocenke turistsko-rekreacionnogo potenciala [Methodological approaches to the assessment of tourist and recreational potential]. *Vestnik Belorusskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. – Bulletin of the Belarusian State Technological University*, 2014; 5: 250–253 (in Russ.).

© Новосадский В. А., 2022

Статья поступила в редакцию 08.12.2022; одобрена после рецензирования 21.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 08.12.2022; approved after reviewing 21.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 635.655:631.52(571.61)
EDN FQFQHG

**Характеристика сортообразцов сои
китайской селекции по хозяйственно-ценным признакам**

Анна Николаевна Сергеева¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Татьяна Владимировна Минькач²,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ annasergee20@mail.ru

Аннотация. В результате изучения сортообразцов сои китайской селекции по линейным показателям и основным элементам продуктивности были выделены сортообразцы, подходящие для дальнейшей селекционной работы. Сортообразцы выделились по высоте растений, количеству бобов и семян, массе семян с одного растения и массе одной тысячи семян. Сортообразец Nei-dou 4 выделился сразу по трем признакам: по количеству бобов и семян, массе семян с одного растения.

Ключевые слова: соя, сортообразец, линейные показатели, элементы продуктивности

Для цитирования: Сергеева А. Н. Характеристика сортообразцов сои китайской селекции по хозяйственно-ценным признакам // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 51–57.

Original article

**Characteristics of soybean cultivars
of Chinese breeding according to economically valuable characteristics**

Anna N. Sergeeva¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Tatyana V. Minkach²,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ annasergee20@mail.ru

Abstract. As a result of studying soybean varieties of Chinese selection by linear indicators and the main elements of productivity, cultivars suitable for further breeding work were identified. Cultivars were distinguished by the height of plants,

the number of beans and seeds, the weight of seeds from one plant and the weight of one thousand seeds. The Neidou 4 variety was distinguished by three characteristics at once: the number of beans and seeds, the mass of seeds from one plant.

Keywords: soybeans, varietal, linear indicators, productivity elements

For citation: Sergeeva A. N. Charakteristika sortoobrazcov soi kitajskoj selekcii po hozyajstvenno-cennym priznakam [Characteristics of soybean cultivars of Chinese breeding according to economically valuable characteristics]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 51–57), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Соя является ценной зернобобовой культурой мирового значения. Из-за высокого содержания белка (33–44 %) и сбалансированного сочетания питательных веществ, содержащихся в зерне, она получила широкое применение как продовольственная, кормовая и промышленная культура. Актуальная задача современной селекции – создание новых сортов сои [1]. Для решения этой проблемы необходимо выявление генотипов, наиболее отвечающих производственным целям, и их последующее вовлечение в селекционный процесс.

Немаловажно осуществлять отбор исходного материала по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств. К основным хозяйственным признакам, определяющим урожайность сорта, относятся количество узлов, плодов и продуктивных семян с растения [2].

Цель исследований – оценить сортообразцы сои китайской селекции по линейным показателям и основным элементам продуктивности.

Методика исследований. Экспериментальная работа выполнена в южной зоне Амурской области в 2019–2021 гг. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета. В качестве объектов исследования были использованы сортообразцы сои китайской селекции. В коллекционном питомнике сортообразцы высевали по 25 семян. Площадь питания одного растения составила 45×5 см. Предшественник – чистый пар.

Для проведения биометрического анализа и определения массы 1 000 семян

перед уборкой был отобран сноповый материал [3]. Оценку сортообразцов провели по международному классификатору СЭВ рода *Glycine Willd* (1990 г.) [4].

Результаты исследований. Высота растений и высота прикрепления нижних бобов – основные линейные размеры растений сои [5] (табл. 1).

Таблица 1 – Линейные размеры растений сортообразцов сои китайской селекции (2019–2021 гг.)

В сантиметрах

Сортообразец	Высота растения		Высота прикрепления нижнего боба	
	среднее	Lim	среднее	Lim
Selected from commercial beans	79	67–88	17	7–28
Пин-дин-сян	79	66–86	18	16–22
Нунь-цзян-да-доу	69	65–71	18	14–22
Зеленые масличные бобы	86	72–95	27	24–30
Hoosier (Chin Yan Tou)	101	92–107	21	15–30
Hei-tou black	95	76–105	19	16–25
Neidou 4	62	51–70	15	10–22
Местный	89	84–92	19	11–25
Кэшуан	81	78–86	22	13–30
Цзяо-гау	65	54–71	16	12–21
Semilutea	81	74–87	19	15–24
Манцзанцин	74	74–75	23	19–24
Дун-нун 47-1В	78	73–81	17	16–18
Ань-да-37-1	79	64–97	32	21–42
Huinanping dingxian	81	71–92	19	15–26
Huitiejia	99	96–102	24	17–32
Те-цзя-цин	69	54–77	21	14–27
Кэ-цзы 283	64	52–72	19	11–27
Харбинская 111	101	85–115	23	7–33
Фын-шоу 2	84	72–91	20	14–25
Mengdou 11	65	60–72	11	8–14

В среднем за три года, высота растений данных сортообразцов сои варьировала от 62 до 101 см. Наиболее высокие растения отмечены у сортообразцов: Hoosier (ChinYanTou); Харбинская 111 и Hei-tou black; наименьший показатель высоты имел сортообразец Neidou 4.

По международному классификатору СЭВ сортообразцы Ань-да-37-1 и Зеленые масличные бобы относятся к группе с большой высотой прикрепления нижнего боба (27 и 32 см). Сортообразец Mendou 11 относится к средней

группе по данному признаку (11 см) в этом классификаторе.

На увеличение количества бобов и семян при селекции на семенную продуктивность влияет количество продуктивных узлов на растении – один из ключевых факторов в структуре урожая (табл. 2).

Таблица 2 – Элементы семенной продуктивности растений сортообразцов сои китайской селекции (2019–2021 гг.)

Сортообразец	Количество узлов		Количество бобов		Количество семян	
	среднее	Lim	среднее	Lim	среднее	Lim
Selected from commercial beans	9	8–12	26	15–43	52	33–82
Пин-дин-сян	8	7–9	16	15–18	31	27–37
Нунь-цзян-да-доу	9	8–9	12	10–14	24	18–28
Зеленые масличные бобы	9	7–12	32	18–54	60	35–103
Hoosier (Chin Yan Tou)	9	8–10	25	19–28	49	40–62
Hei-tou black	10	8–11	21	15–29	50	36–73
Neidou 4	10	9–11	27	17–43	63	41–98
Местный	7	5–9	20	10–36	44	20–79
Кэшуан	11	6–19	20	15–30	37	28–53
Цзяо-гау	7	6–8	17	10–22	33	19–40
Semilutea	8	7–10	18	13–23	35	26–46
Манцзанцин	10	7–12	21	16–31	40	31–57
Дун-нун 47-1В	10	9–10	24	19–29	50	35–65
Ань-да-37-1	8	7–9	19	16–26	42	36–52
Huinanping dingxian	10	8–14	23	12–38	41	22–71
Huitiejia	9	4–16	17	6–29	34	14–53
Те-цзя-цин	7	5–10	14	6–23	33	11–45
Кэ-цзы 283	8	6–11	17	12–23	34	25–46
Харбинская 111	8	7–9	15	9–24	26	13–48
Фын-шоу 2	10	6–15	20	12–29	42	25–59
Mengdou 11	9	8–11	19	15–24	46	38–52

Как видно из данных таблицы 2, по количеству бобов на растении в среднем вариация была от 12 до 32 шт. Наибольшее количество бобов отмечалось у сортообразца Зеленые масличные бобы (32 шт.); при этом минимальная высота у данного сортообразца была 72 см, максимальная – 95 см. Количество семян с растения – от 24 до 63 шт. По числу узлов за годы исследований у сортообразцов сои установлена вариация от 7 до 11 штук.

Масса семян с растения – ключевой показатель формирования урожая сои (табл. 3).

Таблица 3 – Масса семян растений сортообразцов сои китайской селекции (2019–2021 гг.)
В граммах

Сортообразец	Масса семян с одного растения		Масса 1 000 семян	
	среднее	Lim	среднее	Lim
Selected from commercial beans	5,7	4,9–6,8	123	86–149
Пин-дин-сян	5,6	4,9–6,4	181	167–201
Нунь-цзян-да-доу	4,5	3,8–5,0	158	117–180
Зеленые масличные бобы	6,5	4,5–10,0	114	97–127
Hoosier (Chin Yan Tou)	5,8	4,5–7,7	118	113–124
Hei-tou black	6,2	4,4–9,3	123	117–129
Neidou 4	10,4	6,5–16,6	164	161–169
Местный	7,5	3,7–13,6	175	172–191
Кэшуан	6,9	5,0–8,9	194	171–230
Цзяо-гау	4,0	2,8–5,3	123	94–141
Semilutea	5,7	4,4–7,5	161	154–167
Манцзанцин	7,1	5,0–9,2	188	162–239
Дун-нун 47-1В	6,1	3,1–8,7	116	82–139
Ань-да-37-1	5,6	3,9–6,7	145	77–171
Huinanping dingxian	4,5	1,9–6,9	108	85–152
Huitiejia	3,6	1,4–4,8	107	86–134
Те-цзя-цин	4,6	1,4–6,3	133	125–148
Кэ-цзы 283	4,9	4,1–5,9	151	126–166
Харбинская 111	2,3	1,0–4,8	77	48–105
Фын-шоу2	5,5	4,2–7,5	163	139–180
Mengdou 11	7,5	6,3–9,0	166	155–177

Масса семян с одного растения в среднем за три года была в пределах от 2,3 до 10,4 грамм. Масса 1 000 семян за годы исследований в зависимости от сортообразца варьировала от 77 до 194 грамм.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено: по высоте растений выделены сортообразцы Hoosier (ChinYanTou); Харбинская 111 и Hei-tou black; по количеству бобов и семян высокие показатели наблюдались у сортообразцов Зеленые масличные бобы и Neidou 4; высокая масса семян с одного растения была отмечена у сортообразца Neidou 4; по массе 1 000 семян были выделены сортообразцы Кэшуан, Манцзанцин.

Список источников

1. Давлетов Ф. А., Ахмадуллина И. И., Гайнуллина К. П. Результаты изучения сортов сои в условиях Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 49–55.
2. Изменчивость признаков продуктивности растений сои и анализ их наследования // EathPapers. URL: <https://earthpapers.net/izmenchivost-priznakov-produktivnosti-rasteniy-soi-i-analiz-ih-nasledovaniya> (дата обращения: 05.12.2022).
3. Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа: сборник государственных стандартов. М. : Издательство стандартов, 2004. 550 с.
4. Международный классификатор СЭВ рода *Glycine* Willd. Ленинград : Редакционно-издательский отдел ВИР, 1990. 47 с.
5. Минькач Т. В., Жань Вэй. Сравнительная оценка сортообразцов сои китайской селекции в условиях южной зоны Амурской области // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 57–59.

References

1. Davletov F. A., Ahmadullina I. I., Gaynullina K. P. Rezul'taty izucheniya sortov soi v usloviyah Respubliki Bashkortostan [Results of the study of soybean varieties in the conditions of the Republic of Bashkortostan]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*, 2021; 2 (88): 49–55 (in Russ.).
2. Izmenchivost' priznakov produktivnosti rastenij soi i analiz ih nasledovaniya [Variability of soybean plant productivity traits and analysis of their inheritance]. *Eathpapers.net*. Retrieved from <https://earthpapers.net/izmenchivost-priznakov-produktivnosti-rasteniy-soi-i-analiz-ih-nasledovaniya> (Accessed 05 December 2022) (in Russ.).
3. *Semena sel'skohozyajstvennykh kul'tur. Metody analiza: sbornik gosudarstvennykh standartov* [Seeds of agricultural crops. Methods of analysis: collection of state standards], Moskva, Izdatel'stvo standartov, 2004, 550 p. (in Russ.).
4. *Mezhdunarodnyj klassifikator SEV roda Glycine Willd* [The international classifier of the CMEA genus *Glycine* Willd], Leningrad, Redakcionno-izdatel'skij

otdel VIR, 1990, 47 p. (in Russ.).

5. Minkach T. V., Zhan Wei. Sravnitel'naya ocenka sortoobrazcov soi kitajskoj selekcii v usloviyah yuzhnoj zony Amurskoj oblasti [Comparative evaluation of soybean varieties of Chinese breeding in the conditions of the southern zone of the Amur region]. Proceedings from Problems and prospects of development of the agro-industrial complex of Russia: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 57–59), Blagoveshchensk, Dal'nevostochniy gosudarstvennyj agrarniy universitet, 2018 (in Russ.).

© Сергеева А. Н., 2022

Статья поступила в редакцию 24.11.2022; одобрена после рецензирования 09.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 24.11.2022; approved after reviewing 09.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 582
EDN JBRUTF

**Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) –
полупаразит древесных пород**

Артем Александрович Федоров¹, студент магистратуры
Диана Николаевна Макерова², студент бакалавриата
Научный руководитель – Наталья Александровна Юст³,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ artfedor170488@gmail.com, ² makerovadiana0@gmail.com

Аннотация. Представлены данные по систематике омелы окрашенной (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai), ее распространению на Дальнем Востоке. Приведен список древесных пород-хозяев на исследованных территориях Еврейской автономной области.

Ключевые слова: омела окрашенная, древесные породы, распространение, орнитофауна, Дальний Восток

Для цитирования: Федоров А. А., Макерова Д. Н. Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) – полупаразит древесных пород // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 58–65.

Original article

**Painted mistletoe (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai)
is a semi-parasite of tree species**

Artem A. Fedorov¹, Master's Degree Student
Diana N. Makerova², Undergraduate Student
Scientific advisor – Natalya A. Yust³,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ artfedor170488@gmail.com, ² makerovadiana0@gmail.com

Abstract. The data on the taxonomy of the colored mistletoe (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai), its distribution in the Far East are presented. The list of host tree species in the studied territories of the Jewish Autonomous Region is given.

Keywords: painted mistletoe, tree species, distribution, avifauna, far East

For citation: Fedorov A. A., Makerova D. N. Omela okrashennaya (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) – poluparazit drevesnyh porod [Painted mistletoe (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) is a semi-parasite of tree species]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 58–65), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) – цветковое двудольное растение порядка санталовые (Santalales R. Br. ex Bercht. et J. Presl Prir. Rostlin). Большая часть представителей данного порядка – паразитические или полупаразитические растения, которые прикрепляются к хозяину посредством гаусторий для получения питательных веществ из нисходящего тока и минеральных, растворенных в воде – из восходящего тока от хозяина, что и является объектом наших исследований.

Порядок Santalales включен в группу базальных эвдикотов в системе классификации APG III и содержит 12 семейств, в их числе семейство Омеловые (Viscaceae Batsch), имеющее 83 вида из шести родов [1].

Viscum coloratum (Kom.) Nakai в естественных насаждениях, как полупаразитическое растение, часто поселяется на деревьях на юге Приморья и Хабаровского края. Что касается общего распространения, то это растение можно встретить на территории полуострова Корея, в Японии и в Китае [2].

При определении древесных пород, на которых поселяется омела окрашенная, основной упор ставился на собственные исследования и наблюдения в разных регионах юга Дальнего Востока. Кроме того, данные о распространении омелы анализировались по ранее известным данным из литературных источников о древесных видах и территориях, где встречается омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) на пределе западной границы ареала [3, 4, 5]. Нанесение точек собственных исследований проводилось по координатам GPS-навигатора с привязкой к природным объектам, автомагистралям или к наиболее приближенным населенным пунктам.

«Сосудистые растения Советского Дальнего Востока» – работа, выполненная авторским коллективом, возглавляемым С. С. Харкевичем [6], является итогом почти 250-летнего изучения флоры региона. Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) авторами отнесена к семейству Омеловые (*Viscaceae* Miers), которое включает 8 родов и около 500 видов.

Распространение данного вида приводится в 7 томе данной работы и указывается в Нижне-Зейском, Буреинском, Уссурийском флористических районах (рис. 1). Вид, как эпифитный полупаразит, поселяется на многих видах ивовых, березовых, липовых, кленовых и розовых, особенно в долинах рек и в окрестностях населенных пунктов. В горный пояс не заходит. Общее распространение вида – Япония и Китай. В европейской части Российской Федерации произрастает другой вид – омела белая (*Viscum album* L.).

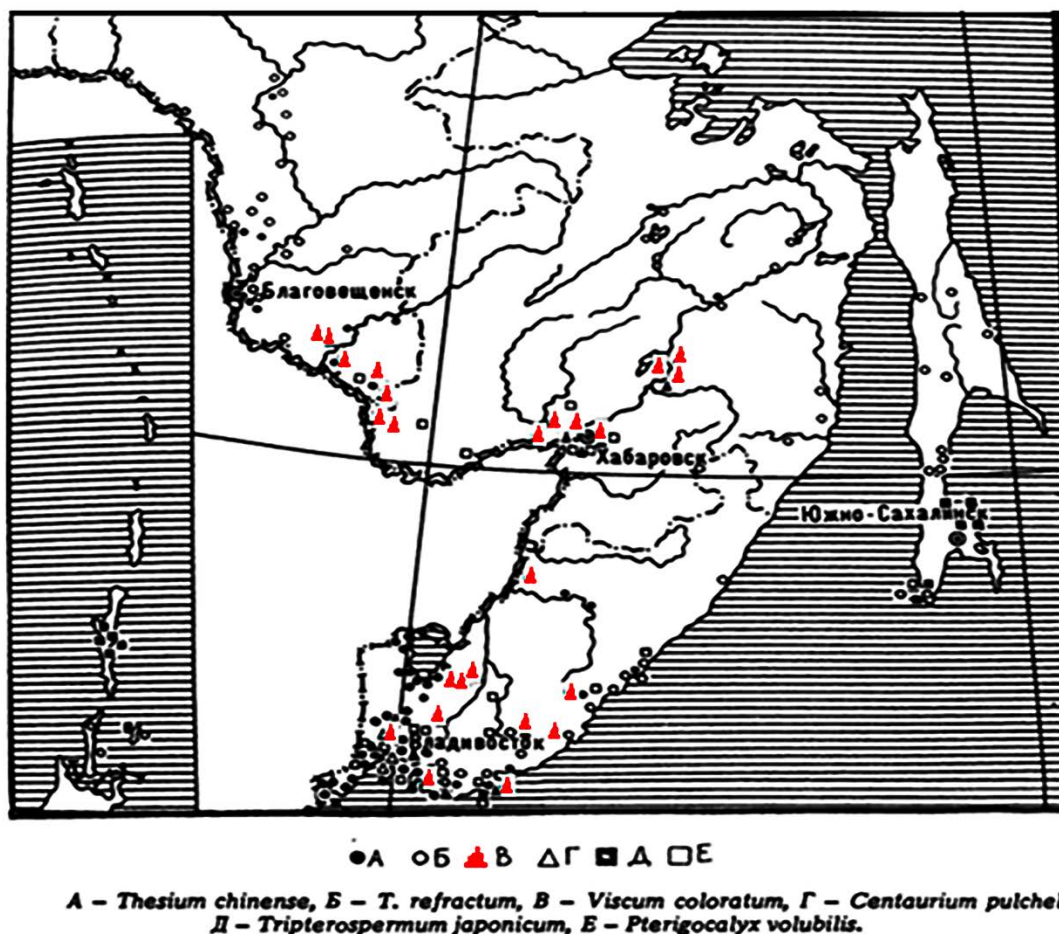


Рисунок 1 – Распространение омелы окрашенной (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) на территории Дальнего Востока по С. С. Харкевичу [6]

В последние полтора – два десятилетия наблюдается довольно интенсивное продвижение омелы окрашенной в западном направлении – по территории Амурской области. Самое раннее появление омелы (1984 г.) наблюдалось в естественных насаждениях природного урочища «Мухинка» в 25 км северо-западнее областного центра [2, 7].

Результаты исследований. Собственные исследования проводились по разработанным маршрутам в окрестностях районного центра г. Облучье Еврейской автономной области в период 2021–2022 гг. (рис. 2). Наиболее удобным для мониторинга периодом выступает середина осени – весна, когда шары омелы хорошо просматриваются на летне-зеленых породах в лесных насаждениях и в населенных пунктах.

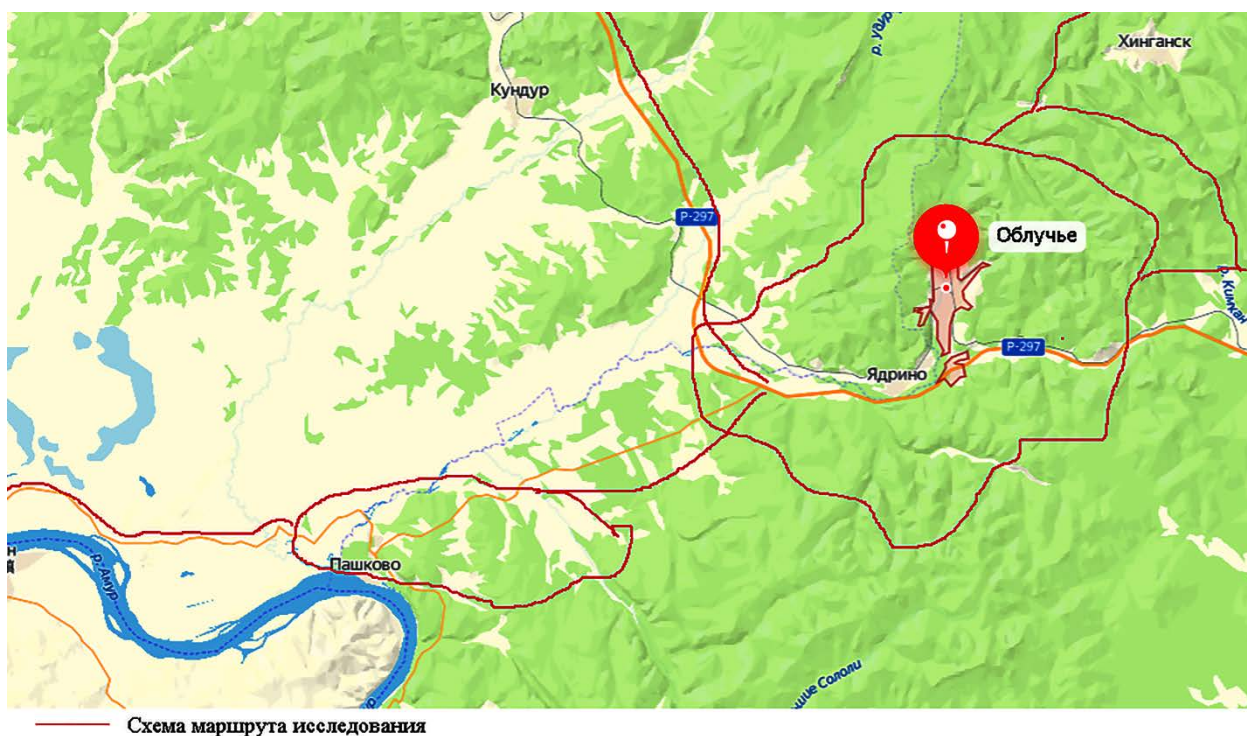


Рисунок 2 – Карта-схема маршрута исследования в окрестностях г. Облучье

Чаще всего распространение омелы окрашенной осуществляется птицами. Быстро проходя через пищевод птиц, плоды омелы обнаруживаются в виде липких висциновых нитей, которые состоят из одного и более (до десяти)

семян. Они крепко прилипают к ветвям деревьев, с дальнейшим прорастанием и использованием питательных, минеральных веществ от растения-носителя.

Способность висциновых волокон к самоприлипанию имеет отношение к их биологической функции, при которой несколько ягод образуют длинные цепочки семян, что прилипают к ветвям дерева. Однако, это явление не требует прохождения семян через пищеварительную систему птицы. На Дальнем Востоке перенос омелы окрашенной осуществляют птицы и, по мнению орнитологов, среди распространителей плодов *Viscum coloratum* преобладают японские и обыкновенные свиристели.

Чаще всего, по нашим наблюдениям, на представителях рода тополь (*Populus* L.) омела окрашенная поселяется в городских и сельских населенных пунктах, а также вблизи придорожных кафе [2, 7]. В естественных древостоях она выбирает осину обыкновенную (*Populus tremula* L.), тополя – душистый (*Populus suaveolens* Fisch.), Максимовича (*P. maximowiczii* A. Henry), корейский (*P. koreana* Rehder); березу плосколистную (*Betula platyphylla* Sukaczew); липу амурскую (*Tilia amurensis* Rupr.); представителей рода ивы (*Salix* L.).

В результате наблюдений за древесными видами, на которых поселяется омела окрашенная, мы составили соотношения между древесными породами, наиболее предпочтительными данному полупаразиту (табл. 1).

Таблица 1 – Заселенные *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai древесные виды в окрестностях г. Облучье

Название вида	Количество деревьев с омелой окрашенной
Осина обыкновенная <i>Populus tremula</i> L.	10
Береза плосколистная <i>Betula platyphylla</i> Sukaczew	8
Ивы рода <i>Salix</i> L.	7
Тополя Максимовича <i>Populus suaveolens</i> Fisch.	6
Тополь душистый <i>P. maximowiczii</i> A. Henry	5
Черёмуха <i>Padus avium</i> ssp. <i>pubescens</i> (Regel et Tiling) Browicz	6
Липа амурская <i>Tilia amurensis</i> Rupr.	4
Яблоня ягодная <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	3
Ольха волосистая <i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. ex Rupr.	1

Реже омела встречается на плодово-ягодных растениях: черемухе азиатской (*Padus avium* ssp. *pubescens* (Regel et Tiling) Browicz), яблоне ягодной (*Malus baccata* (L.) Borkh.); крайне редко – на ольхе волосистой (*Alnus hirsuta* (Spach) Turcz. ex Rupr.). Следует отметить, что нами не выявлено ни одного случая поселения омелы окрашенной на дубе монгольском (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) и бархате амурском (*Phellodendron amurense* Rupr.).

Заключение. Таким образом, исследование омелы окрашенной на предмет заселения древесных пород, которое проводилось в естественных лесных насаждениях, в смешанных древостоях, в придомовых насаждениях и в городском озеленении, с акцентом окончания вегетационного периода и до его начала, позволило составить список древесных пород-хозяев.

Выявлены девять древесно-кустарниковых видов, на которых паразитирует омела окрашенная: *Populus tremula* L., *Betula platyphylla* Sukaczew; ивы рода *Salix* L., *Populus suaveolens* Fisch., *P. maximowiczii* A. Henry, *Padus avium* ssp. *pubescens* (Regel et Tiling) Browicz, *Tilia amurensis* Rupr., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Alnus hirsuta* (Spach) Turcz. ex Rupr.

Максимально омела окрашенная (20 %) паразитирует на представителях семейства Ивовые (*Salicaceae* Mirb.).

Список источников

1. Семейство Santalaceae: описание таксона // Theplantlist. URL: <https://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Santalaceae> (дата обращения: 18.11.2022).
2. Тимченко Н. А., Ткаченко К. Г., Щербакова О. Н. Распространение омелы окрашенной (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) в Амурской области // Геоэкология и природопользование: актуальные вопросы науки, практики и образования : материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Симферополь : Ариал, 2018. С. 226–230.
3. Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) в Восточной Азии

(таксономия, ареал, возможности использования) / П. Г. Горовой, М. Е. Балышев, А. В. Крылов [и др.] // *Acta Biologica Sibirica*. 2018. № 4 (4). С. 103–107.

4. Нечаев В. А. Об экологических связях между птицами и омелой окрашенной *Viscum coloratum* в Приморье и Приамурье // *Русский орнитологический журнал*. 2008. Т. 17. С. 443–447.

5. Жизнь растений в шести томах / под ред. А. Л. Тахтаджян. М. : Просвещение, 1981. Т. 5. Ч. 2. Цветковые растения. С. 327–329.

6. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. Л. : Наука, 1995. Т. 7. С. 251–252.

7. Гладкий И. В., Тимченко Н. А. Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) в Амурской области // *Физика и современные технологии в АПК : материалы XI всерос. молодежной конф. с междунар. участием*. Орел : Картуш, 2020. С. 247–249.

References

1. Semejstvo Santalaceae: opisanije taksona [Family Santalaceae: taxon description]. *Theplantlist.org*. Retrieved from <https://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Santalaceae> (Accessed 18 November 2022) (in Russ.).

2. Timchenko N. A., Tkachenko K. G., Shcherbakova O. N. Rasprostranenie omely okrashennoj (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) v Amurskoj oblasti [Distribution of painted mistletoe (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) in the Amur region]. Proceedings from Geocology and environmental management: topical issues of science, practice and education: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – All-Russian Scientific and Practical Conference with International participation*. (PP. 226–230), Simferopol, Arial, 2018 (in Russ.).

3. Gorovoy P. G., Balyshev M. E., Krylov A. V., Shchekina V. V., Nizkiy S. E. Omela okrashennaya (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) v Vostochnoj Azii (taksonomija, areal, vozmozhnosti ispol'zovaniya) [Painted mistletoe (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) in East Asia (taxonomy, range, possibilities of use)]. *Acta Biologica Sibirica*, 2018; 4 (4): 103–107 (in Russ.).

4. Nechaev V. A. Ob ekologicheskikh svyazyah mezhdou pticami i omeloy okrashennoj *Viscum coloratum* v Primorye i Priamurye [About ecological connections between birds and mistletoe colored *Viscum coloratum* in Primorye and the Amur region]. *Russkij ornitologicheskij zhurnal. – Russian Ornithological Journal*, 2008; 17: 443–447 (in Russ.).

5. Tahtadzhyan A. L. (Eds.). *Zhizn' rastenij v shesti tomah. Tom 5. Chast' 2. Cvetkovye rasteniya* [Plant Life in six volumes. Volume 5. Part 2. Flowering plants],

Moskva, Prosveshchenie, 1981, 327–329 p. (in Russ.).

6. Harkevich S. S. (Eds.). *Sosudisty'e rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka. Tom 7 [Vascular plants of the Soviet Far East. Volume 7]*, Leningrad, Nauka, 1995, 251–252 p. (in Russ.).

7. Gladkiy I. V., Timchenko N. A. Omela okrashennaya (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) v Amurskoj oblasti [Painted mistletoe (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) in the Amur region]. Proceedings from Physics and modern technologies in agriculture: *XI Vserossijskaya molodezhnaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – XI All-Russian Youth Conference with International Participation*. (PP. 247–249), Orel, Kartush, 2020 (in Russ.).

© Федоров А. А., Макерова Д. Н., 2022

Статья поступила в редакцию 13.12.2022; одобрена после рецензирования 23.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 13.12.2022; approved after reviewing 23.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 635.655:632.95
EDN ZCFPFХ

**Влияние протравителей и инокулянтов на развитие
болезней сои в условиях южной зоны Амурской области**

Хэ Илунь¹, студент магистратуры
Юй Цинли², студент магистратуры

Научные руководители:

Татьяна Павловна Колесникова³, кандидат биологических наук

Юлия Васильевна Оборская⁴, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2, 3, 4} Дальневосточный государственный аграрный университет,

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ 1017542806@qq.com, ² 877447384@qq.com

Аннотация. Проведен полевой опыт по исследованию влияния фунгицидных протравителей и инокулянтов на развитие болезней сои. Выявлено, что лучшим способом подготовки семян для защиты от болезней является протравливание их фунгицидными протравителями Дэлит Про и Максим Голд.

Ключевые слова: соя, инокулянты, протравители семян, церкоспороз, аскохитоз

Для цитирования: Хэ Илунь, Юй Цинли. Влияние протравителей и инокулянтов на развитие болезней сои в условиях южной зоны Амурской области // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 66–71.

Original article

**The influence of mordants and inoculants on the development
of soybean diseases in the conditions of the southern zone of the Amur region**

He Yilun¹, Master's Degree Student

Yu Qingli², Master's Degree Student

Scientific advisors:

Tatiana P. Kolesnikova³, Candidate of Biological Sciences

Yulia V. Oborskaya⁴, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3, 4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ 1017542806@qq.com, ² 877447384@qq.com

Abstract. A field experiment was conducted to study the effect of fungicidal mordants and inoculants on the development of soybean diseases. It was revealed

that the best way to prepare seeds for protection against diseases is to etch them with fungicidal protectants Delit Pro and Maxim Gold.

Keywords: soybean, inoculants, seed protectants, cercosporosis, ascochyosis

For citation: He Yi., Yu Q. Vliyanie protравlivatelej i inokulyantov na razvitie boleznej soi v usloviyah yuzhnoj zony Amurskoj oblasti [The influence of mordants and inoculants on the development of soybean diseases in the conditions of the southern zone of the Amur region]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 66–71), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Амурская область – родина соеводства и основной производитель соевых бобов в Российской Федерации. В настоящее время около 30 % посевных площадей под сою приходится на Амурскую область. Поражаемость сои болезнями варьирует от 20 до 100 %, но с разной степенью развития. Все это зависит от агрессивности возбудителя болезни, погодных условий и применяемой агротехники возделывания культуры. Важным условием получения высоких урожаев является предпосевная подготовка семян, направленная на повышение продуктивности растений, их устойчивости к неблагоприятным условиям, улучшение посевных качеств [1, 2].

Цель исследований – оценить влияние протравителей и инокулянтов на развитие болезней сои.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Определить влияние изучаемых протравителей и инокулянтов на развитие болезней сои.
2. Определить эффективность изучаемых препаратов в борьбе с болезнями сои на естественном инфекционном фоне.

Наблюдения за проявлением и развитием болезней проводили за период действия препаратов по основным фазам развития культуры: фаза полных всходов, второго и третьего тройчатого листа. Пробы растений отбирали с каждого варианта в количестве ста штук в каждую исследуемую фазу развития

сои. В лабораторных условиях патогенные свойства возбудителей изучали макроскопическим методом и методом влажных камер [3].

Результаты исследований. В течение исследуемого периода корневая гниль была обнаружена во всех исследуемых образцах и распространение ее варьировало от 10 % в варианте Хайкоут супер соя + Дэлит Про в фазу всходов до 34 % в контрольном варианте в фазе 3-го тройчатого листа (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние обработки семян на поражение корней возбудителями корневых гнилей сои

Вариант	В процентах								
	05.06.2022 г., полные всходы			19.06.2022 г., начало второго тройчатого листа			26.06.2022 г., третий тройчатый лист		
	всего	фузариоз	ризоктониоз	всего	фузариоз	ризоктониоз	всего	фузариоз	ризоктониоз
Контроль	22	6	6	24	12	12	34	20	14
Хайкоут супер соя	18	18	0	18	18	0	20	10	10
Дэлит Про	14	14	0	12	8	6	18	16	2
Хайкоут супер соя + + Дэлит Про	10	10	0	14	12	2	34	22	12
Атува	20	8	12	20	8	12	24	14	10
Максим Голд	18	14	4	18	14	4	18	8	10
Максим Голд + Атува	20	16	4	20	16	4	30	14	16

Сдерживала распространение корневой гнили обработка семян протравителями Дэлит Про и Максим Голд, где заболевание было ниже чем в контроле на 8 и 4 % соответственно в фазе всходов; на 12 и 6 % – в фазе 2-го тройчатого листа; на 16 % – в обоих вариантах в фазе 3-го тройчатого листа.

Из возбудителей корневой гнили преобладала фузариозная корневая гниль, которая была отмечена во всех вариантах опыта в каждую фазу развития сои в период исследования. Обработка семян инокулянтами не способствовала сдерживанию корневой гнили, так как этот метод предпосевной подготовки семян работает на долгосрочную перспективу – влияет на элементы

продуктивности посевов сои. Существенной разницы в образцах сои, обработанных просто фунгицидными протравителями и протравителями совместно с инокулянтами, нами отмечено не было.

В исследуемых вариантах поражение семядолей было представлено тремя возбудителями – *Cercospora sojina*, *Ascochyta sojaecola*, *Fusarium solani* (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние обработки семян на поражение семядолей

Вариант	В процентах						
	05.06.2022 г., полные всходы			19.06.2022 г., начало второго тройчатого листа			
	всего	фузариоз	церкоспороз	всего	фузариоз	церкоспороз	аскохитоз
Контроль	16	14	2	18	4	8	4
Хайкоут супер соя	9	9	0	12	4	8	0
Дэлит Про	2	2	0	4	4	0	0
Хайкоут супер соя + Дэлит Про	4	2	2	8	6	2	0
Атува	10	10	0	8	2	6	0
Максим Голд	4	4	0	6	6	0	0
Максим Голд + Атува	4	4	0	6	5	1	0

Лучшую защиту семядолей от комплекса болезней показали варианты с препаратами Дэлит Про, Хайкоут супер соя + Дэлит Про, Максим Голд, Максим Голд + Атува (табл. 3). Наименьшее заражение семядолей было зафиксировано в варианте с препаратом Дэлит Про – 2 % в фазу всходов и 4 % в фазу 2-го тройчатого листа, что было ниже чем в контроле на 14 %.

В борьбе с болезнями на примордиальных листьях лучшим был вариант с препаратом Максим Голд, в котором поражение болезнями составило всего 4 % (2 % поражение септориозом и 2 % церкоспорозом (рис. 1)). Заражение аскохитозом в данном варианте не было обнаружено.

Таблица 3 – Влияние обработки семян на поражение семядолей

Вариант	Всего	Септориоз	Церкоспороз	В процентах
				Аскохитоз
Контроль	24	4	10	10
Хайкоут супер соя	12	0	10	2
Дэлит Про	6	2	0	4
Хайкоут супер соя + + Дэлит Про	6	0	4	2
Атува	10	2	0	8
Максим Голд	4	2	2	0
Максим Голд + Атува	12	0	8	4



а)



б)

а) церкоспороз; б) аскохитоз

Рисунок 1 – Заражение примордиальных листьев сои (фото авторов)

Выводы. Таким образом, лучшим способом подготовки семян для защиты от болезней является протравливание их фунгицидными протравителями Дэлит Про и Максим Голд.

Список источников

1. Колесникова Т. П., Дубовицкая Л. К., Перевалов Н. С. Фитопатологический мониторинг соевого агрофитоценоза отдела семеноводства ФГБОУ ВО

Дальневосточный ГАУ // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 44–50.

2. Семенова Е. А., Колесникова Т. П. Использование фунгицидных протравителей при выращивании сои в Амурской области // Защита и карантин растений. 2023. № 2. С. 10–13.

3. Новосадов И. Н., Дубовицкая Л. К., Положиёва Ю. В. Диагностика болезней сои : учебное пособие. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. 62 с.

References

1. Kolesnikova T. P., Dubovitskaya L. K., Perevalov N. S. Fitopatologicheskii monitoring soevogo agrofytotsenoza otdela semenovodstva FGBOU VO Dal'nevostochnyi GAU [Phytopathological monitoring of soybean agrophytocenosis of the Seed Production Department of the Far Eastern State Agrarian University]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 44–50), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2021 (in Russ.).

2. Semenova E. A., Kolesnikova T. P. Ispol'zovanie fungitsidnykh protravitelej pri vyrashchivanii soi v Amurskoi oblasti [The use of fungicidal protectants in the cultivation of soybeans in the Amur region]. *Zashchita i karantin rastenii. – Plant protection and quarantine*, 2023; 2: 10–13 (in Russ.).

3. Novosadov I. N., Dubovitskaya L. K., Polozhieva Yu. V. *Diagnostika boleznej soi: uchebnoe posobie [Diagnosis of soybean diseases: a textbook]*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2017, 62 p. (in Russ.).

© Хэ Илунь, Юй Цинли, 2022

Статья поступила в редакцию 07.12.2022; одобрена после рецензирования 21.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 07.12.2022; approved after reviewing 21.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 712
EDN KKRILF

Архитектурно-ландшафтный анализ пришкольной территории села Ерковцы (отделение Николаевка)

Елена Андреевна Чалая¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Светлана Владимировна Стокоз²,
кандидат биологических наук
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ lady.lenuks17@mail.ru

Аннотация. В работе отражены результаты архитектурно-ландшафтного анализа территории средней общеобразовательной школы села Ерковцы. Выделены положительные и отрицательные стороны объекта, дана его общая оценка. На основании полученных результатов исследований обозначены выводы по общему состоянию проектируемой территории и предложены мероприятия по улучшению пришкольной территории.

Ключевые слова: школа села Ерковцы, архитектурно-ландшафтный анализ, фотофиксация, дендрологическое обследование

Для цитирования: Чалая Е. А. Архитектурно-ландшафтный анализ пришкольной территории села Ерковцы (отделение Николаевка) // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 66–72.

Original article

Architectural and landscape analysis of the school territory of the village of Yerkovtsy (Nikolaevka branch)

Elena A. Chalaya¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Svetlana V. Stokoz²,
Candidate of Biological Sciences
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ lady.lenuks17@mail.ru

Abstract. The paper reflects the results of architectural and landscape analysis of the territory of the secondary school of the village of Yerkovtsy. The positive and negative sides of the object are highlighted, its overall assessment is given. Based

on the obtained research results, conclusions on the general condition of the projected territory are outlined and measures to improve the school territory are proposed.

Keywords: Yerkovtsy village school, architectural and landscape analysis, photofixation, dendrological examination

For citation: Chalaya E. A. Arhitekturno-landshaftnyj analiz prishkol'noj territorii sela Erkovcy (otdelenie Nikolaevka) [Architectural and landscape analysis of the school territory of the village of Yerkovtsy (Nikolaevka branch)]. Proceedings from *Molodyozhny`j vestnik dal`nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 66–72), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Ведение. Территории школ – неотъемлемый элемент жилых секторов. Архитектурно-планировочное решение таких территорий должно быть целенаправленно, отвечать соответствующим требованиям. Территории должны представлять собой участки с набором уютных площадок отдыха и прогулочным маршрутом движения с оборудованием и малыми архитектурными формами [1].

Архитектурно-ландшафтный анализ – это оценка особенностей ландшафта с функциональных, природоохранных, художественно-градостроительных и экономических позиций. Для проведения общей оценки проектируемой территории ориентируются на документальную базу проектных организаций, литературные источники, Интернет-ресурсы. В ходе анализа проводится оценка существующего положения и возможностей использования тех или иных качеств ландшафта для дальнейшего проектирования. Весь материал, собранный в процессе архитектурно-ландшафтного анализа, обрабатывается по принципу выделения отрицательных, проблемных ситуаций и положительных факторов [2].

Методы исследований. Для оценки эстетического и функционального состояния объекта использовали методы предпроектного обследования территории (методика Т. В. Киреевой) [3]. Визуальную оценку состояния деревяни-

стых насаждений производили по своду правил СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий» [4]. Для определения видового состава древесной растительности использовался «Атлас деревьев, кустарников и лиан в озеленении Благовещенска Амурской области» [5].

На основе полученных данных дендрологического анализа составлена ведомость инвентаризации древесных насаждений. Выполнены замеры территории и находящихся на ней объектов; фотофиксация зон объекта; оценка существующего положения; оценка возможностей использования качеств ландшафта для дальнейшего проектирования.

Анализ исходной ситуации. Данный объект относится к школе села Ерко-вцы, отделение Николаевка. Площадь территории по кадастровому плану составляет 7 570 кв. м, кадастровый номер – 28:14:010703:211 (рис. 1) [6].



Рисунок 1 – Архитектурно-ландшафтнй анализ территории школы села Ерко-вцы отделение Николаевка (1:2 000) (план автора)

Натурные обследования проводились в 2022 году. В ходе работы была проведена фотофиксация всего объекта (рис. 2.). Территория характеризуется отсутствием какого-либо стилевого направления; нет единого подхода в благоустройстве; отсутствуют малые архитектурные формы.

Вблизи школы на севере расположен жилой сектор, на юге – котельная, на юго-западе – фельдшерско-акушерский пункт, здания администрации и

сельской библиотеки. На северо-западе – заросшая болотистая местность. Территория испытывает повышенную ветровую, антропогенную и социальную нагрузку. Зеленые насаждения занимают 30 % всей территории.



Рисунок 2 – Фотофиксация объекта проектирования (фото автора)

Определены проблемные участки территории школы. Асфальтовое покрытие после постройки школы не обновлялось. Парковка для автомобилей

отсутствует; во время праздничных мероприятий транспорт ставят вдоль дороги, что мешает проезду транзитного автомобильного транспорта. Цветники выполнены самым простым способом, в форме несложных геометрических фигур, ограничены кирпичной кладкой.

За зданием школы имеется пришкольный участок, где расположен огород, плодово-ягодные посадки, хозяйственные постройки, теплица, уличный туалет и мусорные контейнеры. Зона огорода требует ухода, присутствует сорная растительность. Теплица находится в аварийном состоянии, много битого стекла. В ходе дальнейшего проектирования теплицу можно использовать как малую архитектурную форму. Дорожка к данным объектам в аварийном состоянии и требует замены.

Тип пространственной структуры территории – полуоткрытый. На территории имеются проездные пути для транспорта специального назначения на случай пожара.

Ассортимент растений. В ходе дендрологического анализа было выявлено, что по всей территории школы имеются посадки из древесно-кустарниковой растительности, состоящей из разновозрастных групп растений, которые высаживались выпускниками школы много лет подряд. Растения высажены без какой-либо последовательности. Было определено девять видов деревьев и два вида кустарников; состояние растений удовлетворительное (табл. 1).

Таблица 1 – Ассортимент древесно-кустарниковых и плодово-ягодных культур

Виды культур	Количество	Виды культур	Количество
Береза плосколистная <i>Betula platyphylla</i> Sukaczew	58	Ильм мелколистный <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	5
Черемуха обыкновенная <i>Radus avium</i> Mill.	2	Клен Гиннала <i>Acer ginnala</i> Maxim. ex Rupr.	2
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	13	Карагана древовидная <i>Caragana arborescens</i> Lam.	3
Тополь душистый <i>Populus suaveolens</i>	22	Смородина черная <i>Ribes nigrum</i> L.	6
Сирень обыкновенная <i>Syringa vulgaris</i> L.	4	Яблоня ягодная <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	7

Заключение. Таким образом, предпроектный анализ объекта показал, что стилевое направление на территории отсутствует. Она относится к полукрытому типу пространственной структуры. Имеется свободный доступ для проезда транспорта специального назначения, парковка отсутствует. Пришкольный участок не используется по назначению, постройки на нем в неудовлетворительном состоянии. Территория подвергается высокой антропогенной нагрузке. Состояние древесно-кустарниковой и плодово-ягодной растительности удовлетворительное, но расположение растений имеет хаотичный характер.

Для повышения эстетической привлекательности территории необходимо проектировать систему озеленения с включением интересных композиций древесно-кустарниковой растительности. Для усиления значимости объекта, его визуальных точек, необходимо включить в структуру среды малые архитектурные формы, цветники, ландшафтное освещение и разработать оригинальную дизайн-концепцию. Проведенные мероприятия будут способствовать улучшению эстетической, экологической и социальной значимости пришкольной территории.

Список источников

1. Теодоронский В. С. Ландшафтная архитектура. М. : Форум, 2010. 304 с.
2. Стокоз С. В., Шангинова Е. А. Использование средств компьютерного моделирования при создании проекта озеленения территорий различного назначения // Теоретические и практические аспекты инженерного образования : материалы всерос. науч.-метод. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 217–222.
3. Киреева Т. В. Архитектурно-ландшафтный анализ. Часть II. Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. 29 с.
4. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. М. : Стандартинформ, 2017. 41 с.
5. Тимченко Н. А., Старченко В. М., Дарман Г. Ф. Атлас деревьев, кустар-

ников и лиан Благовещенска Амурской области : научный справочник. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. 54 с.

6. Публичная кадастровая карта: ЕГРП 365 // Egrp365. URL: <https://egrp365.ru> (дата обращения: 15.02.2022).

References

1. Teodoronskii V. S. *Landshaftnaya arhitektura [Landscape architecture]*, Moskva, Forum, 2010, 304 p. (in Russ.).

2. Stokoz S. V., Shanginova E. A. Ispol'zovanie sredstv kompyuternogo modelirovaniya pri sozdanii proekta ozeleneniya territorii razlichnogo naznacheniya [The use of computer modeling tools when creating a landscaping project for various purposes]. Proceedings from Theoretical and practical aspects of engineering education: *Vserossiyskaya nauchno-metodicheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Methodological Conference*. (PP. 217–222), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2018 (in Russ.).

3. Kireeva T. V. *Arhitekturno-landshaftnyj analiz. Chast II [Architectural and landscape analysis. Part II]*, Nizhnij Novgorod, Nizhegorodskij gosudarstvennyj arhitekturno-stroitel'nyj universitet, 2010, 29 p. (in Russ.).

4. Blagoustroistvo territorii [Landscaping of territories]. (2016) *SP 82.13330.2016 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/456054208> (Accessed 15 February 2022) (in Russ.).

5. Timchenko N. A., Starchenko V. M., Darman G. F. *Atlas derev'ev, kustarnikov i lian Blagoveshchenska Amurskoi oblasti: nauchnyj spravochnik [Atlas of trees, shrubs and lianas of Blagoveshchensk, Amur region: scientific reference]*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017, 254 p. (in Russ.).

6. Publichnaya kadastravaya karta: EGRP 365 [Public cadastral map: EGRP 365]. *Egrp365.ru* Retrieved from <https://egrp365.ru> (Accessed 15 February 2022) (in Russ.).

© Чалая Е. А., 2022

Статья поступила в редакцию 15.12.2022; одобрена после рецензирования 26.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 15.12.2022; approved after reviewing 26.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научная статья
УДК 630*231
EDN UQWZOK

**Возобновление хозяйственно-ценной породы
после сплошных рубок в Ромненском лесничестве**

Марк Николаевич Шуваев¹, студент магистратуры
Кирилл Михайлович Кириллов², студент бакалавриата
Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко³,
кандидат биологических наук, доцент
^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет,
Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ suvaevmark40@gmail.com, ² vasiliev.ilia43@gmail.com

Аннотация. В статье представлен анализ естественного возобновления сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на землях государственного лесного фонда после сплошных рубок в Ромненском лесничестве. Дана оценка возобновительным процессам хозяйственно-ценной породы по региональной шкале Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства.

Ключевые слова: естественное возобновление, сосна обыкновенная, Ромненское лесничество, пробная площадь, живой напочвенный покров

Для цитирования: Шуваев М. Н., Кириллов К. М. Возобновление хозяйственно-ценной породы после сплошных рубок в Ромненском лесничестве // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. Вып. 8. С. 73–82.

Original article

**Renewal of the economically valuable breed
after continuous logging in the Romnenskoye forestry**

Mark N. Shuvaev¹, Master's Degree Student
Kirill M. Kirillov², Undergraduate Student
Scientific advisor – Natalia A. Timchenko³,
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
¹ suvaevmark40@gmail.com, ² vasiliev.ilia43@gmail.com

Abstract. The article presents an analysis of the natural renewal of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) on the lands of the state forest fund after continuous logging in

the Romnenskoye forestry. The assessment of the renewable processes of the economically valuable breed according to the regional scale of the Far Eastern Research Institute of Forestry is given.

Keywords: natural renewal, Scots pine, Romnenskoye forestry, trial area, living ground cover

For citation: Shuvaev M. N., Kirillov K. M. Vozobnovlenie hozyajstvenno-cennoj porody posle sploshnyh rubok v Romnenskom lesnichestve [Renewal of economically valuable breed after continuous logging in the Romnenskoye forestry]. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki – Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 73–82), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

Естественное возобновление древесных пород, главного компонента лесов – важный процесс, который связан с образованием сложных лесных экосистем, включающих живой напочвенный покров, опад в разной стадии разложения под влиянием бактериальной и грибной флоры и дальнейшего заселения диких животных. Леса восстанавливаются естественным, искусственным и комбинированным способами посредством семенного и вегетативного размножения.

Прогнозирование успешности процессов естественного возобновления главных пород и в научно-исследовательских операциях, и с точки зрения лесохозяйственной практики выполняется по существующим оценочным шкалам. Природа лесовозобновительных процессов сложна и имеет отличительные особенности в зависимости от природно-климатических и географических условий, биологии древесной породы, периодичности плодоношения, способов распространения семенного материала, его качества и урожайности, наличия лесной подстилки и ее состояния, а также других факторов, что прослеживается в разных древостоях Амурской области.

Цель исследований – мониторинг лесовозобновительных процессов хозяйственных пород после сплошных рубок на территории Ромненского лесничества. Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи:

1. Дать оценку подросту сосны обыкновенной для крупной категории.
2. Определить доминирование категорий подроста в благонадежном и угнетенном состоянии.
3. Провести прогнозирование способности существующего подроста для создания продуктивных насаждений.
4. Наметить лесокультурные мероприятия для содействия возобновительным процессам.

Естественное возобновление имеет ряд преимуществ перед лесными культурами. При естественном возобновлении сохраняются генофонд и естественные динамические процессы, направленные на повышение устойчивости биогеоценоза, его подвижного равновесия с внешней средой [1].

Методы и объекты исследований. Объектом исследования являются лесовосстановительные процессы сосны обыкновенной на землях государственного лесного фонда Ромненского участкового лесничества после сплошных рубок одиннадцатилетней давности. Ромненское участковое лесничество расположено в юго-восточной части Белогорского лесничества (рис. 1).

Исследование динамики естественного возобновления перечислительным методом проводилось на учетных площадках, размер которых зависит от густоты подроста: при густом (более 10 тыс. шт./га) размером 4 м², общей площадью не менее 0,5 % обследуемого участка; при средней густоте (от 3,1 до 10,0 тыс. шт./га) размер площадки – 10 м², суммарная площадь – 1 % обследуемого участка; при редком подросте (до 3,0 тыс. шт./га) – 20 м²; суммарная площадь – не менее 2 % обследуемого участка. Учетные площадки размещались рядами; в конце ряда устанавливались колья с указанием на них номеров площадок в данном ряду [2, 3].

Перечет проводился отдельно по породам, происхождению, категориям крупности и возрасту. Учитывались только жизнеспособные экземпляры подроста в возрасте 2 года и более.

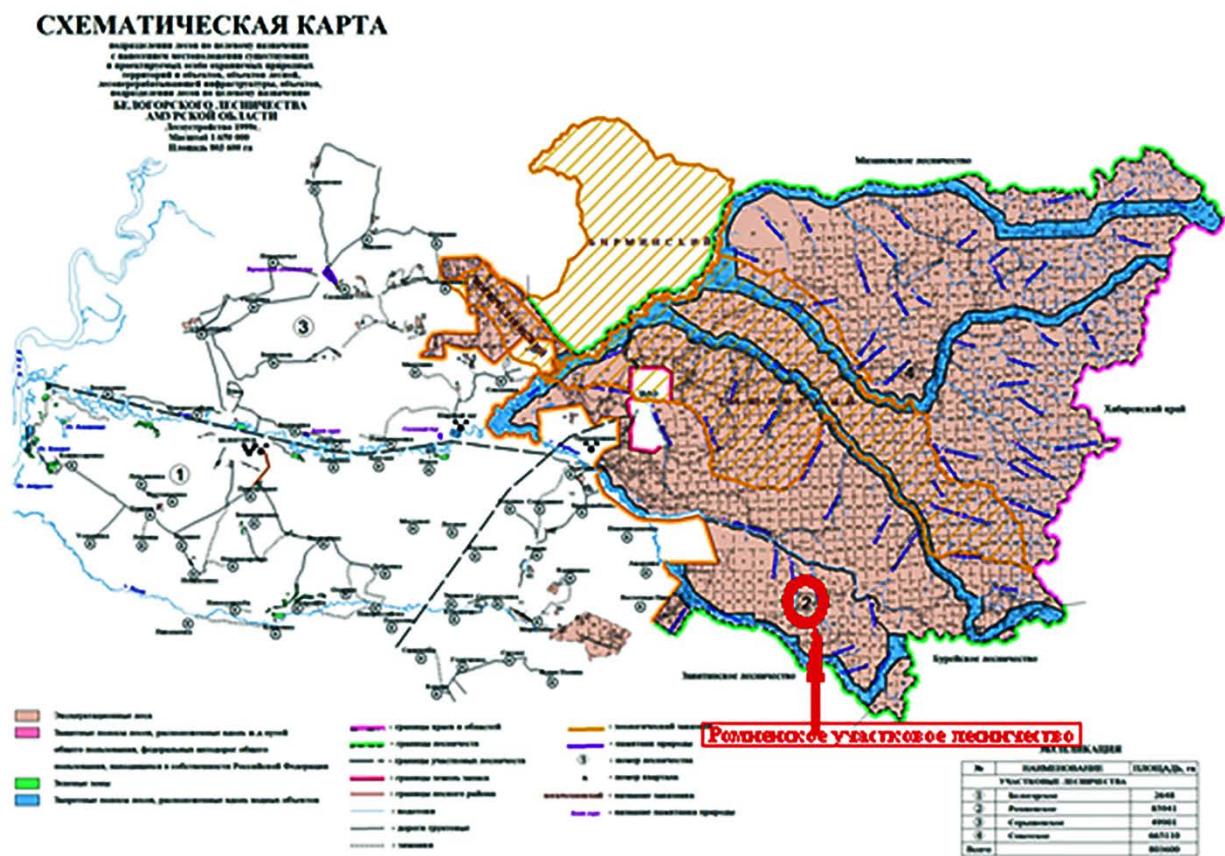


Рисунок 1 – Карта-схема Ромненского участкового лесничества

Пробная площадь закладывалась в квартале № 353, выдел 7, с координатами: $53^{\circ}15'34''$ с. ш., $97^{\circ}14'17''$ в. д., в виде прямоугольника – 50×50 м.

Результаты исследований. Древостои, примыкающие к лесным участкам после сплошных рубок, являются смешанными по составу с участием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), лиственницы Гмелина, даурской (*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr.), березы плосколистной (*Betula platyphylla* Sukaczew) в первом ярусе. Второй ярус представляют черемуха азиатская (*Padus avium* ssp. *pubescens* (Regel et Tiling) Browicz), ольха волосистая (*Alnus hirsuta* (Spach) Turcz. ex Rupr.).

В подлеске участвуют: душекия кустарниковая (ольховник) (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar), багульник болотный (*Ledum palustre* L.), рододендрон даурский (*Rhododendron dauricum* L.). Грушанка даурская (*Pyrola dahurica*

(Andres) Kom.) является индикатором плодородной увлажненной почвы. Кладония оленья (ягель (олений корм)) (*Cladonia rangiferina* (L.) F. N. Wigg.) указывает на сухие, весьма освещенные пространства. При этом доминантами выступают брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), ландыш Кейске (*Convallaria keiskei* Miq.), купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum* L.).

Большая часть территории, пройденная рубками, занята вейником Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.) (рис. 2).



Рисунок 2 – Заращение вейником Лангсдорфа территорий после рубок

Вейник Лангсдорфа относится к семейству Poaceae Barnhart, род *Calamagrostis* Adan. Представителям рода *Calamagrostis* свойственно быстро завоевывать пространства на открытых местностях даже с относительно богатыми почвами с повышенным увлажнением, благодаря быстрому формированию мощной корневой системы и ежегодному семеношению. Данные особенности

подростом. Объясняется это тем, что возобновление началось после рубок 2010 г.; средний возраст нового поколения составляет 10–11 лет, что определяется и по мутовкам. Мелкий подрост практически отсутствует.

При оценке успешности возобновления использовали шкалу Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства, разработанную для лесов дальневосточного региона [4].

При наличии подроста разной высоты весь подрост считается мелким, если экземпляры, имеющие высоту до 0,5 метра, составляют более 2/3 от общего количества; крупным – если экземпляры высотой более 1,5 метров составляют 1/3 от общего количества; в остальных случаях оценка успешности возобновления дается по количествам, указанным для среднего подроста.

Согласно показателям, приведенным в данной шкале, возобновление сосны обыкновенной для мелкого и среднего подроста – недостаточно и требуется проведение частичных культур или мер содействия естественному возобновлению. Для крупного подроста требуется проведение лесокультурных мероприятий.

Оценка прогноза лесовосстановления дается и по наличию благонадежного подроста (рис. 4).

Большая доля мелкого подроста угнетенная – с редким (ажурным) охвоением, со слабым приростом по осевому и боковым побегам; вытесняется травянистой растительностью, с зонтиковидной и однобокой формой. Средний и крупный подрост благонадежный – обеспечивается достаточным количеством света, влаги и тепла; имеет равномерно развитую и широкую крону; хороший прирост главного и боковых побегов; побеги с густым охвоением; цвет хвои равномерно зеленый без признаков заболевания.

Аналогичная картина наблюдалась при исследовании возобновления пихты белокорой в Природном парке «Бурейский», которая по густоте нахо-

дится близко к границе перехода в редкий подрост, и поэтому нужно проводить мероприятия содействия возобновлению [1]. Лесоводственные мероприятия осуществляются путем создания искусственных лесных насаждений в соответствии с правилами лесовосстановления и лесоразведения [5].

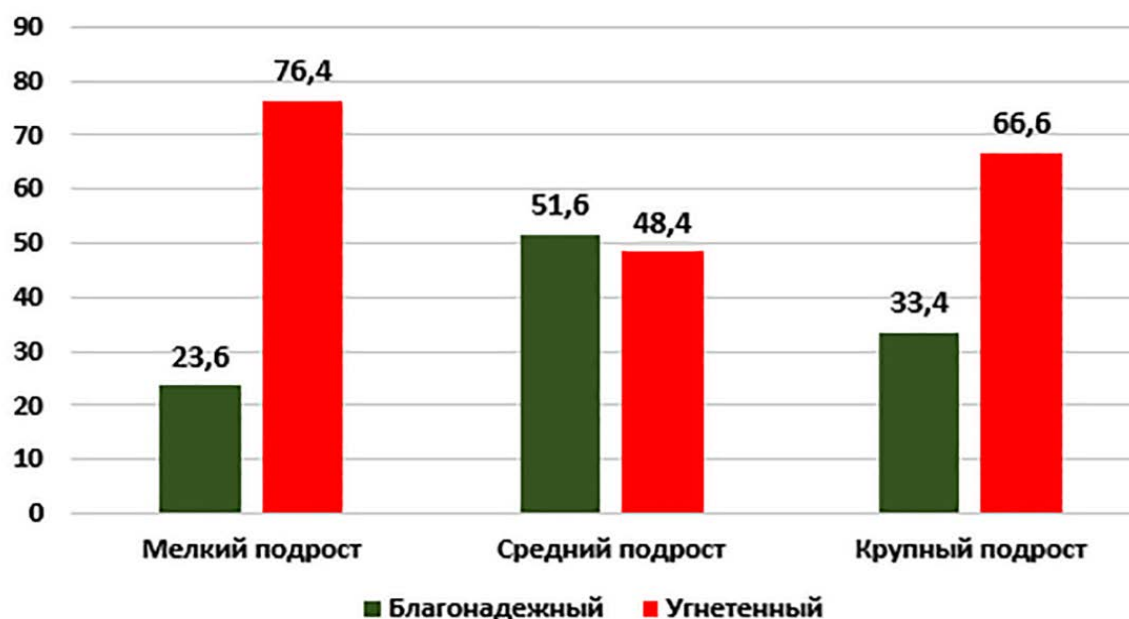


Рисунок 4 – Соотношение подростка по благонадежности в процентах

Качественное состояние молодого поколения обеспечивается достаточным количеством света, влаги и тепла, имеет равномерно развитую и широкую крону, хороший прирост главного и боковых побегов. Побег с густым охвоеением, цвет хвои равномерно зеленый без признаков заболевания от нехватки макро- и микроэлементов. Обозначенный подрост относится к категории благонадежный [6].

Выводы. 1. Возобновление благонадежного подростка сосны обыкновенной для крупного подростка оценивается как неудовлетворительное, где требуется проведение лесокультурных мероприятий; для среднего подростка – недостаточное, и требуется проведение частичных культур или мер содействия естественному возобновлению; для мелкого подростка – не обеспечено; необходимы лесокультурные мероприятия на всей площади.

2. По благонадежному подросту доминируют средний и крупный; мелкого подроста: угнетенного – 76,4 %, благонадежного – 23,6 %; для среднего подроста: угнетенного – 49,6 %, благонадежного – 50,4 %; в категории крупного подроста: угнетенного – 33,4 %, благонадежного – 66,6 %.

3. По качественным показателям возобновление образовавшегося благонадежного среднего и крупного подроста – удовлетворительное, способное создать продуктивные особи.

4. Сохранение крупного подроста сосны обыкновенной отмечается вблизи от стены леса; однако, требуется проведение лесокультурных мероприятий, особенно при удалении от источников обсеменения.

Список источников

1. Тимченко Н. А., Суй Ф., Щербакова О. Н. Естественное возобновление хозяйственно-ценных пород на землях природного парка «Бурейский» // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : материалы междунар. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. С. 87–90.

2. Наставление по проведению лесовосстановительных работ в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР : приказ Министерства лесного хозяйства РСФСР от 04.11.1986 г. // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9014139> (дата обращения: 04.10.2022).

3. Руководство по проведению лесовосстановительных работ в лесах Восточной Сибири : приказ Российского агентства лесного хозяйства от 22.01.1997 г. // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/2156210> (дата обращения: 04.10.2022).

4. Учет и оценка естественного возобновления // Wood Technology. URL: <https://www.woodtechnology.ru> (дата обращения: 04.10.2022).

5. Юст Н. А., Бусыгина Е. В. Рекультивация лесных земель Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 388–394.

6. Будакова Е. И., Тимченко Н. А. Результаты исследования естественного возобновления сосны обыкновенной после сплошных рубок в Урушинском лесничестве // Физика и современные технологии в АПК : материалы X всерос. молодежной конф. с междунар. участием. Орел : Каргуш, 2019. С. 225–226.

References

1. Timchenko N. A., Xu F., Shcherbakova O. N. Estestvennoe vozobnovlenie hozyajstvenno-cennyh porod na zemlyah prirodnogo parka "Burejskij" [Natural renewal of economically valuable rocks on the lands of the Bureysky Nature Park]. Proceedings from Ecological and biological well-being of flora and fauna: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 87–90), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017 (in Russ.).
2. Nastavlenie po provedeniyu lesovosstanovitel'nyh rabot v zone hvojno-shirokolistvennyh lesov evropejskoj chasti RSFSR: prikaz Ministerstva lesnogo hozyajstva RSFSR ot 04.11.1986 g. [Instructions for carrying out reforestation works in the zone of coniferous-deciduous forests of the European part of the RSFSR: order of the Ministry of Forestry of the RSFSR dated 04.11.1986]. *docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/9014139> (Accessed 04 October 2022) (in Russ.).
3. Rukovodstvo po provedeniyu lesovosstanovitel'nyh rabot v lesah Vostochnoj Sibiri: prikaz Rossijskogo agentstva lesnogo hozyajstva ot 22.01.1997 g. [Guidelines for reforestation in the forests of Eastern Siberia: Order of the Russian Forestry Agency dated 22.01.1997]. *base.garant.ru* Retrieved from <https://base.garant.ru/2156210> (Accessed 04 October 2022) (in Russ.).
4. Uchet i ocenka estestvennogo vozobnovleniya [Accounting and evaluation of natural renewal]. *Woodtechnology.ru* Retrieved from <https://www.woodtechnology.ru> (Accessed 04 October 2022) (in Russ.).
5. Yust N. A., Busygina E. V. Rekul'tivaciya lesnyh zemel' Amurskoj oblasti [Recultivation of forest lands of the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 388–394), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyj agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).
6. Budakva E. I., Timchenko N. A. Rezul'taty issledovaniya estestvennogo vozobnovleniya sosny obyknovnoj posle sploshnyh rubok v Urushinskom lesnichestve [The results of the study of the natural renewal of scots pine after continuous logging in the Urushinsky forestry]. Proceedings from Physics and modern technologies in agriculture: *X Vserossijskaya molodezhnaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – X All-Russian Youth Conference with International Participation*. (PP. 225–226), Orel, Kartush, 2019 (in Russ.).

© Шуваев М. Н., Кириллов К. М., 2022

Статья поступила в редакцию 24.11.2022; одобрена после рецензирования 07.12.2022; принята к публикации 10.03.2023.

The article was submitted 24.11.2022; approved after reviewing 07.12.2022; accepted for publication 10.03.2023.

Научное издание

**МОЛОДЕЖНЫЙ ВЕСТНИК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ АГРАРНОЙ НАУКИ**

Сборник студенческих научных трудов

Выпуск восьмой

Подписано в печать 14.03.2023 г.
Формат 60x90/16. Уч.-изд. л – 3,65. Усл. печ. л. – 5,12.
Печать по требованию. Заказ 14.

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