

Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



*№ 1 (9)
2018*

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ

№ 1(9)/2018

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Председатель редакционного совета, главный научный редактор:

Комин А.Э., канд. с.-х. наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Заместитель главного редактора:

Иншаков С.В., канд. техн. наук, доцент, проректор по научной работе и инновационным технологиям ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Редакционный совет:

Гуков Г.В., доктор с.-х. наук, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры лесоводства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Емельянов А.Н., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, директор ФГБНУ «Приморский НИИСХ»;

Ищенко С.А., доктор техн. наук, профессор, заслуженный работник пищевой индустрии РФ, председатель комитета по экономической политике и собственности Законодательного Собрания Приморского края;

Каленик Т.К., доктор биол. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующая кафедрой биотехнологии и функционального питания ФГАОУ ВО ДВФУ;

Клыков А.Г., доктор биол. наук, доцент, председатель ФГБНУ «Дальневосточный региональный аграрный научный центр»;

Момот Н.В., доктор вет. наук, почетный работник высшего профессионального образования РФ, профессор кафедры морфологии и физиологии ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Острошенко В.В., доктор с.-х. наук, профессор кафедры лесоводства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Пишун С.В., доктор философ. наук, профессор, директор школы педагогики ФГАОУ ВО ДВФУ;

Шишлов С.А., доктор техн. наук, профессор кафедры проектирования и механизации технологических процессов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Шульгина Л.В., доктор биол. наук, заведующая лабораторией биотехнологии гидробионтов ФГБНУ «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр» (ТИНРО-Центр).

Редакционная коллегия:

Журавлёв Д.М., канд. техн. наук, декан инженерно-технологического института ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Иванов А.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесной таксации, лесоустройства и охотоведения ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Ким И.В., канд. с.-х. наук, заведующая лабораторией диагностики болезней картофеля ФГБНУ «Приморский НИИСХ»;

Клименкова Т.Г., канд. с.-х. наук, руководитель ФГБНУ «Приморская научно-исследовательская опытная станция риса Приморского НИИСХ»;

Мохань О.В., канд. с.-х. наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Приморский НИИСХ»;

Наумова Т.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Подвалова В.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Приходько О.Ю., канд. биол. наук, декан института лесного и лесопаркового хозяйства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Редкокашин А.А., канд. техн. наук, доцент кафедры инженерного обеспечения предприятий АПК ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Сахатский А.Г., канд. философ. наук, доцент кафедры философии и социально-гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Фалько В.В., канд. геогр. наук, доцент, декан института землеустройства и агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Чугаева Н.А., канд. биол. наук, доцент, декан института животноводства и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Российской Федерации. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-66532 от 21 июля 2016 года.

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, 44, редакция журнала «Аграрный Вестник Приморья», тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Илюшко М.В., Ромашова М.В. Регенерационная способность каллусных трансплантантов риса в культуре пыльников <i>in vitro</i>	5
Пшеничная Н.Н., Наумова Т.В. Изучение продуктивности гороха полевого в условиях Приморского края	8
Живчикова Р.И., Яковлева В.В. Изучение подвоев для новых сортов сливы в условиях Приморья	14
Теличко О.Н. Экономическая эффективность возделывания райграса однолетнего (<i>Lolium multiflorum</i>) при многоукосном использовании в Приморье	19

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Столбова Т.В. Экологические аспекты в пчеловодстве	24
Байтимилова Е.А., Янкина О.Л. Влияние различных технологий выращивания на рост и развитие порослят-отъёмышей	26
Рассказова Н.Т., Чугаева Н.А. Некоторые аспекты оленеводства в Приморском крае	28
Васильева Н.В. Влияние сезона отёла на молочную продуктивность коров голштинской чёрно-пёстрой породы в условиях Приморского края	32
Кулешова Т.Г., Кулешов С.М. Дифференциальное изменение клеточного состава в регенерирующей ткани экспериментальных ран свиней	34

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Гриднев А.Н., Гриднева Н.В., Волкова А.А. Характеристика сучковатости стволовой древесины пихты цельнолистной в условиях юга Приморского края	37
Портнягина Т.Е., Гуков Г.В. Видовой состав, пищевые и лекарственные свойства дереворазрушающих грибов лесного участка ПГСХА, занесённых в «Красную книгу Приморского края»	40
Костырина Т.В. Продуктивность папоротника орляка (<i>pteridium aquilinum</i>) в фитоценозах севера Приморья (на примере Вострецовского участкового лесничества)	45
Мальцева М.И., Ли М.А., Гуков Г.В. Влияние размеров семян кедра корейского на их посевные качества в Приморском крае	49
Острошенко В.Ю., Полещук В.А. Эффективность применения стимулятора Фитозонт при проращивании семян сосны обыкновенной (<i>Pinus Silvestris</i> L.)	54
Нифонтов С.В., Гриднев А.Н., Савченко А.А. Прогноз динамики численности сибирского шелкопряда в Нижнеамурском лесозащитном районе Хабаровского края	58
Гуков Г.В., Евтушенко Р.А. История ведения хозяйства в кедрово-широколиственных лесах Приморского края	61
Информация для авторов статей, публикуемых в журнале «Аграрный вестник Приморья»	66

CONTENTS

AGRONOMY AND CROP SCIENCE

Ilyushko M.V., Romashova M.V. Regenerative capacity of callus transplantants In rice anther culture <i>in vitro</i>	5
Pshenichnaya N.N., Naumova T.V. Productivity and nutritive value of field pea In the conditions of Primorsky region	8
Zhivchikova R.I., Yakovleva V.V. Study of rootstocks for new varieties of plums in the conditions of Primorye	14
Telichko O.N. Economic efficiency of annual ryegrass (<i>lolium multiflorum</i>) cultivation Under multicut usage in Primorsky krai	19

VETERINARY MEDICINE AND ANIMAL SCIENCE

Stolbova T.V. Environmental aspects in beekeeping	24
Baytimirova E.A., Yankina O.L. Influence of various growing technologies on growth and development of pig-drain	26
Rasskazova N.T., Chugaeva N.A. Some aspects of deer breeding in Primorskii krai	28
Vasilyeva N.V. Effect of calving season upon milk productivity of cows of holstein black-motley breed in the conditions of Primorsky krai	32
Kuleshova T.G., Kuleshov S.N. The differential change of cellular structure in regenerating tissue of experimental pigs wounds	34

FORESTRY

Gridnev A.N., Gridneva N.V., Volkova A.A. Manchurian fir bodywood branchiness characteristic under the conditions of the south of Primorsky territory	37
Portnyagina T.E., Gukov G.V. Species composition, nutritional and medicinal properties of wood-destroying fungi forest pgsha, listed in the «Red book of Primorsky krai»	40
Kostyrina M.V. Productivity of bracken (<i>pteridium aquilinum</i>) in the phytocenoses of the northern Primorye (shown on the example of the Vostretsovsky district forestry)	45
Maltseva M.L., Li M.I., Gukov G.V. Influence of seed sizes of Korean cedar on their sowing qualities in Primorsky krai	49
Ostrozhenko V.Yu., Poleshchuk V.A. Efficiency of the application of the stimulator phytosonton in seed sprouting of scots pine (<i>pinus silvestris</i> l.)	54
Nifontov S.V., Gridnev A.N., Savchenko A.A. The dynamics estimation of the siberian silkworm number in nizhneamursky forest protection area of Khabarovsk territory	58
Gukov G.V., Yevtushenko R.A. History of management in cedar-broad-leaved forests of Primorsky krai	61
Information for authors published in the magazine «Agrarian bulletin of Primorye»	66

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.18:631.527.8:581.143.6

РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ КАЛЛУСНЫХ ТРАНСПЛАНТАНТОВ РИСА
В КУЛЬТУРЕ ПЫЛЬНИКОВ *IN VITRO*

Илюшко М.В., Ромашова М.В.

Изучена способность риса в культуре пыльников *in vitro* к образованию ряда трансплантантов и их морфогенетический потенциал. Инокулировано 632 экспланта сорта Каскад. Каллусообразование началось через четыре недели и составило 15 %. Первые каллусные агрегаты пересажены через 35 дней после введения в культуру *in vitro* пыльников, далее раз в неделю. За два месяца 3 пыльника сформировали по четыре трансплантанта, 10 – по три, 18 – по два, 63 – по одному трансплантанту. Все трансплантанты одного пыльника далее рассматривали как единый каллус. Доля каллусов с зелёными регенерантами изменялась в зависимости от числа трансплантантов с пыльника. Все каллусы из четырёх трансплантантов сформировали зелёные регенеранты, и только половина каллусов с одним трансплантантом обладала регенерационной способностью.

Число зелёных регенерантов на каллус растёт с увеличением числа трансплантантов (коэффициент корреляции $r=0,95$; $p=0,05$). Так, на каллусе с одним трансплантантом среднее число регенерантов 14,6 шт., а на каллусе с четырьмя трансплантантами 112,3 шт. Трансплантанты одного каллуса имели разный морфогенетический ответ: в отдельных случаях регенерации не происходило, либо образовались только альбинос, на других трансплантантах сформировались зелёные регенеранты. Об этом же свидетельствует качественный и количественный состав регенерантов. Например, на первом трансплантанте одного пыльника образовались лишь тетраплоиды, погибшие и бессемянные растения, а на втором трансплантанте – гаплоиды, удвоенные гаплоиды, и отсутствуют тетраплоиды. Наблюдается геномная изменчивость на каллусе: гаплоиды → удвоенные гаплоиды → тетраплоиды. Таким образом, использование нескольких трансплантантов с одного пыльника позволяет получить разнокачественный каллус, повысить выход зелёных регенерантов с каллуса и их геномное разнообразие.

Ключевые слова: *Oryza sativa* L., культура пыльников *in vitro*, каллус, трансплантант, регенерант.

The ability of rice in anther culture *in vitro* to form a number of transplants and their morphogenetic potential has been studied. Inoculated 632 explants of Cascade variety. Callus began formed after four week and callus ability was 15 %. The first callus aggregates were transplanted through 35 days after introduction into the *in vitro* anther culture, then it was ones a week. For two months, 3 anthers formed four transplants, 10 – three, 18 – two, 63 – one transplant. All transplants of one anther are further considered as a single callus. The proportion of calli with green regenerants varies depending on the number of transplants from the anther. All calluses with the four transplants formed green regenerants, and only half of the calluses with one transplant had a regenerative capacity.

The number of green regenerants per callus increases with the increase in the number of transplants (correlation coefficient $r=0,95$, $p=0,05$). Thus, on callus with one transplant, the average number of regenerants is 14,6 pcs., and on callus with four grafts 112,3 pcs. Transplants of one callus had a different regenerative capacity: in some cases, regeneration did not occur, or only albinos were formed, the other transplants had a morphogenetic response. This is also evidenced by the qualitative and quantitative composition of regenerants. For example, on the first transplant of one anther only tetraploids were formed, dead and seedless plants, and on the second transplant – haploids, doubled haploids, and tetraploids absent. There is a genomic variability in callus: haploids → doubled haploids → tetraploids. Thereby, the use of several transplants from one anther allows to obtain a different-quality callus, to increase the yield of green regenerants from callus and their genomic diversity.

Key words: *Oryza sativa* L., anther culture *in vitro*, callus, transplantant, regenerant.

Культуре пыльников риса *in vitro* посвящено множество исследований как с точки зрения фундаментальных поисковых работ, где изучаются различные факторы, влияющие на андрогенетические ответы: генотип, условия выращивания донорных растений, стрессовая

предобработка пыльников, состав питательной среды, условия культивирования и другие (по рису и другим зерновым культурам представлен ряд обзорных работ [2, 8-11, 13]), так и с точки зрения прикладных селекционных работ [2, 5, 14].

Такому вопросу, как трансплантация каллуса с пыльника, уделяется недостаточно внимания. В работах указывается время начала каллусообразования [1, 12], приводятся типы каллусов [2], подобраны наиболее выгодные по возрасту каллусные трансплантанты риса, а именно 30 суток, что обеспечивает их максимально высокий выход по массе из одного каллуса, а также регенерантов по отношению к числу исходных субкультивированных каллусов [2], на примере пшеницы убедительно доказано одноклеточное происхождение андрогенных эмбрионидов [6]. В литературе не встречена информация о возможном количестве трансплантантов с одного пыльника и их регенерационной способности. Цель исследования: изучение способности риса в культуре пыльников *in vitro* к образованию ряда трансплантантов и их морфогенетического потенциала.

Работа проведена на растениях риса *Oryza sativa* L. подвида *japonica* Kato сорта Каскад. Исходные растения выращивали в климатической камере в весенний период при температуре 21 °С, освещённости 15 тыс. люкс, влажности 60 %, фотопериоде 14/10 часов.

Перед введением в культуру *in vitro* пыльники риса подвергали воздействию низких положительных температур (5 °С) в течение семи дней. Инокуляцию пыльников проводили на индукционную питательную среду N₆ [7] парами в пробирки диаметром 14 мм и культивировали в темноте при температуре 25-27 °С до образования каллуса 1-5 мм. Каллусные агрегаты (трансплантанты) переносили на среду N₆-рк [4] с периодичностью семь дней для вторичной дифференцировки побегов в пробирки диаметром

18 мм. Все трансплантанты одного пыльника рассматривали как один каллус. Условия культивирования трансплантантов в культуральной комнате: освещённость 4 тыс. люкс, температура 23-25 °С, фотопериод 16/8 часов. Для укоренения регенерантов использована среда MS с половинным минеральным составом макро-солей в вариации, приведённой Ю.К. Гончаровой [2], использованы пробирки диаметром 21 мм.

Зелёные регенеранты R₀ с развитой корневой системой высаживали в горшечную культуру и продолжали выращивать в условиях культуральной комнаты до образования семян. Принцип деления регенерантов на группы по морфологическим признакам приводился ранее [3].

Статистические расчёты (среднее значение регенерантов на каллус, t-критерий Сьюдента, коэффициент корреляции) проводили с использованием программы Statistica.

Всего инокулировано 632 пыльника риса. Каллусообразование составило 15 %. Первые трансплантанты пересажены через 35 дней после введения в культуру *in vitro* пыльников, возраст каждого трансплантанта был не более семи дней. Каллусообразование продолжалось ещё четыре недели, т.е. пыльники находились на среде в течение двух месяцев. За этот период три пыльника сформировали по четыре трансплантанта, десять – по три, восемнадцать – по два, остальные по одному трансплантанту (таблица 1). В наших предыдущих экспериментах с гибридными и сортовыми растениями каллусообразование иногда начиналось через 16-18 дней, что позволяло получить до семи трансплантантов с пыльника. На возможность ранней индукции каллуса у риса указывают и другие авторы [12].

Таблица 1 – Частота образования трансплантантов на пыльниках и регенерация каллусов риса

Трансплантантов на пыльник, шт.	Пыльников, шт.	Каллусов с зелёными регенерантами		Общее число зелёных регенерантов, шт.	Регенерантов на каллус, шт. **
		шт.	%		
1	63	30	48	918	14,6
2*	18	12	67	507	21,9
3*	10	9	90	926	92,6
4*	3	3	100	336	112,3

Примечание: * – все трансплантанты с одного пыльника объединены в один каллус;
 ** – различия достоверны между первой и третьей группой, первой и четвёртой, второй и третьей, второй и четвёртой при p=0,05.

Доля каллусов с зелёными регенерантами изменялась в зависимости от числа трансплантантов с пыльника. Из данных таблицы 1 следует, что все каллусы из четырёх трансплантантов были с зелёными регенерантами, и только половина каллусов с одним трансплантантом обладала регенерационной способностью. Таким образом, максимальная трансплантационная

способность повышает вероятность выхода каллусов с морфогенетическими ответами. Поскольку каллусы различаются по морфологии и регенерационной способности [2], то при пересадке трансплантантов с одного пыльника с определённой периодичностью, вероятно, происходила стимуляция микроспор к андрогенетическим ответам из других частей пыльника.

Более молодые каллусы (в данном случае трансплантанты) обладают самым высоким морфогенетическим потенциалом [2]. Число зелёных регенерантов на каллус растёт с увеличением числа трансплантантов, о чём свидетельствует коэффициент корреляции ($r=0,95$; $p=0,05$). Так, на каллусе с одним трансплантантом среднее число регенерантов 14,6 шт., а на каллусе с четырьмя трансплантантами 112,3 шт. (различия подтверждены с помощью t-критерия Сьюдента при $p=0,05$ во всех случаях, кроме двух крайних групп: между одно- и двухтрансплантанными каллусами, трёх- и четырёхтрансплантанными каллусами).

Таблица 2 – Регенерация каллусных трансплантантов, полученных на трёх пыльниках риса

№ трансплантанта	Число, шт.					
	гаплоидов	удвоенных гаплоидов	тетраплоидов	Погибших растений	Растений без семян	альбиносов
Пыльник № 1						
1	0	0	2	6	1	0
2	75	19	0	6	0	0
3	75	6	0	19	0	0
Пыльник № 2						
1	30	1	0	5	0	0
2	4	28	0	8	7	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	18
Пыльник № 3						
1	0	0	0	0	0	10
2	49	27	0	21	3	0

Трансплантанты одного каллуса имели разную регенерационную способность: в отдельных случаях регенерации не происходило, либо образовались только альбиносы, на других трансплантантах был морфогенетический ответ (таблица 2). Об этом же свидетельствует качественный и количественный состав регенерантов. На первом трансплантанте пыльника № 1 образовались лишь тетраплоиды, погибшие и бессемянные растения, а на втором трансплантанте – удвоенные гаплоиды, гаплоиды и отсутствуют тетраплоиды. Наблюдается геномная изменчивость на каллусе: гаплоиды → удвоенные гаплоиды → тетраплоиды (таблица 2). Если встречаются геномные изменения в пределах одного каллуса, то можно ожидать и генетической изменчивости удвоенных гаплоидов, что представляет селекционную ценность такого исходного материала. Очередность трансплантантов не влияла на морфогенетические ответы,

например, на пыльнике № 3 первый трансплантант нес только альбиносы, а второй – зелёные регенеранты четырёх групп. На пыльнике № 2, наоборот, два первых трансплантанта сформировали зелёные регенеранты, а два последующих были без них (таблица 2). В эксперименте только на одном трансплантанте образованы регенеранты всех групп.

Таким образом, использование нескольких трансплантантов с одного пыльника позволяет получить разнокачественный каллус, повысить выход зелёных регенерантов с каллуса и их геномное разнообразие.

Список литературы

1. Гончарова, Ю.К. Использование метода культуры пыльников в селекции риса / Ю.К. Гончарова. – Краснодар: ВНИИ риса, 2012. – 91 с.
2. Илюшко, М.В. Содержание ядерной ДНК в регенерантах риса, полученных в культуре пыльников *in vitro* / М.В. Илюшко, М.В. Скапцов, М.В. Ромашова // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – № 1 (принята в печать).
3. Илюшко, М.В. Сравнительный анализ питательных сред для регенерации растений риса из каллуса в культуре пыльников *in vitro* / М.В. Илюшко // Известия ТСХА. – 2017. – Вып. 2. – С. 126-133.
4. Костылев, П.И. Биотехнология и оценочный этап селекции риса (обзор) / П.И. Костылев // Зерновое хозяйство России. – 2009. – № 1. – С. 25-30.
5. От микроспоры – к сорту / Т.Б. Батыгина [и др.]. – М.: Наука, 2010. – 174 с.
6. Сельдимирова, О.А. Андроклиный эмбриогенез *in vitro* злаков / О.А. Сельдимирова, Н.Н. Круглова // Успехи современной биологии. – 2014. – Т. 134, № 5. – С. 476-487.
7. Chu, C. The N_6 medium and its applications to anther culture of cereal crops / C. Chu // Proceedings of the Symposium on Plant Tissue Culture. – Peking: Science Press, 1978. – P. 43-50.
8. Datta, S.K. Androgenic haploids: factors controlling development and its application in crop improvement / S.K. Datta // Current Science. – 2005. – Vol. 89, № 11. – P. 1870-1878.
9. Ferrie, A.M. Isolated microspore culture techniques and recent progress for haploid and doubled haploid plant production / A.M. Ferrie, K.L. Caswell // Plant Cell Tiss. Organ Cult. – 2011. – Vol. 104. – P. 301-309.
10. Germana, M.A. Anther culture for haploid and double haploid production / M.A. Germana // Plant Cell Organ. Cult. – 2011. – Vol. 204. – P. 283-300.
11. Haploid and doubled haploid technology / L. Xu [et al.] // Advances in Botanical Research-Rapeseed Breeding / S.R. Gupta (ed.). – London: Acad. Pr., 2007. – P. 181-216.

12. Mishra, R. Development and characterization of elite doubled haploid lines from two Indica rice hybrids / R. Mishra [et al.] // Rice Science. – 2015. – Vol. 22, № 6. – P. 290-299.

13. Mishra, R. In-vitro androgenesis in rice: advantages, constraints and future prospects /

R. Mishra, G.J.N. Rao // Rice Science. – 2016. – Vol. 23, № 2. – P. 57-68.

14. The use of anther culture for rice variety development in Arkansas / J. Jiang [et al.] // Wells B.R. Rice Research Studies. 2003. – Fayetteville, Arkansas, 2004. – P. 49-57.

Сведения об авторах:

Илюшко Марина Владиславовна, канд. биол. наук, доцент, старший научный сотрудник, лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. +7 950 284 0983, e-mail: ilyushkoiris@mail.ru;

Ромашова Марина Викторовна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, лаборатория сельскохозяйственной биотехнологии, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. +7 924 432 7812.

УДК 633.358

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ГОРОХА ПОЛЕВОГО В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Пшеничная Н.Н., Наумова Т.В.

Приведены результаты агроэкологического испытания сортов гороха полевого в условиях Приморского края. Исследования проводились в 2016 году на опытном поле ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Почва участка лугово-бурая оподзоленная, тяжёлая по механическому составу. Цель проведённых исследований – изучить биологические особенности новых сортов гороха полевого для Приморского края. По результатам исследований в фазе бутонизации и бобообразования максимальная урожайность зелёной массы и абсолютно сухого вещества отмечена у сорта гороха полевого Николка, минимальная – у сорта Алла. Наиболее высокое содержание сырого жира в фазах учёта наблюдалось у сорта гороха полевого Зарянка, принятого за стандарт. По содержанию сырой золы выделился сорт гороха полевого Новосибирская 1. У сорта гороха полевого Николка в фазе бобообразования отмечается самый высокий показатель содержания K_2O и P_2O_5 . По сбору переваримого протеина с 1 га и обеспеченности 1 КЕ ПП сорт гороха полевого Николка в изучаемых фазах развития растений превосходил стандарт, но уступал сорту Приморская 86 и вике сорта Омичка 3, являющегося контролем. Наибольший показатель обменной энергии с 1 га получен у сорта Николка, а наименьший – у сорта гороха полевого Алла. В условиях муссонного климата Приморского края из изучаемых сортов гороха полевого (пелюшка) в 2016 году по ряду показателей выделился сорт гороха полевого Николка.

Ключевые слова: горох, кормопроизводство, сорт, всходы, ветвление, бутонизация, цветение, образование бобов, зелёная, восковая и полная спелость.

The results of agroecological testing of field pea varieties in the conditions of Primorsky Region are presented. The research was carried out in 2016 on the fields of FSBEI HE "Primorskaya State Academy of Agriculture". The section has meadow-brown podzolic soil which is heavy in texture. The purpose of the research is to study the biological features of new field pea varieties for Primorsky Region. According to the results of studies in the budding phase and the bob formation, the maximum yield of green mass and absolutely dry matter was noted in the field pea variety of "Nikolka". The minimum yields of these indicators were noted in the field peas of "Alla". The highest content of raw fat in the accounting phases was observed in the field pea variety of "Zaryanka", which is accepted as the standard. According to the content of raw ash, a field pea variety of "Novosibirsk 1" was distinguished. The highest content of K_2O and P_2O_5 is noted in the bean formation phase of field pea of "Nikolka". According to the digestible protein yield from 1 hectare and the availability of 1 feed unit with digestible protein, the field pea variety of "Nikolka" exceeded the standard in the studied phases of plant development, but it was inferior to soybean of "Primorskaya 86" and vetch of "Omichka 3", which were the control. The greatest indicator of exchange energy from 1 hectare was obtained from the variety of "Nikolka", and

the lowest – from the field pea varieties of “Alla”. In the conditions of the monsoon climate of Primorsky Region the field pea variety of “Nikolka” was distinguished from the studied pea varieties (“Pelyushka”) in 2016.

Key words: peas, forage production, variety, sprouts, branching, budding phase, blooming stage, beans formation, green, waxy and full ripeness.

Увеличение производства кормов и улучшение их качества – это основа повышения продуктивности животноводства. Расширение видового и сортового набора кормовых трав – эффективный метод повышения устойчивости кормопроизводства, валовых сборов и качества растительного сырья [8].

Одной из основных зернобобовых культур в России является горох. Благоприятное сочетание хозяйственно-полезных и адаптивных свойств: высокое содержание белка в зерне и зелёной массе, скороспелость, приспособленность к произрастанию в различных почвенно-климатических условиях – обеспечивает гороху статус основного поставщика растительного белка в стране, а биологическая способность к фиксации атмосферного азота позволяет отнести горох к культурам, улучшающим почвенное плодородие и служащим прекрасным предшественником в зерновых севооборотах [2].

В кормопроизводстве горох имеет большое распространение как культура разностороннего использования. Ценность его определяется способностью давать высокую урожайность зерна и зелёной массы, охотно поедаемых всеми видами животных. На зелёную массу горох выращивается как в чистом виде, так и в смеси с другими культурами. Включение гороха в состав компонентов смешанных посевов позволяет получать корма, сбалансированные по белку и аминокислотному составу [6].

За последние годы существенные успехи достигнуты в создании качественно новых сортов зернобобовых культур, прежде всего, гороха. Сорты гороха нового поколения отличаются неосыпаемостью, дружным созреванием, прочностью стебля, что способствует получению устойчивых и стабильно высоких урожаев, повышению технологичности механизированной уборки, расширению зоны возделывания. В то же время без правильно организованного семеноводства районированных сортов гороха не только для отдельных агроклиматических зон области, но и внутри каждой зоны для отдельных хозяйств невозможно добиться устойчивых и высоких урожаев [7].

Цель исследования – изучить биологические особенности новых сортов гороха полевого в условиях Приморского края. В задачи исследования входит агроэкологическое испытание сортов гороха полевого, определение перспек-

тивных сортов для Приморского края, изучение их биологических особенностей.

Исследования проводились на опытном поле ФГБОУ ВО ПримГСХА Приморского края Уссурийского района.

Метеорологические условия 2016 года в различной степени соответствовали биологическим потребностям гороха полевого. Температурный режим незначительно колебался от средне многолетних значений. Так, температура в апреле и мае была выше средне многолетних показателей на 1,4 и 1,1 °С соответственно. Среднемесячная температура июня и июля соответствовала средне многолетним значениям, температура в августе на 1,3 °С превысила их.

Показатели среднесуточных температур воздуха с апреля по август свидетельствуют о достаточной теплообеспеченности вегетационного периода по сравнению со средне многолетними значениями [1]. Это положительно повлияло на рост и развитие культуры.

Количество осадков, выпавших с апреля по август, – 630 мм, что выше средне многолетних показателей на 234 мм и характеризует его избыточным увлажнением. Ранний посев во влажный слой почвы создал условия для быстрого, равномерного набухания семян и появления дружных всходов. Высокое содержание влаги в период прорастания, бутонизации, цветения и завязывания бобов положительно повлияло на развитие растений. Однако после образования и налива семян избыточное увлажнение ухудшило условия созревания семян и уборки гороха.

Почва участка лугово-бурая оподзоленная, тяжёлая по механическому составу. Гидролитическая кислотность – 4,10 экв/100 г почвы, рН солевой вытяжки – 4,9 ед. Содержание подвижного фосфора низкое – 3,1 мг, обменного калия – 14,3 мг/100 г почвы, азота легкогидролизированного – 7,3 мг/100 г почвы, гумуса – 2,75 %. Обработка почвы складывалась из вспашки, ранневесеннего боронования, 2-х культиваций.

Посев проводился в третьей декаде мая на глубину 4-5 см.

Схема опыта включала 6 вариантов в 3-кратной повторности: 1. Зарянка (St); 2. Алла; 3. Николка; 4. Новосибирская 1; 5. Вика сорт Омичка 3; 6. Соя сорт Приморская 86. Площадь одной делянки 25 м². Размещение вариантов – рендомизированное.

В опыте проводились следующие учёты

и наблюдения: фенологические; учёт зелёной и сухой массы; химический состав зелёной массы, высота растений в фазе учёта (бутонизация и бобообразование).

Закладка опытов проведена согласно «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова [4]. Наблюдения и учёты проводились по «Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» [5].

В опытах использованы сорта, включённые в Государственный реестр селекционных достижений, допущенный к использованию по Западно-Сибирскому региону [3].

Фенологические наблюдения у гороха полевого (пелюшка) отмечали в следующие фазы развития: всходы, ветвление, бутонизация, цветение, образование бобов, зелёная, восковая и полная спелость. За начало очередной фазы развития принимали наступление её у 10 %, а за полную – у 75 % растений. Уборочную спелость отмечали при полном пожелтении всего растения и затвердении зерна. Динамику накопления зелёной массы и сухого вещества, а также накопления питательных веществ определяли в основных фазах вегетации (бутонизации и бобообразования) путём учёта зелёной массы.

В наших исследованиях гороха полевого фенологические наблюдения показали, что вегетационный период испытываемых сортов в условиях Приморского края колеблется от 68 до 72 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Продолжительность фенологических периодов гороха полевого

Сорта	Продолжительность периода, дней							
	всходы	ветвление	бутонизация	цветение	бобообразование			период вегетации
					зеленая	восковая	полная	
Зарянка (st)	11	13	12	6	12	12	6	72
Алла	11	13	9	6	14	13	6	72
Николка	11	14	11	5	12	12	6	71
Новосибирская 1	9	12	12	6	12	12	6	68
Вика Омичка 3 (контроль)	11	21	17	10	15	10	8	92
Соя Приморская 86 (контроль)	14	22	19	12	19	22	25	113

Наиболее короткий период вегетации – 68 дней – отмечается у сорта Новосибирская 1, что на 4 дня меньше, чем у стандарта. Данный сорт является раннеспелым. У остальных сортов

гороха посевного, включённых в испытание, существенных различий по данному показателю не отмечалось.

В среднем продолжительность периода от посева до фазы бутонизации: у гороха – 34 дня, у вики – 49 дней, у сои – 55 дней. Продолжительность от всходов до бобообразования: горох – 53 дня, вика – 68 дней, соя – 78 дней.

Более короткие сроки созревания гороха относительно вики и сои позволяют использовать данную культуру в зелёном конвейере на более ранних сроках.

Урожайность кормовой массы является одним из основных показателей ценности сортов. По результатам исследований в фазе бутонизации и бобообразования максимальная урожайность зелёной массы и абсолютно сухого вещества отмечена у сорта Николка (таблица 2). По данным показателям он превосходил стандарт в фазе бутонизации на 2,58 и 0,51 т/га, в фазе бобообразования – на 1,08 и 0,38 т/га соответственно. Минимальная урожайность зелёной массы и абсолютно сухого вещества в данных фазах развития получена у сорта Алла.

Таблица 2 – Урожайность зелёной массы и абсолютно сухого вещества в агроэкологическом испытании сортов гороха, т/га

Сорт	Бутонизация		Бобообразование	
	зелёная масса	абсолютно сухое вещество	зелёная масса	абсолютно сухое вещество
Зарянка (st)	3,29	0,80	3,78	1,10
Алла	2,14	0,56	1,32	0,48
Николка	5,87	1,31	4,86	1,48
Новосибирская 1	4,41	1,06	3,42	1,07
Вика Омичка 3 (контроль)	3,31	0,71	5,90	0,91
Соя Приморская 86 (контроль)	11,52	2,23	13,35	2,50
НСР 0,95	0,61		0,78	

Горох полевой превзошел вика в фазе бутонизации по урожайности зелёной и сухой массы на 1,92 т/га и 0,53 т/га в среднем, а в фазе бобообразования – по урожайности сухой массы на 0,47 т/га, но уступил по данным показателям сое.

При оценке кормовых культур помимо показателя урожайности большое значение имеет определение химического состава и кормовой ценности урожая. С этой целью был проведён химический анализ зелёной массы (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание питательных веществ в зелёной массе гороха полевого, % на абсолютно сухое вещество

Сорт	Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ	Калий	Фосфор
Бутонизация							
Зарянка (st)	3,83	9,2	17,0	5,70	64,27	2,05	0,29
Алла	3,09	8,9	19,1	5,15	63,76	1,89	0,75
Николка	3,37	8,4	20,8	5,41	62,02	2,09	0,24
Новосибирская 1	3,58	8,5	15,8	5,82	66,30	2,15	0,26
Вика Омичка 3 (контроль)	1,72	15,2	13,4	10,45	59,23	3,08	0,31
Соя Приморская 86 (контроль)	2,25	16,9	2,88	12,18	65,79	2,34	0,34
Бобообразование							
Зарянка (st)	1,23	8,3	19,6	5,15	65,72	1,89	0,41
Алла	0,47	8,6	23,1	6,4	61,43	1,98	0,21
Николка	1,11	7,6	25,1	5,58	60,61	3,41	0,61
Новосибирская 1	0,80	8,4	25,5	6,89	58,41	1,83	0,29
Вика Омичка 3 (контроль)	2,64	13,9	14,0	12,34	57,12	3,06	0,34
Соя Приморская 86 (контроль)	2,72	14,6	14,3	9,74	58,64	3,37	0,33

Из лабораторных анализов химический состав зелёной массы представлен основными качественными показателями: содержание протеина, БЭВ, жира, золы и клетчатки на абсолютно сухое вещество.

Наиболее высокое содержание сырого жира в фазах учёта отмечается у сорта Зарянка, принятого за стандарт. У сорта Николка в данных фазах по сравнению со стандартом содержание сырого жира несколько ниже (на 0,25 % в фазе бутонизации и на 0,12 % в фазе бобообразования). Наименьшее содержание сырого жира по отношению к стандарту наблюдается у сорта Алла (меньше на 0,74 %).

Самое низкое содержание сырого протеина в фазе бутонизации по сравнению со стандартом у сорта Николка (ниже на 0,8 %). В фазе бобообразования сорт Алла по данному показателю превзошел стандарт на 0,3 %, минимальное содержание сырого протеина отмечено у сорта Николка, который уступил стандарту 0,7 %.

Самое высокое содержание сырой золы отмечалось у сорта Новосибирская 1, который превосходил стандарт в фазах бутонизации и бобообразования на 0,12 и 1,74 % соответственно. Самое низкое содержание сырой золы в фазе бутонизации – у сорта Алла, а в фазе бобообразования – у сорта Зарянка, являющегося стандартом.

Содержание фракции безазотистых экстрактивных веществ у сорта Новосибирская 1 в фазе бутонизации выше по отношению к стандарту на 2,03 %, самое низкое содержание БЭВ у сорта Николка – ниже стандарта на 2,25 %. В фазе бобообразования содержание БЭВ значительно понижается по всем вариантам относительно стандарта, минимальное количество отмечается

у сорта Новосибирская 1, который уступил стандарту 7,31 %.

По содержанию сырого жира горох в фазе бутонизации превосходит вику и сою на 1,75 и 1,22 % соответственно. Однако в фазе бобообразования тенденция меняется – содержание сырого жира у сои и вики значительно превосходит горох – на 1,74 и 1,82 % соответственно. По содержанию сырого протеина вика и соя превосходят горох в среднем на 6 и 7,5 % в соответствующих фазах учёта. Количество БЭВ в фазах учёта у сои, вики и гороха примерно равное.

По содержанию K_2O сорт гороха Новосибирская 1 в фазе бутонизации превзошёл стандарт на 0,10 %, самый низкий показатель – у сорта Алла – на 0,16 % ниже стандарта. В фазе бобообразования самый высокий показатель содержания K_2O у сорта Николка – на 1,52 % выше сорта Зарянка, принятого за стандарт. Самое низкое содержание отмечено у сорта Новосибирская 1 – ниже стандарта на 0,06 %.

Самое высокое содержание P_2O_5 в фазе бутонизации у сорта Алла – выше стандарта на 0,46 %, самое низкое у сорта Николка – на 0,05 % ниже стандарта. В фазе бобообразования, напротив, самое высокое содержание P_2O_5 у сорта Николка – на 0,20 % выше относительно стандарта, у сорта Алла отмечено значительное снижение содержания P_2O_5 , – ниже стандарта на 0,20 %.

Вика и соя превосходят горох по содержанию калия в обеих фазах учёта: в фазе бутонизации на 1,03 и 0,29 % соответственно, в фазе бобообразования – на 0,78 и 1,09 % соответственно. По содержанию P_2O_5 значительных колебаний у гороха, вики и сои не наблюдалось.

Кормовое достоинство растений определяется их питательностью, переваримостью и поедаемостью животными, питательная ценность кормовых растений – их химическим составом и переваримостью. Одним из показателей высокой питательности кормов служит протеин. Чем больше белка (переваримый протеин) в кормах, тем выше продуктивность животных.

Одним из важнейших показателей качества кормов является содержание обменной энергии и кормовых единиц. Продуктивность и питательность сортов гороха полевого проведена по сбору кормовых и кормопротеиновых единиц, переваримого протеина, обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином, содержанию обменной и валовой энергии (таблица 4).

Таблица 4 – Продуктивность и питательность сортов гороха полевого в условиях Приморского края

Сорт	Сбор с 1 га		Содержание в 1 кг сухого в-ва		Обеспеченность 1 КЕ ПП	Содержание ОЭ в 1 кг сухого в-ва, МДж	ОЭ, ГДж/га	Содержание ВЭ в 1 кг сухого в-ва, МДж	ВЭ, ГДж/га
	КЕ	ПП, т	КЕ	ПП, г					
Бутонизация									
Зарянка (st)	1,23	0,06	0,98	74	75,5	11,01	8,80	18,36	14,67
Алла	1,66	0,04	0,93	71	76,3	10,69	6,00	18,32	10,28
Николка	0,68	0,09	0,89	68	76,4	10,47	13,76	18,35	24,12
Новосибирская 1	0,94	0,07	1,00	68	68,0	11,08	11,76	18,20	19,32
Вика Омичка 3 (контроль)	1,35	0,09	0,96	128	133,3	10,89	7,75	17,35	12,35
Соя Приморская 86 (контроль)	0,53	0,32	1,17	144	123,1	12,04	26,81	17,01	37,88
Бобообразование									
Зарянка (st)	0,79	0,07	0,87	65	74,7	10,37	11,46	17,88	19,76
Алла	1,59	0,03	0,77	65	84,4	9,73	4,72	17,60	8,53
Николка	0,51	0,09	0,75	58	77,3	9,61	14,26	16,88	25,05
Новосибирская 1	0,67	0,07	0,72	65	90,3	9,43	10,08	17,64	18,86
Вика Омичка 3 (контроль)	1,01	0,11	0,92	118	128,3	10,68	9,69	17,16	15,57
Соя Приморская 86 (контроль)	0,39	0,31	0,97	124	127,8	10,97	27,42	17,68	44,18

По сбору переваримого протеина с 1 га сорт Николка выделился в сторону увеличения по сравнению со стандартом на 0,03 и 0,02 т/га в фазах учёта, минимальное количество ПП у сорта Алла ниже стандарта на 0,02 и 0,04 т/га соответственно. По сбору КЕ с 1 га выделился сорт Алла, превысивший стандарт на 0,38 и 0,69 единиц в соответствующих фазах учёта, сорт Николка, напротив, содержит минимальное значение КЕ – на 0,55 и 0,28 единиц меньше, чем у сорта Зарянка, принятого за стандарт.

Содержание ПП у вики в обеих фазах учёта выше, чем у гороха на 0,02 и 0,04 т/га соответственно. Показатели содержания сои по ПП значительно превосходят показатели вики и гороха. Содержание ПП у сои в фазах учёта превосходит горох на 0,25 и 0,24 т/га соответственно.

По обеспеченности 1 КЕ перевариваемым протеином в фазе бутонизации выше стандарта – сорт Николка. Превышает стандарт на 1,1 единицы. В фазе бобообразования Николка также по обеспеченности выше стандарта на 2,6 единицы. Однако сорт Новосибирская 1 в этой фазе имеет

высшую обеспеченность – 90,3 единицы, что на 15,6 единицы выше стандарта.

Содержание КЕ у вики в обеих фазах учёта выше гороха на 0,22 и 0,12 единицы соответственно. Данный показатель у сои значительно ниже, чем у гороха (на 0,6 и 0,5 единиц в обеих фазах).

Самое высокое содержание ОЭ в 1 кг сухого вещества в фазе бутонизации у сорта Новосибирская 1 – на 0,07 МДж выше стандарта, самое низкое у Николки – на 0,54 МДж меньше, чем у стандарта. В фазе бобообразования у всех сортов гороха по сравнению со стандартом содержание ОЭ ниже.

По содержанию обменной энергии на 1 га в обеих фазах учёта выделился сорт Николка, который выше стандарта на 4,96 и 2,8 ГДж/га в соответствующих фазах. Самое низкое содержание ОЭ отмечается у сорта Алла – на 2,20 и 6,74 ГДж/га ниже, чем у стандарта.

Содержание ОЭ в обеих фазах учёта у вики ниже, чем у гороха, на 2,33 и 0,53 ГДж/га соответственно. Соя по данному показателю превос-

ходит горох на 16,73 и 17,2 ГДж/га в соответствующих фазах.

Содержание ВЭ в 1 кг сухого вещества в фазе бутонизации колеблется незначительно. Однако в фазе бобообразования содержание ВЭ у Николки ниже, чем у стандарта, на 1,00 МДж.

Самое высокое содержание валовой энергии на 1 га отмечено у сорта Николка (выше стандарта на 9,45 и 5,29 ГДж/га в соответствующих фазах). Самое низкое содержание ВЭ наблюдается у сорта Алла – ниже стандарта на 4,4 и 11,23 ГДж/га.

Содержание ОЭ и ВЭ находится в зависимости от количества зелёной массы. Отмечено, что у сорта Алла в условиях 2016 года самое низкое количество зелёной массы, у Николки, напротив, самое высокое.

Содержание ВЭ на 1 га у вики ниже, чем у гороха, на 4,75 и 2,48 ГДж/га в соответствующих фазах. Содержание ВЭ у сои значительно выше, чем у гороха, на 20,78 и 26,13 ГДж/га в фазах учёта.

Несмотря на то, что по показателям урожайности зелёной массы содержание ПП, ОЭ и ВЭ у сои значительно выше, чем у гороха, продолжительность фенологических периодов у сои более длительна по сравнению с горохом. Соответственно, и сроки уборки на зелёную массу у данных культур различны. Горох созревает ранее, чем соя, что позволяет использовать данную культуру в зелёном конвейере на более ранних сроках.

Можно сделать вывод, что в условиях муссонного климата Приморского края из изучаемых сортов гороха полевого (пелюшка) в 2016 году по урожайности зелёной массы,

сухого вещества, по содержанию БЭВ, сбору переваримого протеина, содержанию ОЭ и ВЭ выделился сорт Николка.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Приморского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 148 с.
2. Гончаров, С.В. Некоторые аспекты селекционных программ по гороху посевному / С.В. Гончаров, А.В. Титаренко, Н.А. Коробова // *Зерновое хозяйство России*. – 2015. – № 3. – С. 24-33.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: Сорта растений: официальное изд. / Гос. комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. – М., 2015. – 468 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 6-е изд., стереотип. – М.: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / РАСХН, ВНИИ кормов. – М., 1997. – 155 с.
6. Перспективная ресурсосберегающая технология производства гороха: метод. рек. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 60 с.
7. Полномочнов, А.В. Горох – проблемы и перспективы увеличения семенной и кормовой продуктивности в Иркутской области / А.В. Полномочнов, Ю.С. Бажанов // *Вестник КрасГАУ*. – 2006. – № 10. – С. 121-124.
8. Чайка, А.К. Кормопроизводство Дальнего Востока и научно-практические основы его развития / А.К. Чайка, А.Н. Емельянов // *Земледелие*. – 2009. – № 6. – С. 6-8.

Сведения об авторах:

Наумова Татьяна Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры землеустройства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Пшеничная Надежда Николаевна, старший преподаватель кафедры землеустройства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 634.1:631.53.01

ИЗУЧЕНИЕ ПОДВОЕВ ДЛЯ НОВЫХ СОРТОВ СЛИВЫ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРЬЯ

Живчикова Р.И., Яковлева В.В.

Усовершенствование технологии производства посадочного материала для новых сортов сливы интенсивного типа является актуальной задачей. Создание конкурентноспособных интенсивных садов на слаборослых подвоях позволяет увеличить производство продукции плодоводства на 35-40 %. В Приморье для сливы используются семенные подвои. В интенсивном производстве всё больше используются слаборослые клоновые подвои. В статье приводятся результаты изучения клоновых подвоев для новых сортов сливы за 2014-2017 гг. В опытах по размножению клоновых подвоев методом зелёного черенкования использовали ростовые вещества гетероауксин и циркон. Определена перспективность использования гетероауксина в концентрации 0,02 %, который повышает процент укоренённых черенков на 23-35 %. Выход саженцев у всех сортоподвойных комбинаций на клоновых подвоях был на уровне или незначительно (от 2 до 5 %) выше, чем на стандартном подвое. По результатам первых двух лет изучения клоновых подвоев в питомнике, лучшие саженцы сорта Приморочка получены на подвое Дочь Гайаваты, сорта Шаровая – на подвоях Дочь Гайаваты и ВВА 1. Для сорта Надежда Приморья с небольшой разницей подходят все клоновые подвои.

Ключевые слова: Приморская ПЯОС, сорт, клоновый подвой, гетероауксин, циркон, сортоподвойная комбинация, питомник, посадочный материал.

Improving the production technology of planting material for new varieties of intensive type of plum is an urgent task. Creation of competitive intensive orchards on slightly grown rootstocks allows to increase production of fruit-growing production by 35-40 %. In Primorye for plum are used seed rootstocks. Intensive production is increasingly used clonal rootstocks slaboroslyh. The article presents the results of the study of clonal rootstocks for new plum varieties for 2014-2017. In experiments on the reproduction of clonal rootstocks by green cuttings, heteroauxin and zircon. The prospects for the use of heteroauxin at a concentration of 0,02 %, which increases the percentage of rooted cuttings by 23-35 %, are determined. The yield of seedlings in all varieties of rootstock combinations on clonal rootstocks was at or slightly (from 2 to 5 %) higher than in the standard rootstock. According to the results of the first two years of study of clonal rootstocks in the nursery, seedlings of the best varieties Primorochka obtained on the rootstock Daughter Hiawatha, Ball varieties – rootstocks Daughter Hiawatha and BBA 1. For varieties Hope Primorye, with the slight difference, fit all clonal rootstocks.

Key words: seaside pic, variety, clonal rootstock, iaa, zircon, shortopedia combination, nursery, planting material.

В соответствии с целями и задачами, определёнными Государственной программой развития сельского хозяйства, площади ежегодной закладки садов в России увеличатся до 11 тысяч га, не менее 70 % от общей площади должны занимать интенсивные сады. Одним из эффективных путей увеличения производства плодов является создание конкурентноспособных интенсивных садов на слаборослых подвоях [4].

В увеличении производства плодов и ягод большая роль отводится питомникам, которые обеспечивают садоводство посадочным материалом определённого сорта, подвоями, отвечающими современным требованиям. Основой получения посадочного материала плодовых культур является вегетативное размножение, позволяющее сохранить без изменения ценные признаки сортов и иметь однородные посадки. В Приморском крае до настоящего

времени размножение плодовых пород достигается традиционным способом – путём прививки нужного сорта на семенной подвой. Подвоям уделяется большое внимание, так как от них зависят урожайность и качество плодов, сроки вступления деревьев в плодоношение, высота растения. Для того, чтобы сорт проявил себя, необходим однородный подвой. В интенсивном производстве используют клоновые подвои, селекция которых активно ведётся [3].

Практика мирового плодоводства показала, что наиболее эффективным типом промышленного сада является интенсивный сад на слаборослых клоновых подвоях. Такие сады быстро наращивают плодоношение, в 1,5-2 раза повышают продуктивность насаждений и производительность труда. Размножение клоновых подвоев проводят различными способами, в том числе зелёным черенкованием [5, 8].

В Приморском крае широко используются семенные подвои. Клоновые подвои хотя и допущены к использованию, ещё не нашли широкого применения. Не изучены их устойчивость в местном климате, технология размножения, совместимость с местным сортиментом. Необходимость в таких подвоях в крае существует. С 2012 г. задачей станции является привлечение и изучение клоновых подвоев, отработка технологии размножения в местных условиях, изучение их совместимости с районированными сортами.

В местных условиях традиционно в качестве подвоя для сливы используются семенные подвои: сеянцы сливы уссурийской, сеянцы от свободного опыления сортов сливы, сеянцы вишни войлочной [7].

В последние годы в дальневосточном регионе районированы сорта, относящиеся к интенсивному типу (Антонина, Надежда Приморья, Шаровая), которые требуют для размножения подбора соответствующих подвоев [9].

Изучение клоновых подвоев для косточковых культур в условиях Приморского края – один из этапов научно-исследовательской работы по усовершенствованию технологии производства высококачественного посадочного материала новых сортов плодово-ягодных культур, отвечающего требованиям интенсивного садоводства.

Цель работы – провести поисковые опыты по зелёному черенкованию клоновых подвоев для косточковых культур, изучить клоновые подвои для новых сортов сливы в питомнике.

Новизна заключается в изучении клоновых подвоев косточковых культур в условиях Приморского края, позволяющих усовершенствовать производство посадочного материала.

Исследования проводили в 2014-2017 гг. в производственном питомнике ФГБНУ Приморская ПЯОС. Агротехнический уход за насаждениями осуществлялся по общепринятой системе. Приморская плодово-ягодная опытная станция находится в пригороде Владивостока, в южной прибрежной зоне. Климат умеренный муссонный. Зимний период отличается морозной, сухой и ясной погодой, чему способствует перемещение сухого холодного воздуха северными и северо-западными ветрами. Весна затяжная и поздняя, прохладная. Начало лета прохладное, с дождями, вторая половина лета тёплая, с тайфунами и ливнями. Осень тёплая, сухая, солнечная. Первые заморозки наступают в начале октября. Среднегодовая температура воздуха 4,9 °С. Самый тёплый месяц – август (20,8 °С), самый холодный – январь (-11,3 °С). Абсолютный максимум – 33,6 °С, минимум – 31,4 °С. Среднегодовой уровень осадков составляет 818 мм, основная масса которых приходится на вегетационный период.

Для обеспечения проведения опытов проводилось выращивание саженцев и размножение семенных и клоновых подвоев.

Объекты исследований – новые сорта сливы селекции станции (Надежда Приморья, Шаровая, Приморочка) и клоновые подвои (ВВА 1, СВГ 11-19, Дочь Гайаваты). В качестве контрольного подвоя использовали сеянцы сливы уссурийской.

Клоновый полукарликовый подвой ВВА 1 – гибрид вишни войлочной и алычи селекции Крымской ОСС. Районирован по всем зонам выращивания с 1991 г. Зимостойкость высокая, устойчивость к болезням средняя. Хорошо размножается зелёными и одревесневшими черенками. Отводками размножается плохо. Совместимость с сортами высокая. Однолетки хорошо развиты, с мочковатой корневой системой. Деревья малогабаритные, поросли не образуют. Рекомендуются в качестве подвоя для сливы, алычи, абрикоса, персика [2, 3].

СВГ 11-19 – среднерослый вегетативно размножаемый подвой сливы, созданный в Научно-исследовательском институте садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко путём скрещивания вишни песчаной и сливы уссурийской. Районирован по всем зонам РФ с 1986 г. Маточные кусты средней силы роста. Хорошо размножается зелёными черенками. Корни обладают высокой зимостойкостью, переносят без повреждения снижение температуры почвы до -18 °С. Хорошо совместим со всеми сортами сливы, выращиваемыми в Сибири и на Дальнем Востоке. Не образует поросли. Отрицательное качество – поражение в условиях Приморья наиболее вредоносными грибными болезнями, кора штамба и скелетных ветвей вследствие повреждения морозами подвержена обильному камедетечению.

Сорт сливы Дочь Гайаваты – сливо-вишнёвый гибрид селекции ФГБНУ «ДВНИИСХ», находится в Государственном сортоиспытании. Характеризуется высокой зимостойкостью, хорошо размножается зелёными черенками, среднерослый, не образует поросли и может быть испытан в качестве подвоя для новых сортов сливы. Относительно устойчив к монилиозу, краснухе, класпероспориозу. В условиях Приморья характеризуется высокой зимо- и морозостойкостью корней, коры и древесины деревьев.

Новые сорта сливы Приморской плодово-ягодной опытной станции Шаровая, Надежда Приморья, Приморочка производные американских, уссурийских и китайских слив обладают частичной самоплодностью, адаптированы к местным климатическим условиям, дают ежегодные высокие урожаи.

Сорт Надежда Приморья – сеянец от свободного опыления Чернослива маньчжурского. В Госреестре с 2011 года. Очень раннего срока созревания – 10-15 августа. Зимостойкость высокая. Универсального назначения, самоплодный. Крона компактная, полукарликового типа, высота дерева 2,5-3,5 м. Урожайность ежегодная, в среднем 20-25 кг с дерева. Относительно устойчив к болезням.

Сорт Шаровая – сеянец от свободного опыления сорта Красный шар. Районирован с 2011 г. Зимостойкость высокая, скороплодный, самоплодный. Столового назначения. Урожайность высокая, 25-35 кг с дерева. Дерево низкорослое, компактное, высота 2,5-3 м. Крона шаровидная. Достоинства сорта – крупные плоды хороших вкусовых качеств с ананасовым ароматом, устойчив к краснухе и дырчатой пятнистости [9].

Приморочка (Алма 4) – перспективный сорт селекции ФГБНУ Приморская ПЯОС. Передан на испытание в «Госсорткомиссию» в 2017 году. Сеянец от скрещивания сортов сливы уссурийской с алычой Писсарда. Среднезимостойкий, скороплодный, раннеспелый, самоплодный. Дерево низкорослое, компактное. Плоды обладают высокой Р-витаминной активностью, некрупные – 20-25 г, с тёмно-красной мякотью, хорошего вкуса. Отличительная морфологическая особенность сорта – пурпуровая окраска листьев в течение всего вегетационного периода.

В опыте по влиянию стимуляторов роста на укоренение зелёных черенков клоновых подвоев косточковых культур СВГ 11-19, Дочь Гайаваты, ВВА 1 были взяты полуодревесневшие приросты, которые нарезали на двухпочковые черенки. Черенки замачивали в растворах циркона и гетероауксина согласно указанным на препаратах рекомендациям. Циркон в концентрации 0,5 мл/л, гетероауксин – 0,2 г/л. В контрольном варианте черенки замачивали в чистой воде. Время экспозиции по всем вариантам составляло 15 часов. Черенки, по 100 штук на делянке, высаживали по схеме 5x15 см с заглублением на 2-3 см. В течение всего периода черенкования поддерживалась температура 28-32 °С и оптимальная влажность воздуха и почвы.

В зиму укоренённые подвои сохраняли в прикопе, без укрытия. Посадку укоренённых черенков клоновых подвоев СВГ 11-19, Дочь Гайаваты, ВВА 1 и однолетних сеянцев сливы (контроль) в опыте по испытанию в питомнике проводили весной следующего года, в первой декаде мая, с расстоянием между растениями в ряду 20-25 см, междурядья – 70 см.

При испытании подвоев в питомнике в первый год проводились учёты приживаемости растений, их развития в течение вегетации (высота, диаметр штамба), степень устойчивости

к болезням и вредителям, процент подвоев, подошедших кокулировке [6].

Окулировку в питомнике проводили глазком в приклад районированными сортами сливы Надежда Приморья, Шаровая и перспективным сортом Приморочка (Алма 4), в первой-второй декадах августа.

В опытах изучали сортоподвойные комбинации сортов Надежда Приморья, Шаровая, Приморочка, окулированные на клоновые подвои ВВА 1, СВГ 11-19, Дочь Гайаваты. В контрольных вариантах эти же сорта окулировали на сеянцы сливы уссурийской.

Начало черенкования приходилось на середину первой декады июля. Образование каллюса отмечено через 10-15 дней в варианте с применением гетероауксина. В контрольном варианте (вода) и в варианте с обработкой цирконом образование ростовой ткани произошло позднее, через 19 дней от начала черенкования. Рост корней начался раньше (20 июля) у сорта Дочь Гайаваты, у подвоев СВГ 11-19 и ВВА 1 – на три дня позднее. Процент укореняемости лучшим был у вишне-войлочко-алычового гибрида ВВА 1, как в контроле, так и с применением гетероауксина (таблица 1).

Таблица 1 – Выход подвоя из зелёных черенков. Среднее за 2014-2016 гг.

Варианты опыта	Укоренённость, %	Средняя высота, см	Средний диаметр ствола, мм	Средняя длина корней, см
СВГ 11-19, контроль (вода)	30	15,6	5,21	19,5
СВГ 11-19, гетероауксин	53	23,4	5,43	22,0
СВГ 11-19, циркон	39	19,8	5,23	21,3
НСР ₀₅	11,5	5,2		
Дочь Гайаваты, контроль (вода)	33,0	13,3	4,98	18,8
Дочь Гайаваты, гетероауксин	62	20,3	5,48	21,5
Дочь Гайаваты, циркон	38	19,5	5,21	20,6
НСР ₀₅	10,3	4,5		
ВВА 1, контроль (вода)	48	26,0	4,99	22,9
ВВА 1, гетероауксин	83	30,2	4,93	25,4
ВВА 1, циркон	53	29,5	4,95	26,2
НСР ₀₅	9,7	3,8		

В контрольном варианте у ВВА 1 укоренилось 48 % черенков, тогда как у сливо-вишнёвых гибридов СВГ 11-19 и Дочь Гайаваты – только 30 и 33 % соответственно. Однако корневая мочка была менее мощной, чем у других подвоев (рисунок 1). Подвой Дочь Гайаваты также проявил

достаточно высокую степень укоренения на фоне применения замачивания в растворе гетероауксина – 62 %. Укоренённые черенки этого подвоя имели густую корневую мочку. Кроме того, у них отмечена способность образования корней не только по линии среза, но и в нижней части длины черенка. Это важная особенность, так как растения на таком подвое лучше закрепляются в почве. Замечено, что деревья на клоновых подвоях в условиях муссонного климата Приморья наклоняются и выворачиваются с корнем под влиянием сильных ветров и переувлажнения почвы во время тайфунов.

Обработка черенков цирконом увеличила выход укоренённых черенков по сравнению с контролем на 5-9 %, что находится в пределах ошибки опыта. Согласно этому результату, применение циркона в концентрации 0,5 г/л для укоренения клоновых подвоев СВГ 11-19, Дочь Гайаваты, ВВА 1 неоправданно.



Рисунок 3 – Укоренённые черенки подвоя Дочь Гайаваты

Диаметр стволика в большой степени зависит от исходной толщины черенков и изменился в процессе черенкования незначительно. Растения, полученные из зелёных черенков, по своим параметрам не пригодны для зимней прививки [1], им требуется доращивание (рисунки 1, 2, 3).

В год посадки укоренённые черенки клоновых подвоев СВГ 11-19, Дочь Гайаваты, ВВА 1 и сеянцы сливы уссурийской (контроль), высаженные в питомник для доращивания, успешно росли и развивались. Приживаемость клоновых подвоев в условиях поля была в целом ниже, чем сеянцев сливы уссурийской, на 2,0-5,2 %. Это связано с тем, что у сеянцев корневая система изначально более сильная. Наиболее интенсивным ростом и развитием отличались подвои СВГ 11-19 и Дочь Гайаваты (таблица 2).



Рисунок 1 – Укоренённые черенки подвоя ВВА 1

Таблица 2 – Рост и развитие подвоев сливы в питомнике в год посадки (2016)

Название подвоя	Приживаемость растений, %	Диаметр штамба, см	Высота растений, см	% растений, подошедших к окулировке
Сеянцы сливы уссурийской, контроль	90,5	0,9	102	92
СВГ 11-19	85,3	0,95	120	95
Дочь Гайаваты	87,2	1,0	125	95
ВВА 1	88,5	0,8	102	88



Рисунок 2 – Укоренённые черенки подвоя СВГ11-19

В результате, 88-95 % растений по своим параметрам уже в первой декаде августа были готовы к проведению окулировки. Окулировка проведена 4-9 августа. Осенний учёт показал высокую приживаемость глазков по всем испытуемым сортам – 85-90 %. Весной, после зимы 2016-2017 гг., отмечена высокая сохранность

Замачивание зелёных черенков в растворе гетероауксина значительно (на 23-35 %) повысило выход растений у всех подвоев. Высота растений у подвоя ВВА 1 была самой большой.

окулировки у всех испытуемых клоновых подвоев и контроля. Процент перезимовки изменялся по подвоям незначительно, от 97,5-98,5 % на сеянцах сливы (контроль) до 98,5-99,2 % на клоновых подвоях Дочь Гайаваты, СВГ 11-19, ВВА 1.

Выход саженцев у всех сортоподвойных комбинаций на клоновых подвоях был на уровне или выше на 2-5 %, чем на стандартном подвое (таблица 3). Самый большой выход саженцев получен по сорту Надежда Приморья на подвое СВГ 11-19 (90,2 %) и по сортам Приморочка х

Дочь Гайаваты, Надежда Приморья х Дочь Гайаваты, Надежда Приморья х ВВА 1 (88,7-89,5 %). Однако выход нестандартных саженцев у сортов, привитых на сеянцы сливы уссурийской (контроль), был выше на 2-4 %. Наиболее качественные саженцы сорта Приморочка по совокупности параметров получены на клоновом подвое Дочь Гайаваты (рисунок 4), сорта Шаровая – на клоновых подвоях Дочь Гайаваты и ВВА 1. Для сорта Надежда Приморья с небольшой разницей подходят все три клоновых подвоя (таблица 3).

Таблица 3 – Выход саженцев сливы на клоновых подвоях, 2017 г.

Сортоподвойная комбинация	Высота саженца, см	Диаметр штамба, см	Выход саженцев, %	
			всего	нестандартных
Приморочка х сеянцы сливы уссурийской (контроль)	122,5	1,0	85,5	14,5
Приморочка х СВГ 11-19	129,5	1,2	88,7	11,3
Приморочка х Дочь Гайаваты	128,6	1,3	89,5	10,5
Приморочка х ВВА 1	104,0	0,95	87,7	12,3
Шаровая х сеянцы сливы уссурийской (контроль)	126,7	1,2	80,5	19,5
Шаровая х СВГ 11-19	127,0	0,95	82,4	18,6
Шаровая х Дочь Гайаваты	140,2	1,3	83,9	16,1
Шаровая х ВВА 1	110,0	0,85	85,7	15,3
Надежда Приморья х сеянцы сливы уссурийской (контроль)	113,3	1,1	85,7	12,3
Надежда Приморья х СВГ 11-19	116,4	1,2	90,2	9,8
Надежда Приморья х Дочь Гайаваты	116,0	0,95	88,3	11,7
Надежда Приморья х ВВА 1	118,7	0,85	88,9	11,1



Рисунок 4 – Однолетний саженец сорта Приморочка на подвое Дочь Гайаваты

Изучение в питомнике на второй и третий годы совместимости подвоя и привоя, динамики роста и развития саженцев позволит выделить перспективные комбинации для новых сортов сливы.

Заключение. Предварительные опыты по зелёному черенкованию клоновых подвоев СВГ11-19, Дочь Гайаваты и ВВА 1 показали, что применение гетероауксина повышает выход посадочного материала на 23-35 %. При этом подвой ВВА-1 показал лучшую укореняемость (83 %) по сравнению с сортами СВГ 11-19 и Дочь Гайаваты.

Применение циркона в концентрации 5мл/л неперспективно, поскольку выход укоренённых черенков по сравнению с контролем увеличивается незначительно, на 5-9 %.

Укоренённые черенки всех клоновых подвоев по совокупности параметров не готовы для проведения прививки, на следующий год требуется доращивание.

Зимостойкость для всех подвоев не является лимитирующим фактором, перезимовка в опытах была высокой (97,5-98,5 %). Окулированные на подвои глазки сортов также хорошо перезимовывали (на 97,5-98,5 %).

В год посадки в питомник клоновые подвои на 88-95 % готовы к окулировке, сроки которой наступают в условиях южной прибрежной зоны Приморского края в первой-второй декадах августа.

По результатам первых двух лет изучения клоновых подвоев в питомнике, лучшие саженцы сорта Приморочка получены на подвое Дочь Гайаваты, сорта Шаровая – на подвоях Дочь Гайаваты и ВВА 1. Для сорта Надежда Приморья с небольшой разницей подходят все изученные клоновые подвои.

Изучение динамики роста и развития, совместимости сорта и подвоя в дальнейшем позволит выделить перспективные комбинации для новых сортов сливы.

Список литературы

1. ГОСТ Р 53135-2008 Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия. – М.: Стандартинформ.
2. Ерёмин, Г.В. Зимостойкие подвои / Г.В. Ерёмин // Сады России. – 2013. – № 11. – С. 14-17.
3. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / В.Г. Ерёмин [и др.] // Ростов на Дону, 2000. – 256 с.
4. Поликарпова, Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелёными черенками / Ф.Я. Поликарпова. – М.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – С. 34-47.
6. Система ведения агропромышленного производства Приморского края. – Новосибирск, 2001. – С.216-266.
7. Стратегия развития садоводства и питомниководства РФ до 2020 г. / И.М. Куликов [и др.] // Садоводство и виноградарство. – 2011. – № 1. – С. 10-13.
8. Упадышева, Г.Ю. Повышение эффективности размножения клоновых подвоев косточковых культур с применением технологии зелёного черенкования / Г.Ю. Упадышева, Н.В. Ястребкова // Садоводство и виноградарство. – 2011, № 1. – С. 32–35.
9. Яковлева, В.В. Дальневосточные сливы / В.В. Яковлева, Л.Г. Сеткова // Теоретический и научно-практический электронный журнал «Современное садоводство». – Орел: ВНИИСПК. – 2014. – № 1. – С. 12-14.

Сведения об авторах:

Живчикова Раиса Ивановна – старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук, Приморская плодово-ягодная опытная станция, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Приморский край, Владивостокский ГО, п. Трудовое, тел.: 8 924 25 53 793, 8 (4232) 46-10-73, e-mail: zhivchikova49@mail.ru;

Яковлева Валентина Викторовна – научный сотрудник, Приморская плодово-ягодная опытная станция, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Приморский край, Владивостокский ГО, п. Трудовое, тел.: 8 924 52 53 771, 8 (4232) 46-10-73, e-mail: ruя_59@mail.ru.

УДК 633.263:631.5(571.63)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАЙГРАСА ОДНОЛЕТНЕГО (*LOLIUM MULTIFLORUM*) ПРИ МНОГОУКОСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ПРИМОРЬЕ

Теличко О.Н.

В статье приведены результаты исследований райграса однолетнего при многоукосном использовании. Райграс однолетний – ценная кормовая культура. Исследованиями установлено, что наиболее выгодным экономически является вариант, где первый укос проводили на зелёную массу, а второй на семена.

Ключевые слова: райграс однолетний, семена, зелёная масса, экономическая эффективность, укос.

This article shows results of annual ryegrass research in multicut use. Annual Ryegrass is a valuable fodder crop. It was defined that the most economical option is the variant where the first cut was carried out for the green mass and the second for seeds.

Key words: annual ryegrass, seeds, green mass, economic efficiency, cut.

В системе полевого кормопроизводства Приморского края важная роль отводится посевам однолетних трав как элементу зелёного конвейера и источнику сырья для заготовки сена, сенажа и силоса. Одной из новых и перспективных кормовых культур в Приморье является райграс однолетний [5].

По динамике прохождения очередных фаз вегетации райграс однолетний не имеет себе равных среди других злаковых растений. Если по темпам роста и развития, а также по сроку хозяйственного использования данная культура относится к типичным однолетним злакам, то по характеру побегообразования, энергии прорастания и особенностям развития корневой системы её можно отнести к растениям луговой формации. Райграс обладает большой кустистостью. На сплошных посевах она составляет в среднем от 3 до 6 побегов, но при благоприятных условиях произрастания одно растение может развивать свыше 200. Процесс побегообразования у райграса однолетнего продолжается в течение всей вегетации растения. Интенсивное и непрерывное побегообразование райграса однолетнего обеспечивает получение нескольких укосов за вегетационный период [6].

Райграс однолетний часто возделывается в смеси с однолетними бобовыми культурами на зелёную массу и для заготовки зимних кормов. Он может использоваться также в качестве покровного растения при закладке культурных пастбищ, так как не снижает продуктивности подсеянных многолетних трав [7, 8]. Зелёная масса и другие корма из этой культуры охотно поедаются всеми животными. В сухой массе райграса однолетнего содержится 17,4 % протеина, 23,2 % клетчатки, 13,3 % сахаров. Большое внимание заслуживает райграс как ремонтное растение для посева на изреженных участках многолетних трав. Также эта культура может использоваться при озеленении газонов и спортивных площадок для быстрого формирования дерновой массы [4, 2].

Цель опыта – установить возможность получения нескольких укосов райграса однолетнего и определить экономическую эффективность при его многоукосном использовании.

Исследования проводились в ФГБНУ «Приморский НИИСХ» в севообороте отдела кормопроизводства с 2008 по 2010 гг.

Погодные условия в годы исследований имели особенности и характеризовались чередованием засушливых и переувлажнённых периодов. Показатели среднесуточных температур и суммы активных температур воздуха с апреля по сентябрь свидетельствуют о повышенной теплообеспеченности вегетационных периодов

лет исследований по сравнению со среднемноголетними значениями. За годы исследований сумма активных температур свыше 10°C составила 2671,8-2983,4°C.

Наиболее тёплым являлся 2010 год, сумма активных температур периода вегетации превышала среднемноголетнюю норму на 22,7 %. В целом в 2008-2012 гг. среднемесячные показатели превышали среднемноголетнее значение на 0,1-4,1°C.

В противоположность теплообеспеченности общее количество осадков и характер их распределения в течение вегетационного периода в большей мере обуславливали различия по годам исследований. Годовая сумма осадков за 2008-2010 гг. составляла 509,1-695,9 мм. Количество осадков, выпавших в мае и августе 2009 г., июне и августе 2008 и 2010 гг., характеризует их засушливыми, в среднем на 19-71 % ниже нормы за аналогичный период, что отрицательно сказалось на урожайности большинства культур, в том числе и райграса однолетнего.

Почва опытного участка – лугово-бурая отбеленная, тяжёлого механического состава. За годы исследований мощность пахотного горизонта составляла 22-25 см, содержание гумуса изменялось от 5,24 до 5,61 %, рН солевой вытяжки – от 50 до 56, содержание подвижного фосфора – от 100 до 113, обменного калия – от 70 до 86 мг, азота – от 75,0 до 90,0 мг на кг почвы.

Схема опыта:

1. Райграс на семена (контроль);
2. Райграс: 1-й укос на зелёную массу в фазе вымётывания; 2-й укос – на семена;
3. Райграс: 1-й укос – на семена; 2-й укос на зелёную массу перед наступлением устойчивых заморозков;
4. Райграс: 1-й и 2-й укосы – на семена.

Норма высева райграса – 30 кг/га. Площадь делянки – 25,0 м². Ширина защитных полос – 1,5 м. Общая площадь под посевом 400 м², в том числе учётная – 48 м². Повторность четырёхкратная.

Закладка опытов проведена согласно «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова [1]. Наблюдения и учёты проводились по «Методике полевых опытов с кормовыми культурами» [3].

Результаты исследований. В среднем за 2008-2010 гг. период вегетации при уборке на семена составил: 1-й укос – 87, 2-й – 44-49 суток. На зелёную массу при 1-м укосе убирали в фазу начала цветения, при 2-м – перед заморозками. При этом период вегетации составил 68 и 47 суток соответственно (таблица 1).

Следует отметить, что в 2010 году период вегетации был более сокращённым и составлял при первом укосе на семена 67 суток, на зелёную массу – 58 суток. Это объясняется недостаточным количеством выпавших осадков.

Так, в июне общее количество осадков за месяц было на 60,4 мм меньше среднего-летнего значения, вследствие чего высота растений была ниже, чем в предыдущие годы. По этой же причине не было получено второго укоса.

Неспособность райграса однолетнего переносить продолжительные засухи можно объяснить особенностями развития его корневой

системы. До 70-90 см глубины почвы достигают лишь единичные корни. Основная масса корней расположена в пахотном горизонте. При таком размещении корней растения добывают влагу преимущественно из верхних слоёв почвы. Будучи малоустойчивым к засухе райграс однолетний очень хорошо отзывается на увлажнение и хорошо переносит избыточную влажность почвы.

Таблица 1 – Продолжительность фенологических периодов райграса однолетнего в зависимости от укосов (среднее за 2008-2010 гг.), сутки

Вариант	Укос	Посев – всходы	Всходы – кущение	Кущение – выход в трубку	Выход в трубку – вымётывание	Вымётывание – начало цветения	Начало цветения – восковая спелость	Уборочная спелость
1. Райграс на семена (контроль)		18	19	6	9	16	19	87
2. Райграс на: зелёную массу семена	1	18	19	6	9	16	-	68
	2	7	6	5	7	4	15	44
3. Райграс на: семена зелёную массу (перед заморозками)	1	18	19	6	9	16	19	87
	2	6	10	5	4	4	18	47
4. Райграс на: семена семена	1	18	19	6	9	16	19	87
	2	7	10	6	3	6	17	49

В 2009 году чрезмерное выпадение осадков в 1 и 2 декадах июля увеличило продолжительность периода начала цветения – восковая спелость. Наши наблюдения показали, что для райграса однолетнего наиболее продолжительными являются периоды: посев – всходы, всходы – кущение, вымётывание – начало цветения, начало цветения – восковая спелость.

Учёт накопления зелёной и сухой массы проводился в фазу начала цветения райграса однолетнего.

Вследствие непрерывного побегообразования семенные травостой райграса однолетнего созревают неодновременно, и поэтому только на основе визуальной оценки изменения окраски соцветий точно определить сроки проведения уборки невозможно. Готовность травостоя к уборке необходимо определять по влажности семян.

Семена райграса легко осыпаются, и при неравномерном созревании весьма трудно установить оптимальные сроки уборки. Уборку на семена нужно провести своевременно и быстро. Малейшее запоздание ведёт к большим потерям урожая семян от осыпания. Поэтому учёт урожайности семян проводили в фазу середины восковой спелости семян.

Результаты исследований, представленные в таблице 2, показывают, что урожайность семян райграса однолетнего, полученная при первом укосе, по вариантам не имеет различий. При втором укосе наибольшая урожайность семян обеспечивается при проведении первого укоса на зелёную массу (0,9 т/га), а не на семена (0,3 т/га). Но при этом в сумме за два укоса получено 1,5 т/га семян.

Максимальная урожайность зелёной массы в среднем за три года отмечалась при первом укосе – 14,1 т/га. При втором укосе урожайность зелёной массы составила 2,3 т/га (первый укос – на семена).

За годы исследований нами установлено, что кормовая и семенная продуктивность райграса однолетнего во многом зависела от влагообеспеченности вегетационных периодов. Наблюдается сильная корреляционная зависимость между урожайностью: семян и выпавшими осадками $r=0,75-0,98$; зелёной массы и осадками $r=0,84$.

Высота растений зависела от цели укоса. В первом укосе высота варьировала от 87 до 91 см. Высота растений во втором укосе была ниже на 9-23 см, чем в первом. Самая низкая высота отмечалась во втором укосе после уборки первого урожая на семена.

Таблица 2 – Урожайность зелёной массы и семян райграса однолетнего в зависимости от укосов (среднее за 2008-2010 гг.)

Вариант	Укос	Урожайность, т/га		Абсолютно сухое вещество, т/га	Солома, т/га	Высота растений, см
		семена	зелёная масса			
1. Райграс на семена (контроль)	-	1,2	-	-	1,7	87
2. Райграс на: зелёную массу семена	1	-	14,1	3,4	-	91
	2	0,9	-	-	1,6	82
3. Райграс на: семена зелёную массу (перед заморозками)	1	1,2	-	-	1,8	88
	2	-	2,3	0,6	-	69
4. Райграс на: семена семена	1	1,2	-	-	1,9	88
	2	0,3	-	-	0,9	68
НСР 05	1	0,05	-	-	0,14	-
	2	0,03	-	-	0,08	-

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания райграса однолетнего при многоукосном использовании (среднее за 2008-2010 гг.)

Показатель	Способ уборки			
	на семена (контроль)	зелёная масса	семена	семена
		семена	зелёная масса	семена
Урожайность, т/га	1,2	14,1	1,2	1,2
		0,9	2,3	0,3
Затраты труда, чел./час:				
на 1 га	7,20	8,45	9,06	8,99
на 1 т	6,0	0,56	2,59	5,99
Издержки производства на технологические операции, руб.:				
на 1 га	6656,5	8003,4	5737,2	8306,6
на 1 т	5547,1	533,6	1639,2	5537,7
Стоимость валовой продукции, руб./га	18200	28169	20107	22000
Прибыль, руб./га	11543,5	20165,6	14369,8	13693,4
Уровень рентабельности, %	173,4	252,0	250,5	164,8

Существенных различий по урожайности зелёной массы, семян и высоте растений в 2008-2009 гг. не было. В 2010 г. урожайность семян была ниже в 3 раза, а зелёной массы – в 4-5,5 раз

по сравнению с двумя предыдущими годами. На это повлиял недостаток влаги в июне. Количество осадков было меньше на 60,4 мм по сравнению со среднемноголетним значением, по этой же причине в 2010 г. не было получено второго укоса.

Расчёт экономической эффективности производства райграса однолетнего при многоукосном использовании приведён в таблице 3.

Наибольший чистый доход получен в варианте, где первый укос проведён на зелёную массу, а второй – на семена. Прибыль в этом варианте превосходит контроль в 1,8 раза. Себестоимость 1 т продукции райграса однолетнего ниже на 5013,5 рублей по сравнению с контролем. При этом уровень рентабельности превышает контроль на 78,6 %. Наиболее эффективно использовать многоукосный режим возделывания райграса однолетнего.

В результате исследований можно сделать вывод, что в условиях муссонного климата Приморского края возможно двухукосное использование райграса однолетнего, то есть получение дополнительной продукции в виде зелёной массы и семян. Среди изучаемых наиболее выгодным является вариант, где первый укос проводили на зелёную массу, а второй на семена.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Стерео-

тип. изд., перепеч. с 5-го изд., доп. и перераб. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

2. Ермолина, В.И. Райграсс однолетний – интенсивная культура для кормопроизводства / В.И. Ермолина, Р.А. Беляева, Н.В. Регорчук // Эколого-популяционный анализ кормовых растений естественной флоры, интродукция и использование: матер. 8 междунар. симп. по новым кормовым растениям. – Сыктывкар, 1999. – С. 70-71.

3. Коломейченко, В.В. Растениеводство: учебное пособие. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – 600 с.

4. Методика полевых опытов с кормовыми культурами / ред. коллегия: А.С. Митрофанов, Ю.К. Новосёлов, Г.Д. Харьков; ВНИИ кормов. – М., 1971. – 160 с.

5. Михайличенко, Е.К. Полевая всхожесть и густота стояния растений райграсса однолет-

него в зависимости от глубины заделки семян / Е.К. Михайличенко // IV Междунар. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования»: труды. – М., 2001. – Т. 2. – С. 217-219.

6. Теличко, О.Н. Влияние райграсса однолетнего на развитие и кормовую продуктивность овсяницы луговой // Аграрная наука – сельскому хозяйству: XII Междунар. науч.-практ. конф.: сб. статей / Алтай. ГАУ. – Барнаул, 2017. – Кн. 2. – С. 298-300.

7. Теличко, О.Н. Значение райграсса однолетнего при создании многолетнего травостоя / О.Н. Теличко, А.Н. Емельянов // Кормопроизводство. – 2015. – № 3. – С. 26-29.

8. Теличко, О.Н. Перспективы использования райграсса однолетнего в крае // Кормопроизводство. – 2012. – № 12. – С. 37-39.

Сведения об авторе:

Теличко Ольга Николаевна, канд. с.-х. наук, научный сотрудник отдела кормопроизводства, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 638.12 (571.63)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Столбова Т.В.

В настоящее время продолжается загрязнение окружающей среды химическими загрязнителями, продуктами жизнедеятельности человека. Поэтому в результате миграционных процессов перехода контаминантов по пищевым цепям происходит их накопление в продуктах растениеводства, животноводства. В статье представлена проблема накопления тяжёлых металлов в теле пчёл и продуктах пчеловодства. Дан краткий обзор некоторых методов определения содержания загрязнителей в окружающей среде и продуктах пчеловодства. Также рассмотрен вопрос об использовании медоносных пчёл как индикаторов загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, пчёлы, свинец, ртуть, мёд, прополис, пыльца, продукты пчеловодства.

Currently, the ongoing environmental contamination by chemical pollutants, by products of human activity. Therefore, as a result of migration processes of transfer of contaminants on food chains occurs their accumulation in crops, livestock. The article presents the problem of accumulation of heavy metals in the body of bees and bee products. A brief review of some methods for determination of pollutants in the environment and bee products. Also considered the issue of using honey bees as indicators of environmental pollution.

Key words: heavy metals, bees, lead, mercury, honey, propolis, pollen, bee products.

Природные источники вносят основной вклад в загрязнение окружающей среды ртутью, цинком, свинцом, кадмием, медью, но количество этих элементов, выделяющихся в результате деятельности людей, постоянно увеличивается. Среднее содержание свинца в магматических породах составляет $1,5 \times 10^{-3}$ % [1], что позволяет отнести его к редким металлам. Содержание свинца в атмосфере и воде может представлять серьёзную опасность для здоровья человека. Загрязнение атмосферы свинцом происходит с перераспределением его количества в окружающей среде. Высокий процент содержания свинца в растениях объясняется не поглощением из почвы, а абсорбцией из воздуха.

Ртуть загрязняет атмосферу, литосферу, но именно в гидросфере эффект загрязнения наиболее значителен. Это происходит в результате способности биосферы концентрировать некоторые микроэлементы до содержаний на несколько порядков выше их наличия в окружающей водной среде. Природное содержание ртути составляет примерно $0,003-0,009$ мкг/м³.

Тяжёлые металлы входят в состав ферментов, биокатализаторов и регуляторов физиологических процессов в живых организмах, но их избыток токсичен для человека и животных. Кроме того, они в разной степени сопутствуют всем отходам антропогенной деятельности. Это позволяет по содержанию тяжёлых металлов в объектах окружающей среды судить о распространении всего комплекса загрязнителей.

Медоносные пчёлы (*Apis mellifera*) равномерно собирают нектар и пыльцу на определенной территории, поэтому анализ содержания в данных объектах различного рода соединений техногенного происхождения позволяет оценить и характеризовать степень загрязнения околосадового пространства.

Из группы тяжёлых металлов в продуктах пчеловодства обнаруживаются кадмий и цинк. В почвах содержится примерно $4,5 \times 10^{-4}$ % кадмия и 50×10^{-4} % цинка. Растительность содержит 0,14 % цинка, так как этот элемент играет значительную роль в питании растений и менее токсичен по сравнению с кадмием. Природный уровень кадмия в воздухе составляет около 0,002 мкг/м³. Кадмий, свинец и ртуть образуют группу микроэлементов, представляющих наибольшую опасность для людей и окружающей среды.

Содержание меди в растительности практически постоянно и не зависит от содержания её в почве, так как она является важным элементом питания растений и животных. Элемент способен переноситься на большие расстояния с воздухом и водой. Для морских организмов в приливной зоне среднее содержание меди $3 \times 10^{-3}-8,4 \times 10^{-3}$ %.

Отмечали, что для сбора одного килограмма меда пчёлам необходимо посетить 120-150 тыс. цветков. Поэтому разные вещества, содержащиеся в ульях и окружающей среде, накапливаются в продуктах пчеловодства, на самих пчёлах и в их тканях. Содержание тяжёлых металлов в нектаре растений, мёде, перге, теле

пчёл использовалось для оценки состояния среды многих индустриально развитых стран. Исследователи призывают к постоянному сбору данных, характеризующих экологическую обстановку внутри страны и за её пределами в связи с необходимостью таких данных для продуктов пчеловодства тем, что они являются лечебными и диетическими продуктами [2].

Рабочие пчёлы могут накапливать в своём теле некоторые тяжёлые металлы в довольно высоких концентрациях, сохраняя при этом жизнеспособность [7]. По сведениям учёных, по степени аккумуляции в тканях элементы распределились следующим образом: $Cu > Zn > Cr > Pb > Sr > Cd$. Предполагается, что чем медленнее элемент будет поглощаться организмом пчелы, тем быстрее он выводится из него [4].

Организм пчелы и продукты пчеловодства концентрируют токсические вещества в дозах, превышающих ПДК (предельно допустимые концентрации). Рабочие пчёлы, перерабатывая нектар, очищают его от токсических элементов, снижая их количество в продуктах пчеловодства [8].

Изучение динамики продвижения тяжёлых металлов по цепочке «почва – растения – организм пчелы – продукты пчеловодства» выявило, что накопление этих металлов в теле пчёл зависит от их возраста, физиологического состояния, интенсивности использования белкового и углеводного корма [3]. Токсические элементы накапливаются в разных органах пчёл, часть из них удаляется наружу.

Разные химические элементы из окружающей среды пчелы заносят в улей с нектаром, пыльцой, падьё, водой, смолой деревьев. Концентрация в пчелином гнезде может быть в 1 000-100 000 раз больше, чем в воздухе, и в 1 000-10 000 раз выше, чем в растениях [6]. Биологические особенности пчелиных семей позволяют обеспечить контроль состояния окружающей среды на территории не менее 2,5 тыс. га вокруг каждой пасеки [5]. Организм пчёл извлекает нежелательные элементы из нектара растений и это даёт возможность проследить динамику накопления в нём загрязнителей.

Медоносные пчёлы и продукты их жизнедеятельности обладают свойствами индикаторов экологического состояния окружающей среды естественных фитоценозов. Загрязняющие вещества накапливаются в теле пчёл в зависимости от условий расположения пасек.

В наших исследованиях уровня накопления тяжёлых металлов в организме пчёл и продуктах пчеловодства использовался метод атомно-абсорбционной спектроскопии. Организм пчёл накапливает в себе тяжёлые металлы, в несколько раз превышающие предельно допустимые

концентрации содержания токсических элементов в основном продукте пчёл мёде: свинца в 2,5-27,6 раз, кадмия в 2,4-5,6 раз, меди в 0,8-2,6 раз, цинка в 3,2-4,4 раза, ртути в 0,2 раза.

Содержание токсических элементов в мёде многократно меньше, чем в теле пчёл: свинца в 5,3-51,1, кадмия в 12,0-28,0, меди в 20,6-69,5, цинка в 47,5-159,0, ртути в 0,1-980,0 и мышьяка в 0,06-0,2 раз [8]. Качество мёда соответствует требованиям ГОСТ 19792-01 и САНПиН 2.3.2.1078-01 по содержанию токсических элементов.

В пыльце, собираемой пчёлами, токсических элементов содержится в 0,016-1,3-1,1-19,5 раз меньше, чем в теле пчёл. Меньшее количество тяжёлых металлов и мышьяка накапливается в меду.

Содержание тяжёлых металлов, в отличие от многих других контаминантов, не уменьшается в окружающей среде, а мигрирует и накапливается в звеньях трофических цепей и возможно попадание в рацион человека в больших количествах, чем установлено санитарно-гигиеническими нормативами ПДК. И только посредством биологического мониторинга можно оценить степень содержания и накопления тяжёлых металлов в экосистемах, указать возможные пути их миграции, места накопления.

Известен способ получения информации о загрязнённости местности с помощью пчёл (патент RU 2114446 С1, G01T 1/169 от 27.06.1998) [9]. Он основан на измерении радиоактивности воицины, которая устанавливается в улей, пыльцы и прополиса, отбираемых из ульев, расположенных на обследуемой территории. Результаты измерений обрабатывают и с учётом радиоактивного фона делают выводы о радиоактивной загрязнённости местности. Данный метод не предполагает использования образцов мёда, между тем как мёд – самый удобный объект биоиндикации по сравнению с другими компонентами улья из-за лёгкости отбора проб. Кроме того, мёд является ценным продуктом как традиционной кухни, так и лечебного питания человека, что делает контроль его качества особенно актуальным. Недостатком рассмотренного способа является также ограниченная область его применения (только радиационный мониторинг).

Наиболее приемлемым является способ оценки загрязнения окружающей среды с использованием продуктов пчеловодства, заключающийся в том, что в августе-сентябре отбирают образцы мёда и перги из ульев, расположенных на исследуемой территории, затем определяют в них содержание тяжёлых металлов методом атомно-абсорбционной спектрометрии и сравнивают с литературными данными по определённым показателям [9].

Организм пчёл аккумулирует токсические вещества, выступая в роли очистителя, и предупреждает миграцию этих веществ по трофическим цепям в продукты, получаемые в результате их жизнедеятельности.

Наибольшее количество тяжёлых металлов накапливается в продуктах, не проходящих через организм пчёл (прополис и пыльца), и меньше их в продуктах, переработанных пчёлами (мёд и воск)

Но при существующих затратах на отбор проб пчёл для мониторинга окружающей среды целесообразно использовать продукты пчеловодства. По утверждению исследователей [5], наибольшую информацию для апимониторинга экосистем предоставляет пчелиная обножка, которая наравне с организмом пчёл накапливает и содержит токсические элементы.

Список литературы

1. Брукс, Р.Р. Загрязнение микроэлементами / Р.Р. Брукс // Химия окружающей среды. – М.: Химия, 1982. – 671 с.
2. Гробов, О.Ф. Пчелы-индикаторы окружаю-

щей среды / О.Ф. Гробов // Пчеловодство. – 1989. – № 12. – С. 2-5.

3. Лапынина, Е.П. Миграция токсичных элементов в продукты пчеловодства / Е.П. Лапынина, А.С. Лизунова // Пчеловодство. – 2014. – № 6. – С.14-15.

4. Осинцева, Л.А. Пчелиная обножка – индикатор состояния окружающей среды / Л.А. Осинцева // Пчеловодство. – 2004. – № 3. – С. 10-11.

5. Пашаян, С.А. Накопление поллютантов в цветках медоносов / С.А. Пашаян // Пчеловодство. – 2005. – № 1. – С. 10-11.

6. Содержание тяжелых металлов в почве, пчелах и их продуктах / Е.К. Еськов [и др.] // Пчеловодство. – 2001. – № 4. – С. 14-15.

7. Столбова, Т.В. Химические контаминанты пчелиного меда / Актуальные вопросы развития производства пищевых продуктов: технологии, качество, экология, оборудование, менеджмент и маркетинг: матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня образования ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск, 2017. – С. 126-129.

8. Экотоксиканты в организме пчел с разной антропогенной нагрузкой / К.А. Сидорова [и др.] // Пчеловодство. – 2014. – № 3. – С. 8.

Сведения об авторе:

Столбова Татьяна Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры химии и генетики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-56, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 636.4.084.1

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ-ОТЪЁМЫШЕЙ

Байtimiрова Е.А., Янкина О.Л.

Разнообразие существующих ныне технологических приёмов выращивания молодняка свиней с особой остротой ставит задачу по отысканию и изучению наиболее рациональных способов содержания животных, которые способствовали бы формированию и проявлению их высокой продуктивности. Выращивание поросят-отъёмышей является важным звеном технологической цепочки воспроизводства животных и непременным условием рентабельности отрасли свиноводства.

Ключевые слова: поросята, технология, рост, развитие, живая масса.

The diversity of the existing technological methods of growing young pigs with particular urgency poses the task of finding and studying the most rational methods of keeping animals that would contribute to the formation and manifestation of their high productivity. Growing piglets-weaners is an important link in the technological chain of animal reproduction and an indispensable condition for the profitability of the pig industry.

Key words: piglets, technology, growth, development, living weight.

В рамках федеральных приоритетных направлений развития АПК в обеспечении населения продуктами питания важную роль

играет развитое свиноводство. Рациональная система выращивания молодняка свиней занимает основное место в эффективной технологии

производства продукции. Она обеспечивает нормальный рост, развитие животного с крепкой конституцией, формирует его будущую продуктивность и долголетие в хозяйственном использовании [2].

Анализ отечественного и зарубежного опыта производства свинины показывает, что в условиях рыночной экономики его рентабельность и конкурентоспособность могут быть достигнуты путём применения различных технологий, кормов и добавок [1, 3]. При промышленной технологии выращивания свиней пород йоркшир, ландрас и дюрок удалось достичь высоких приростов при малых затратах кормов на единицу продукции [4]. Изучение влияния различных технологий выращивания на рост и развитие поросят-отъёмышей представляет собой интерес как для производителей, так и для научных исследований.

В связи с этим целью исследований явилось изучение влияния различных технологий выращивания на формирование роста поросят-отъёмышей.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить рост поросят-отъёмышей при технологии выращивания с учётом нормированного кормления и кормления вволю;
2. Рассчитать затраты кормов при различных технологиях выращивания и себестоимость 1 ц прироста;
3. Рассчитать эффективность различных технологий выращивания.

Исследования проведены на свинокомплексах Тамбовской области и Приморского края с октября по декабрь 2017 г. Объектом исследования являлись поросята-отъёмыши, содержащиеся в условиях свинокомплексов Приморского края и Тамбовской области. Поросята-отъёмыши в хозяйствах были трёхпородной гибридизации (ландрас, дюрок, йоркширская).

Для изучения роста поросят-отъёмышей были использованы данные зоотехнического учёта и отчёт о движении поголовья по двум группам животных по 30 голов: 1 группа – свинокомплекс, расположенный в Приморском крае, 2 группа – свинокомплекс, расположенный в Тамбовской области.

Поросята-отъёмыши, взятые на исследование, были одинакового возраста 24-28 дней, кормление в первой группе было нормированное, во второй группе кормление вволю. Всякий отъём раньше 60-дневного возраста называют ранним. При отъёме в 30-, 35-, 40- и 45-дневном возрасте поросята хорошо растут и развиваются на дешёвых растительных кормах, не требуют улучшенного ухода и содержания. На свинокомплексах, где содержались поросята-отъёмыши,

отъём ранний – в 24-28 дней, при средней живой массе в 1 группе – 5,4 кг, во 2 – 6,1 кг, разница составила 0,7 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы и затраты кормов на рост и развитие поросят-отъёмышей

Показатель	Группа		Отклонение, %
	1	2	
Возраст при постановке на доращивание, дней	24-28	24-28	-
Живая масса при отъёме, кг	5,4	6,1	12,9
Живая масса в конце доращивания, кг	18,4	29,7	61,4
Возраст в конце доращивания, дни	81-88	81-88	-
Валовой прирост, кг	13,0	23,6	81,5
Среднесуточный прирост, г	260	472	81,5

В процессе выращивания живая масса поросят увеличилась на 13,0 кг в первой группе и 23,6 кг – во второй, относительный прирост за период доращивания составил 140 и 287 % соответственно. Продолжительность периода доращивания в обоих хозяйствах составила 57-60 дней. В конце этого периода разница по живой массе у поросят составила 11,3 кг, или 61,4 %, в пользу поросят, кормившихся вволю. Среднесуточный прирост у животных за данный период составил: у первой группы – 260 г; у второй – 472 г, что на 212 г, или 81,5 %, больше, чем у поросят первой группы.

Таблица 2 – Затраты корма за период доращивания поросят-отъёмышей

Показатель	Группы		Отклонение, %
	1	2	
Валовой расход комбикорма на группу за весь период, кг	810	879	8,5
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	12,55	12,40	-1,6
Расход комбикорма, кг/гол./сут.	0,45	0,49	8,9
Затраты корма, кг комбикорма/1 кг прироста, руб.	2,08	1,24	-40,4
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	26,1	15,4	-41,0

Высокая энергия роста обуславливает очень большие потребности в питательных веществах. Кормление поросят-отъёмышей представляет

собой необходимое количество энергии, питательных и биологически активных веществ для удовлетворения потребности животных на поддержание жизни и сохранение здоровья в условиях конкретной технологии. Затраты на корма являются одним из самых важных элементов экономики хозяйства. Затраты корма за анализируемый период представлены в таблице 2.

Как видно из полученных данных, валовой расход комбикорма во второй группе выше на 69 кг, или 8,5 %, при этом стоимость 1 кг комбикорма незначительно меньше стоимости во второй группе – на 0,15 руб., или 1,6 %. Это объясняется разницей цен на комбикорма в регионах страны. Несмотря на больший расход корма на 1 голову (8,9 %), затраты корма при кормлении вволю на 1 кг прироста значительно меньше – на 40,4 %. Это сказывается и на себестоимости 1 кг прироста живой массы – при кормлении вволю она уменьшается на 41 %.

Можно предположить, что при кормлении вволю потребление животными кормов регулируется ощущением сытости, которое, в свою очередь, обусловлено физическими и химическими процессами в организме, что сказывается на интенсивности роста и развития животных.

Таким образом, при кормлении вволю затраты корма на 1 голову уменьшаются на 40,4 %, при этом среднесуточный прирост увеличивается

на 81,5 и составляет в 1 группе – 260 г, во второй – 472 г. При промышленной технологии выращивания свиньи растут более интенсивно, набирают больше живой массы, что выражается в уменьшении себестоимости 1 кг прироста на 41 %.

Список литературы

1. Абрамкова, Н.В. Эффективность применения пробиотика «Проваген» в технологии выращивания поросят / Н.В. Абрамкова, С.В. Мошкина, И.В. Червонова // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 6. – С. 201-204.
2. Графическое и математическое моделирование пятифазной бесстрессовой технологии воспроизводства, выращивания и откорма свиней / В.В. Калюга [и др.] // Ресурсы и Технологии. – 2014. – № 1. – С. 66-76.
3. Крамаренко, С.С. Использование энтропийно-информационного анализа для оценки воспроизводительных качеств свиноматок / С.С. Крамаренко, С.И. Луговой // Животноводство. – 2015. – № 9. – С. 58-63.
4. Максимец, Н.В. Опыт повышения эффективности производства и реализации мясной продукции / Н.В. Максимец, С.И. Казанков, С.В. Черноусов // Экономика и экономические науки. – 2016. – № 4. – С. 21-23.

Сведения об авторах:

Байтмирова Екатерина Алексеевна, аспирант 2-го года обучения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 636.592

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЛЕНЕВОДСТВА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Рассказова Н.Т., Чугаева Н.А.

В статье приводится исторический очерк развития оленеводства в Приморском крае и на Дальнем Востоке. Также рассматриваются динамика численности особей уссурийских пятнистых оленей в популяциях, факторы, влияющие на неё, и перспективы сохранения генофонда оленей в Приморском крае.

Ключевые слова: оленеводство, панты, фермерские хозяйства, популяция, хищник, генофонд.

The article presents information about historical essay of development deer breeding in Primorskii region and Far East. Also examine the population dynamics of deers, the factors affecting it and prospects of conservation of deer gene pool in Primorsky krai.

Key words: deer breeding, deer antlers, farms, population, predator, gene pool.

Одним из ярких представителей диких животных в Приморском крае является пятнистый олень (*Cervus Nippon hortulorum*), сохранившийся на территории Приморья. Уссурийский пятнистый олень предстаёт перед исследователями как живой памятник древней уссурийской фауны. Сохранение этих ценных редких животных лежит в пределах ответственности государственных заповедников, лесных охранных кооперативов и общественных экологических организаций Приморского края.

Целью статьи является установление возможности сохранения уссурийского пятнистого оленя в Приморском крае. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить процесс разведения оленей при парковом содержании в историческом аспекте (в дореволюционный период, в советское и настоящее время);
2. проанализировать местообитание уссурийских пятнистых оленей в дикой природе Приморского края;
3. определить роль хищников в регулировании численности популяции пятнистых оленей;
4. предложить меры сохранения генофонда вида пятнистого оленя.

У пятнистого оленя больше всего ценятся неокостеневшие, покрытые нежной кожицей молодые рога – панты. С давних пор их называют «золотыми рогами».

Пантовое оленеводство возникло в Приморском крае в конце XVIII столетия. Первые хозяйства формировались путём отлова диких оленей, обитающих в уссурийской тайге. Переход от охоты к домашнему содержанию оленей был обусловлен тем, что повсеместное беспощадное истребление этих животных с каждым годом делало всё более трудной добычу ценных рогов – пантов.

Специфика пантового оленеводства заключается в получении основной продукции – пантов маралов и пятнистых оленей. Задача учёных, оленеводов и селекционеров – увеличить выход получаемой основной продукции от оленей. Сегодня панты от оленей получают многократно в течение жизни путём спиливания в соответствующий период года.

Первым оленеводом в Приморье считается Семён Поносов. В 1867 году он огородил небольшой участок земли, куда стал выпускать диких оленей, и где они успешно размножались. Затем появились оленеводческие хозяйства братьев Худяковых (с. Раздольное), М. Янковского (бухта Нарва), А. Старцева (остров Путятин), С. Конрада (полуостров Песчаный) [7].

С установлением на Дальнем Востоке советской власти пантовому оленеводству было

уделено большое внимание – стали создаваться крупные оленеводческие хозяйства. Также для содержания оленей стали организовывать парки. Парком называется огороженный участок местности размером 2-3 тыс. га, используемый для выпаса оленей. Практикой установлено, что на одного оленя должно приходиться не менее 1 га площади. Под парки выбираются покрытые дубо-широколиственным лесом участки, чередующиеся с открытыми ровными местами, пригодными для сенокосно-пастбищного использования. Парки огораживаются оцинкованной сеткой высотой 2,5 м с ячейками 12x12 см. Сетка прибивается скобками к деревянным столбам, врытым в землю на глубину 70-80 см, расстояние между столбами 2,5-3 м. На территории парка находятся дворы, где оленей подкармливают. Особенно олени нуждаются в подкормках в многоснежные зимы. Лучшим кормом для пятнистого оленя являются жёлуди, сено, ветки и веники (дуба, липы, ильма, берёзы), силос, корнеклубнеплоды (картофель, морковь, свёкла), зерновые корма (из них кукуруза – лучший зерновой корм). Взрослый олень съедает 2-2,5 кг кукурузы, затем идёт по питательности овёс, ячмень, соевые бобы, жмых и шрот, минеральные корма, рыбная мука.

Используют пятнистых оленей 12-13 лет, маралов – 14-16 лет, от забитых в таком возрасте оленей получают панты с черепной коробкой, которые высоко ценятся на международном рынке [3].

К началу 80-х годов прошлого столетия поголовье разводимых в Приморском крае пятнистых оленей достигло своего максимума, их число превысило 50 тыс. особей, содержащихся на 15 оленеводческих фермах, размещённых на площади около 168 тыс. кв. км в различных районах Приморского края.

В течение нескольких последующих лет численность оленей в Приморье сохранялась на высоком уровне, в 90-х годах составляла 14560 голов. До 60-65 % ежегодно заготавливаемых в Приморском крае пантов шло на экспорт в Японию, Сингапур, Гонконг, Тайланд. Однако уже к концу десятилетия число оленей начало сокращаться, а с середины 90-х годов сокращение имело обвальный характер. Наряду с этим шёл процесс выхода имеющихся оленеводческих предприятий из-под влияния государства, а создание новых частных ферм стало носить обширный характер [3, 6].

В дикой природе уссурийский пятнистый олень населяет Приморский край России, Северо-Восточный Китай и северную часть Корейского полуострова.

В XIX веке в России ареал подвида охватывал большую часть Южного Приморья и прилегающие острова. В середине XX века абориген-

ный пятнистый олень в России сохранился только на юго-востоке края в полосе морского побережья между реками Партизанская и Аввакумовка (Партизанский, Лазовский, Ольгинский районы) и на острове Аскольд. Отдельные стада известны в Чугуевском районе и на морском побережье Кавалеровского и Дальнегорского районов.

С конца первой четверти XX века аборигенный пятнистый олень – повсеместно редкое животное. В пределах современного микроареала в 1965 году насчитывалось около 1000 оленей, в конце 70-х годов – около 1200-1300 особей. Численность в центре микроареала в 1985 году достигала 500 особей, в 1990-1991 гг. – примерно 1000 особей. На всей территории микроареала, включая остров Аскольд, в это время зарегистрировано 2300 особей аборигенного пятнистого оленя. В 1993-1994 гг. численность снизилась до 700, а в 1997 году составила 400 особей. Истощение кормовых ресурсов, снежные зимы, перегрузка пастбищ в Лазовском заповеднике достигли такой степени, что стала возможна массовая гибель пятнистого оленя от бескормицы в многоснежный период лютой зимы [3, 4, 6, 9].

Сегодня в Приморье возрождают уникальное производство – пантовое оленеводство. Частные оленеводческие хозяйства расположены в Ольгинском, Лазовском, Хасанском и Пограничном районах Приморского края. От пятнистых оленей в этих хозяйствах не получают продукцию, так как основной задачей является увеличение поголовья животных. При сокращающейся численности уссурийского пятнистого оленя такие меры необходимы.

По данным Департамента сельского хозяйства и продовольствия Приморского края поголовье оленей в 2017 году в Приморье составляет 2488 голов, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 2328 голов. Основная продукция – панты – идёт на экспорт в КНР [5].

Пантовое производство наращивает свои темпы и в с. Рубиновка Пограничного района, поголовье там составляет более 600 голов. Животных здесь разводят на племя, а в будущем планируют использовать панты и кровь для производства медицинских препаратов, а также биологически активных добавок с использованием пантов оленей и маралов.

Хищники, несомненно, играют важную роль в регулировании численности животных, хотя это и не единственный фактор. Их роль в регулировании численности оленей существенна только в период депрессии популяции и в постдепрессивный период.

На примере популяции оленей, обитающих на плато Кайбаб в Аризоне, можно судить о важ-

ности отношений "хищник-жертва" и о тех долгосрочных преимуществах, которые эти отношения доставляют популяции жертвы. Так, в 1906 г. район плоскогорья был объявлен заповедником, и для того, чтобы защитить оленей от хищников (пумы, россомахи, койота), последних систематически истребляли в течение 30 лет. До 1906 г. популяция оставалась стабильной и состояла примерно из 4 тыс. особей, но впоследствии произошёл "демографический взрыв", и в 1924 г. численность оленей достигла 100 тыс. особей. Однако в результате истощения кормовых ресурсов вскоре начался голод, который вместе с болезнями привёл к резкому падению численности популяции. Растительность была серьёзно повреждена и уже не восстановилась до уровня 1906 г.; в результате поддерживающая ёмкость среды снизилась, и кормом теперь могло быть обеспечено только 10 тыс. оленей [1, 10].

Одним из опасных хищников является волк. В заповеднике он постоянно не живёт, но систематически заходит, иногда на длительное время. Первые случаи гибели оленей от волка были зарегистрированы в 1924 г., а в 1934 г. приобрели постоянный характер. В Приморье от волка ежегодно гибло от 5 до 30 % поголовья уссурийского оленя. Также в охотничьих хозяйствах, специализированных по разведению косуль и оленей, нетерпимы лисицы и енотовидные собаки, так как они нередко губят новорождённых телят.

Кроме того, пятнистый олень может оказаться жертвой крупной дикой кошки – леопарда – специализированного охотника на копытных, который по совершенству охотничьей техники не имеет равных в современной наземной фауне. Основная добыча на Дальнем Востоке – пятнистые олени, косули, реже изюбры и молодые кабаны (поросята и подсвинки). Известен случай, когда две самки с котятками объединились и около месяца держались вместе, добывали и делили добычу. Поскольку эти хищники с лёгкостью лазают по деревьям, то им не составляет труда перескочить через сетчатую изгородь оленника и попасть на территорию оленьего парка, где и проходит охота за пасущимся стадом [1, 9, 10].

Кроме того, при интенсивной эксплуатации популяций фитофагов человек нередко исключает из экосистем хищников (к примеру, в популяции есть косули и олени, но нет волков). В этом случае роль хищника выполняет сам человек, изымая часть особей популяции фитофага. При этом он должен руководствоваться экологическими нормативами «максимально допустимого урожая, МДУ», отражающими скорость восстановления плотности популяций. К примеру, без риска разрушить популяцию северного оленя

из неё ежегодно можно изымать до 40 % животных, а из популяции лосей – только 20 %. Примерно также показатель МДУ используется при эксплуатации популяций растений для составления кормовой базы для копытных [10].

Акклиматизация и парковое разведение обеспечили сохранение вида в России, но в естественной среде ввиду катастрофического сокращения площади местообитаний и численности аборигенной популяции вид долго оставался в угрожающем состоянии.

В настоящее время отмечается тенденция стабилизации и восстановления природных популяций. Так, для оленей особо охраняемой природной территорией является Лазовский заповедник, заказник «Васильевский», остров Аскольд [2, 8].

Главной мерой сохранения генофонда вида уссурийского пятнистого оленя является разработка и принятие государственной программы по его сохранению. Кроме того, в регионе необходимо законодательно закрепить систему мер по территориальной охране данного вида животных.

До принятия Программы остаются актуальными задачи недопущения выпуска парковых оленей на вольный выпас.

Помимо этого для обеспечения стабильного развития отрасли оленеводства в Приморском крае необходимо также принять меры по предотвращению перевыпаса и сохранению пастбищных ресурсов; регулярно проводить обследование состояния пастбищ и организовать их охрану от пожаров. Получение качественной оленеводческой продукции невозможно без стабильной кормовой базы, которая обеспечивается правильным использованием растительности в зависимости от времени года и своевременным введением подкормки в рацион оленей.

Таким образом, проведя анализ многих источников, можно сделать соответствующие выводы:

1. Одомашниванием оленей в России стали заниматься с 1867 года. До 1922 года на территории Приморья было 5 оленеводческих хозяйств;
2. В советское время в Приморском крае насчитывалось 15 оленеводческих хозяйств, поголовье составляло 518 тыс. особей;
3. На 1 января 2013 года зарегистрировано

842 головы уссурийского пятнистого оленя в оленеводческих хозяйствах Ольгинского и Пограничного районов. Всего в крае 1266 особей паркового содержания;

4. Хищники являются регулирующим численность пятнистых оленей фактором на территории Приморья;

5. Для сохранения генофонда данного вида необходима государственная поддержка в виде программ или стратегий по сохранению популяции пятнистого оленя.

Список литературы

1. Акимова, Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2009. – 556 с.
2. Дмитриев, О.Г. Оленеводство в России / О.Г. Дмитриев. – М.: Лань, 2003. – С. 11-12.
3. Луницын, В.Г. Алтае-уссурийская порода пятнистых оленей / В.Г. Луницын, Е.В. Тишкова, 2016. – 153 с.
4. Мухачев, А.Д. Оленеводство / А.Д. Мухачев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.
5. Отчёт о ходе реализации и оценки эффективности государственной программы Приморского края «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Повышение уровня жизни сельского населения Приморского края на 2013-2020 годы» // Отчёт Департамента сельского хозяйства и продовольствия Приморского края за 2016 год. – Владивосток, 2016. – 67 с.
6. Проблемы пантового оленеводства и пути их решения // Сборник научных трудов ВНИИПО, 2013. – Т. 7. – 142 с.
7. Рященко, Л.П. Пантовое оленеводство в Приморском крае / Л.П. Рященко. – Владивосток: Дальневосточное кн. изд-во, 1976. – 144 с.
8. Саблина, Т.Е. Непредвиденные последствия акклиматизации копытных // Копытные фауны СССР. – М.: Наука, 1980. – С. 44-46.
9. Тихоненко, В.В. Изюбрь в Приморье и нижнем Приамурье // Вопросы производственного охотоведения Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1970. – С. 259-264.
10. Филонов, К.П. Копытные животные и крупные хищники на заповедной территории / К.П. Филонов. – М.: Наука, 1989. – 251 с.

Сведения об авторах:

Рассказова Наталья Тимофеевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: igvm@primacad.ru;

Чугаева Наталья Александровна, канд. биол. наук, доцент кафедры химии и генетики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: chugaeva84@bk.ru.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ОТЁЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Васильева Н.В.

В настоящее время при целенаправленной селекционно-племенной работе в Российской Федерации потенциал продуктивности чёрно-пёстрого скота составляет 4600-5000 кг, а в племенных хозяйствах 6000-10000 кг. Несмотря на разные природно-климатические условия, чёрно-пёстрый скот проявляет более высокую молочную продуктивность по сравнению с другими породами молочного и молочно-мясного направления. Средний удой коров чёрно-пёстрой породы 3977 кг молока при массовой доле жира 3,72 %. Это на 274-1055 кг молока и на 12,3-39,8 кг молочного жира больше, чем у других пород. В то же время продуктивность чёрно-пёстрого скота в различных регионах страны существенно различается [4]. При зимних и весенних отёлах были получены более крупные телята, чем в летние и осенние месяцы. Надой молока на одну корову в зимние и весенние месяцы составили 31,9 и 34,4 кг соответственно.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молоко, молочный скот, молочная продуктивность, сезон отёла, рождение телят.

Currently, with the purposeful selection and breeding work in the Russian Federation the potential productivity of black-motley cattle is 4600-5000 kg. As for the breeding farms it is 6000-10000 kg. Despite different climatic conditions, black-motley cattle has higher milk productivity compared to other breeds of dairy and dairy - meat direction. The average milk productivity of cows of black-motley breed is 3977 kg of milk with mass fraction of fat equal to 3,72 %. This is 274-1055 kg of milk and 12,3-39,8 kg milky fat more than other breeds. At the same time, productivity of black-motley cattle in different regions of the country varies considerably. In winter and spring calving, larger calves were received than in the summer and autumn months. Milk per one cow in winter and spring months amounted 31,9 and 34,4 kg respectively.

Key words: cattle, milk, dairy cattle, milk production, season of calving, birth of calves.

В России молочное скотоводство в настоящее время – одна из самых доходных отраслей животноводства. Необходимость его дальнейшего развития диктуется удовлетворением потребностей населения в продуктах питания собственного производства [1].

Уровень молочной продуктивности и состав молока зависят от породы, происхождения и индивидуальных особенностей животных, их возраста и физиологического состояния, условий кормления и содержания, сезона отёла и многих других факторов [2, 5].

Для повышения молочной продуктивности коров и равномерного в течение года производства молока для населения целесообразно в хозяйствах с удовлетворительной кормовой базой отёл коров планировать более равномерно. Необходимо уделять должное внимание организации ежедневного рациона коров, особенно в зимний период, что будет способствовать лучшему проявлению охоты и своевременному их осеменению. Это же мероприятие положительно скажется на воспроизводстве стада и выходе телят. Телята, рождённые в зимние месяцы, обычно более крепкие, тяжеловесные и жизнеспособные.

Степень влияния сезона отёла коров на молочную продуктивность определить очень трудно, т. к. на неё воздействуют ещё некоторые факторы, такие как кормление, содержание и генетическая принадлежность. Однако, учитывая, что в разных районах нашей страны кормовые и климатические условия по периодам года неодинаковы, приходится принимать во внимание и сезон отёла.

В большинстве случаев наиболее благоприятны зимне-весенние отёлы, а также осенне-зимние, менее целесообразны летние.

Известно, что в летний период содержания благоприятно действует на молочную продуктивность и здоровье коров зелёная трава на хороших пастбищах, ультрафиолетовое облучение, постоянное движение на свежем воздухе.

В течение лактационного периода молочная продуктивность коров после отёла не равномерна. Обычно в первые 2-3 месяца после отёла удой коров бывает наибольшим, а затем начинает постепенно снижаться.

Надой молока за 105 дней лактации в разные сезоны года отличаются друг от друга. Самый высокий удой от коровы получен во время летнего отёла – 36,6 л молока, а самый низкий –

32,7 л – в октябре. В апреле получено от коровы 35,0 л молока, в зимнее время года – 33,5 л.

Цель исследования – установление влияния сезона отёла на молочную продуктивность коров.

Исследования выполнены в ООО КХ «Виктория» на коровах голштинской породы. Всего под наблюдение было взято 40 коров в возрасте трёх отёлов, которые были разделены на 4 группы с учётом сезона их отёла: I группа коров – отёл в январе, II группа – в апреле, III группа – в июле, IV группа – в октябре. Все коровы находились в одном хозяйстве. Содержание их во все сезоны года стойловое беспривязное. Кормление коров осуществляется в соответствии с нормами ВИЖ по рационам, разработанным в хозяйстве. В летний сезон для кормления коров использовали скошенную пастбищную траву и корма, предусмотренные рационом для дойных коров. Учёт молочной продуктивности проводили путём контрольных доек один раз в месяц. В этот же день отбирали пробы молока для определения содержания в нём жира. Содержание жира определяли на приборе «Лактан-1». Содержание жира в молоке за лактацию рассчитывали путём перевода удоя за каждый месяц лактации в 1 % молоко за лактацию на удой за соответствующий период.

Цифровой материал исследований обрабатывали биометрическим методом по Н.А. Плохинскому [3] с вычислением средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m), среднего квадратичного отклонения (g). Достоверность различий (td) определяли по стандартному значению критерия Стьюдента.

Молочная продуктивность КРС находится в большой зависимости от генотипа животных и факторов внешней среды. В ООО КХ «Виктория» уровень и полноценность кормления коров незначительно колеблются по сезонам года. Наиболее полноценное кормление наблюдается в летний период. В это время от коров получают более высокие надои. Учитывая, что в зависимости от сезона отёла летний период будет приходиться на разные периоды лактации, предположили, что это не может не сказаться на молочной продуктивности коров за лактацию. Наши исследования подтвердили, что сезон отёла коров оказывает влияние на удой, а также на содержание жира в молоке, по которому на первом месте коровы, отелившиеся весной – содержание жира в молоке 3,92 %, у отелившихся зимой – 3,90 %, в июле жирность молока 3,85, в октябре 3,88 % (таблица).

Таблица – Влияние сезона отёла коров на молочную продуктивность

Сезон отёла, мес.	Кол-во коров, гол.	Молочная продуктивность		
		удой за 105 дней лактации, кг	содержание жира в молоке, %	молочный жир, кг
январь	10	33495±6,7	3,90	130,0
апрель	10	35057±7,8	3,92	136,9
июль	10	36570±8,6	3,85	140,01
октябрь	10	32760±9,7	3,88	126,7

Разница продуктивности коров, отелившихся в разные сезоны года, обуславливается рядом факторов. Более высокие удои коров при отёлах в летний период обеспечиваются за счёт скармливания свежей травы и сочных кормов. В осенние месяцы надои начинают снижаться. Это так же связано в первую очередь с кормлением и другими факторами. При зимних и весенних отёлах были получены более крупные телята, чем в летние и осенние месяцы. Надои молока на одну корову в зимние и весенние месяцы составили 31,9 и 34,4 кг соответственно.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать выводы: для получения более жизнеспособного и тяжеловесного потомства отёлы следует планировать на зимние и весенние месяцы; для получения высоких надоев лучшее время отёла – летние месяцы.

Список литературы

1. Кузнецов, В.М. Голштинская порода скота на Сахалине / В.М. Кузнецов. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 236 с.
2. Наследственная обусловленность лактационной деятельности коров / Н.П. Сударев [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 2. – С. 10-12.
3. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
4. Разведение крупного рогатого скота голштинской и чёрно-пёстрой породы в хозяйствах России, Центральном Федеральном округе и Тверской области / Н.П. Сударев [и др.] // Зоотехния. – 2015. – № 2. – С. 7-8.
5. Стрекозов, Н.И. Продуктивные качества коров голштино-фризской породы / Н.И. Стрекозов, Ю. Абакумов // Бюл. науч. работ ВИЖ. – М., 1978. – Т. 54. – С. 22-23.

Сведения об авторе:

Васильева Наталья Васильевна, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

УДК 616.592.7-002.3-089

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА В РЕГЕНЕРИРУЮЩЕЙ ТКАНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАН СВИНЕЙ

Кулешова Т.Г., Кулешов С.М.

В статье показаны результаты изменения клеточного состава фибробластического ряда и жировых клеток у свиней при лечении ран биологически активными препаратами. Высказывается предположение о роли жировых клеток в механизме заполнения раневого дефекта.

Ключевые слова: лечение ран, клеточные элементы.

In our work are resulted of cellular composition change fibroblast series and liposyte cells in pigs when healing wound by biological active preparations. There are suggested about of lipocyte cells role in fill up healing mechanism.

Key words: tritmentwound, change fibroblast series and liposyte cells.

Применение биологически активных препаратов для активизации репаративных процессов является актуальной проблемой не только медицины, но и ветеринарии. Для этой цели изучается действие препаратов различных фармакологических групп (ферменты, гормоны, витамины, химические вещества).

В наших исследованиях, проводимых на кафедре незаразных болезней, хирургии и акушерства Приморской государственной сельскохозяйственной академии [1-5], для лечения ран мы использовали органические биологически активные вещества:

- полученные из гуминовых препаратов с элеутерококком (Биоэффект ДВ-1);

- гистоллизаты из солодки уральской, бархата Амурского, а также пантов северного и пятнистого оленей.

Исследования проводили на различных видах животных: мышах, кроликах, свиньях. Белым мышам наносили кожные дефекты квадратной формы площадью 100 мм в области спины. Кроликам одновременно наносили две кожные раны прямоугольной формы площадью 300 мм – в области подвздоха и на наружной поверхности ушной раковины. У свиней в области наружной поверхности бедра трепаном наносили экспериментальные раны цилиндрической формы размером 20 мм в диаметре и 15 мм в глубину.

На подопытных животных воздействовали препаратами парантеральным и пероральным способом. Подбирали такие концентрацию, дозу и метод, при которых будет выявлено оптимальное ранозаживляющее действие. Определяли клинические признаки регенерации. По окончании опыта гистологическим методом изучали зрелость рубцующейся ткани. Материалом для гистоморфологических исследований служили

рубцы, биопсированные на 16 и 22 сутки. Биоптаты фиксировали в 10-процентном водном формалине с последующим заключением в парафин. Гистосрезы толщиной 10-15 мкм получали на санном микротоме с последующей их окраской гематоксилин-эозином. Клеточные элементы подсчитывали с использованием сетки Автандилова, начиная подсчёт с донной части регенерата. Полученные результаты подвергали биометрической обработке по Ойвину.

Учитывая, что кожа, её клеточный состав, как в интактной и особенно в регенерате имеют сложное морфологическое строение, мы выбрали хорошо дифференцируемые и важные для регенерации клетки: фибробласты и жировые.

Известно, что клетки фибробластического ряда выполняют продуцирование коллагеновых волокон, заполняющих раневой дефект, а роль жировых клеток в процессе регенерации освещается незначительно.

В связи с этим мы поставили задачу выяснить их количественный состав в регенератах рубцовой ткани свиней в период, когда происходит отпадение струпа. Сравнивали контрольную группу, где обработку ран гелевыми биологически активными препаратами не производили, с кожей в норме.

Полученные результаты, представленные в таблицах 1-2, свидетельствуют, что количество клеток фибробластов на 16 сутки становится в контрольной без лечения группе больше, чем в интактной коже, в три раза. В группах с обработкой ран гистоллизатами пантов северного и пятнистого оленей, а также препаратом Биоэффект ДВ-1 число фибробластов выросло более чем в два раза.

Жировых клеток в препаратах из опытных групп было почти в два раза меньше, чем в интактной коже.

Таблица 1 – Гистоморфологические показатели рубцующейся ткани при лечении ран биологически активными препаратами

ПРИЗНАКИ	Интактная ткань	Биопат , 16 суток			
		Гистололизат Северного оленя	Гистололизат пятнистого оленя	Биоэффект ДВ-1	Контроль, без лечения
Фибробласты	67,4±0,93	161,4±0,64***	158,6±0,28	151,6±1,2***	221±1,32
Жировые клетки	79,3±1,00	51,2±0,46**	46,4±0,62	39,0±0,87**	47,7±0,54

Примечание: уровень достоверности (P) значений выведен при сравнении с контролем, без лечения: **P<0,01; ***P<0,001; для лечения применялись препараты на гелевой основе наружно.

Таблица 2 – Гистоморфологические показатели рубцующейся ткани после лечения ран биологически активными препаратами

ПРИЗНАКИ	Интактная ткань	Биопат , 22 суток			
		Гистололизат северного оленя	Гистололизат пятнистого оленя	Биоэффект ДВ-1	Контроль, без лечения
Фибробласты	67,4±0,93	78,4±0,86***	84,6±0,54***	78,2±0,45**	147,2±1,12
Жировые клетки	79,3±1,06	66,0±0,55***	63,2±0,63***	74,2±0,43***	23,3±0,76

Примечание: уровень достоверности (P) значений выведен при сравнении с контролем, без лечения; имел P<0,001 во всех группах.

На 22 сутки количество клеток фибробластического ряда в рубцовой ткани уменьшилось почти в два раза, меньшим уменьшение было в контрольной группе. Количество жировых клеток в опытных группах приближалось к показателям в интактной коже. В контрольной группе их было меньше, чем в интактной, в три раза.

Наше заключение, подтверждаемое результатами изучения морфоструктуры гистопрепаратов, следующее.

1. Количество фибробластов в регенерирующей ткани уменьшается после отпадения струпа и покрытия дефекта эпителием.

2. Количество жировых клеток в регенератах меньше, чем в интактной коже.

Возможно, жировые клетки в процессе репарации трансформируются в другие клеточные элементы.

При изучении гистопрепаратов было отмечено, что жировые клетки проникают в регенерат с подкожной клетчатки как одиночно, так и некомпактными группами. Они могут сливаться из нескольких, образуя значительные по размеру образования. В объеме регенерата жировые клетки занимают значительную часть и, вероятно, за счёт них более активно заполняется раневой дефект.

Статья является результатом комплексной программы исследований кафедры незаразных болезней, хирургии и акушерства института животноводства и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Приморская государственная сельскохозяйственная академия по изучению влияния биологически активных веществ на морфологию рубцующейся ткани у животных (номер государственной регистрации 01.20.0308.406).

Список литературы

1. Кулешов, С.М. Применение гумата натрия для лечения экспериментальных и случайных ран у животных: дисс... канд. вет. наук. / С.М. Кулешов. – М., 1986. – 136 с.

2. Кулешов, С.М. Ранозаживляющее действие биологически активных препаратов органического происхождения / С.М. Кулешов, Р.С. Кулешов [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2007. – № 26(2). Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/02/pdf/17.pdf>.

3. Пат. 2235548 Российская Федерация, МПК7 А 61 К 35/10 35/78 31/715 А 61 Р 41/00. Ранозаживляющее средство / Любченко Е.Н., Анисимов М.М., Кулешов С.М.; заявитель и патенто-

обладатель ТИБОХ Дальневосточного отделения РАН. – №2003113570; заяв. 08.05.03; опубл. 10.09.2004, Бюл. № 25. – 5 с.

4. Пат. 2248802 Российская Федерация, МПК 7 А 61 К 35/32. Способ изготовления геля из пан-

тов и отходов их фармацевтической переработки / Кулешов Р.С., Ярцев В.Г., Кулешов С.М.: заявитель и патентообладатель Дальневосточный гос. аграрный университет. – № 2003113507/15; заявл. 07.05.2003; опубл. 20.11.2004, Бюл. № 9.

Сведения об авторах:

Кулешова Татьяна Геннадьевна, старший преподаватель кафедры незаразных болезней, хирургии и акушерства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: kyleshovsm@mail.ru;

Кулешов Сергей Михайлович, канд. вет. наук, доцент кафедры незаразных болезней, хирургии и акушерства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: kyleshovsm@mail.ru.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*81:582.475.2(571.63)

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧКОВАТОСТИ СТВОЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ ПИХТЫ ЦЕЛЬНОЛИСТНОЙ В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Гриднев А.Н., Гриднева Н.В., Волкова А.А.

В статье приведены сведения о сучковатости стволов пихты цельнолистной. Сучки – важные пороки древесины. В процессе роста дерева пихты цельнолистной на его стволе формируются три неравноценные для народного хозяйства зоны: бессучковая (самая ценная), мёртвых сучьев и зона живых сучьев. Бессучковая зона характеризуется расстоянием до первого мёртвого сучка, зона мёртвых сучьев определяется разницей между высотой прикрепления первого живого сучка и высотой прикрепления первого мёртвого сучка, а остальная часть ствола до вершинки занимает зона живых сучьев.

Ключевые слова: пихта цельнолистная, пороки древесины, сучковатость, бессучковая зона, зона мёртвых сучьев, зона живых сучьев, диаметр сучка.

The article provides the information on the manchurian fir bodywood branchiness. Branchiness is an important flaw in the wood. While growing three unequally valued for the national economy zones are formed in the tree: a branchless zone (the most valuable), zones of dead and live branches. The branchless zone is characterized by the distance to the first dead knot, the area of dead branches is determined by the difference between the attachment height of the first live knot and the attachment height of the first dead knot, and the rest of the trunk is occupied up to the top by a zone of live knots.

Key words: manchurian fir, flaw in the wood, branchiness, branchless zone, zone of dead branches, zone of live branches, knot diameter.

Пихта цельнолистная (чёрная) (*Abies holophylla* Maxim.) является одной из лесообразующих пород юга Приморского края, представляет крупное дерево, которое может достигать 50 м в высоту и 2 м в диаметре при объёме ствола до 20 м³.

Сучковатость – естественный порок всех древесных пород, поэтому избежать наличия сучков разных категорий в круглых сортаментах практически невозможно. Пихта цельнолистная относится к породам с нестрогим мутовчатым расположением ветвей. У этой породы более тонкие межмутовчатые ветви продолжительное время остаются живыми, а после отмирания долго не опадают, поэтому в древесине образуется большое количество мелких несросшихся сучьев [1, 6, 7].

Согласно ГОСТ 9463-88 [4] сучья не влияют на общий выход деловой древесины, но в большинстве случаев определяют сортность круглых сортиментов. Кроме того, сучки обуславливают технические свойства древесины, затрудняют механическую обработку, снижают её качество при использовании в виде сырья для лесохимической и целлюлозно-бумажной промышленности.

По рекомендациям И.О. Полубаяринова [8] сучковатость деревьев можно охарактеризовать различными показателями, к основным из них следует отнести: число сучьев, максимальное и среднее значение диаметров сучков на поверх-

ности ствола, количество сучьев на одном погонном метре длины ствола и протяжённость бессучковой зоны ствола.

Характеристика сучковатости на относительных участках десятых долей высоты ствола имеет ряд преимуществ по сравнению с описанием на каждом погонном метре длины ствола. По мнению некоторых исследователей, характеристика сучковатости на 1 погонном метре длины ствола зависит от разряда высот. Динамика бессучковой зоны и зоны мёртвых сучьев древостоев с возрастом характеризует энергию процесса очищения ствола от сучьев. Связь бессучковой зоны и зоны мёртвых сучьев ствола коррелирует с возрастом и диаметром деревьев. Величину длины бессучковой части как качественную характеристику стволов различных пород исследовали многие учёные [2, 3, 5].

По нашим данным, у пихты цельнолистной период со времени отмирания сучка до его зарастания протекает около 30 лет. Слабое разрушение сучковой древесины связано с высоким содержанием в ней дубильных веществ в кроне древесины сучка. Кроме того, сучковая древесина имеет большую плотность в сравнении со стволовой, что затрудняет проникновение в неё микроорганизмов, замедляя их разрушительную деятельность. Именно поэтому наблюдается столь длительное сохранение на стволах пихты сухих отмерших сучков и в насаж-

дениях, имеющих довольно высокие полноты. При этом необходимо отметить, что процесс очищения от сучьев идёт довольно интенсивно в сравнении с другими хвойными породами: на 10-20 % быстрее, чем у пихты белокорой, на 20-30 %, чем у кедра корейского, и на 30-40 %, чем у ели аянской.

Изучением сучковатости как показателя качества круглых сортиментов чернопихтовых лесов Приморья практически никто не занимался. Наши исследования этого порока проводились в плане изучения качественного состояния чернопихтовых насаждений. Актуальность работы подтверждается тем, что данные насаждения запрещены в рубку, значит, при кадастровой оценке земель, на которых произрастают чернопихтарники, этот показатель будет существенно влиять на ценностные характеристики стволовой древесины. Немаловажно, что чернопихтарники в крае хотя и занимают незначительные площади, но находятся в наиболее доступной для хозяйственного освоения части Приморского края.



Рисунок 1 – Изучение сучковатости пихты цельнолистной на ветровальных деревьях

Изучение наружной сучковатости проводили способом закладки пробных площадей и взятием учётных деревьев, на которых производился замер их основных сучковых зон. При работе весь ствол делили на 10 равных секций, что облегчало сводку и сопоставление полученных данных. В пределах каждой секции замеряли средний диаметр сучков и подсчитывали их количество. В процессе роста дерева на его стволе формируются три неравноценные для народного хозяйства зоны: бессучковая (самая ценная), зона мёртвых сучьев и зона живых сучьев. Бессучковая зона характеризуется расстоянием до первого мёртвого сучка, зона мёртвых сучьев определяется разницей между высотой прикрепления первого живого сучка и высотой прикрепления первого мёртвого сучка,

а остальная часть ствола до верхинки занимает зоной живых сучьев. Для изучения этих качественных зон стволовой древесины на 35 пробных площадях было обмерено 523 дерева пихты цельнолистной, кроме того для изучения сучковатости были обследованы 96 ветровальных деревьев (рисунок 1).

В первой стадии обработки полевого материала все данные группировались по типам леса. При статистическом обчёте оказалось, что для большинства ступеней толщины (в частности, для центральных) коэффициенты достоверности различия средних показателей по типам леса имели величины меньше критерия 2. Данное положение позволило сделать вывод с достоверностью, равной 0,95, что различия между средними величинами нет, что они взяты из одной генеральной совокупности и что дальнейшая обработка материала по типам леса нецелесообразна.

Группировка и общая статистическая обработка данных по измерению высоты расположения первого мёртвого и первого живого сучьев проводилась по ступеням толщины. Анализ данных статистической обработки позволил сделать следующие выводы: высота расположения первого мёртвого и первого живого сучьев возрастает с увеличением толщины деревьев; коэффициенты вариации этих показателей имеют довольно высокие значения для данной породы, причём мёртвые сучки в среднем на 25 % варьируют больше, чем живые: коэффициенты вариации имеют тенденцию некоторого уменьшения с увеличением толщины деревьев; в среднем для ступеней толщины коэффициенты вариации для мёртвых сучьев 50, для живых – 30 %.

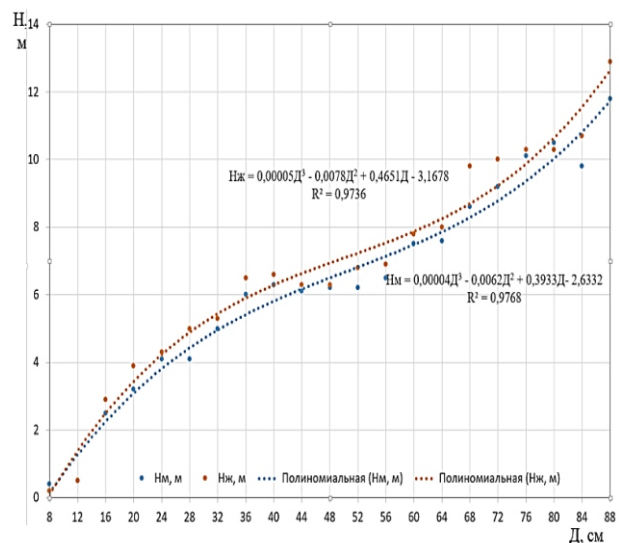


Рисунок 2 – Высота прикрепления первого мёртвого (H_m) и первого живого сучка (H_j) с линиями тренда, где ось абсцисс (D , см) – ступени толщины, а ось ординат – высоты (H , м)

Взаимозависимости между диаметром ствола и средней высотой прикрепления первого мёртвого и первого живого сучьев достаточно точно отражаются следующими корреляционными уравнениями в виде параболы третьего порядка при достаточно высоких коэффициентах детерминации – 0,97-0,98 (рисунок 2).

Определенный интерес вызывают данные о протяжённости по стволу качественных зон по сучковатости, таких как бессучковая зона ствола, зона мёртвых сучьев и зона живых сучьев – крона. Для этих целей было обследовано 619 учётных деревьев пихты цельнолистной.

Зная длину дерева и принимая её за 100 %, а также протяжённость бессучковой зоны и зоны мёртвых сучков, можно выразить их в процентах,

причём длину ствола с живыми сучьями в относительных величинах определяют как разницу между 100 % и суммой длин бессучковой зоны и зоны мёртвых сучьев, выраженную в процентах.

Сучки у пихты располагаются на стволе мутовками через промежутки, длина которых зависит от величины годового прироста по высоте, поэтому в различных условиях произрастания при одинаковых диаметрах деревьев будут различные расстояния между мутовками, то есть количество сучков на 1 погонный метр будет зависеть от разряда высот.

Детальная характеристика зон ствола по сучковатости представлена корреляционными уравнениями в зависимости от толщины деревьев, характеристика которых приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Корреляционные уравнения зависимости протяжённости зон по сучковатости в зависимости от толщины деревьев пихты цельнолистной

Зоны ствола по сучковатости	Тип корреляционных уравнений	Свободные члены уравнений				η
		a	b	c	d	
бессучковая зона	$y=a+bx+cx^2+dx^3$	-0,997484737	1,425808	-0,0251	0,000151	0,990
зона мёртвых сучьев	$y=a+bx+cx^2+dx^3$	-0,813105413	0,232591	-0,00548	0,0000341	0,974
зона живых сучьев	$y=a+bx+cx^2+dx^3$	101,7354579	-1,65416	0,030514	-0,00018	0,988

Примечание: у – протяжённость зоны по сучковатости, %; x – диаметр деревьев на высоте груди, см; a, b, c и d – свободные члены уравнения; η – показатель сглаживания опытных данных аналитически.

Таблица 2 – Корреляционные уравнения зависимости максимальных диаметров сучьев от диаметра дерева на высоте груди, взятых на участках десятых долей высоты ствола

Участки десятых долей высоты ствола	Тип корреляционные уравнения	Свободные члены уравнения			η	Доверительный интервал по D, см
		a	b	c		
0,1	$y=10^{(a+bx+cx^2)}$	-5,207E-05	0,033455605	-0,000903889	1,000	8-16
0,2	$y=a+blgx+clg^2x$	-0,00722	2,63378	-0,615153379	0,951	8-64
0,3	$y=a+xb+cx^{0,5}$	0,082127	-0,02535	0,742544222	0,817	8-84
0,4	$y=10^{(a+bx+cx^2)}$	0,29186652	0,012273226	-7,35131E-05	0,773	8-88
0,5	$y=ax^b e^{(cx)}$	1,26532332	0,3156778	0,005715287	0,847	8-88
0,6	$y=ax^b e^{(cx)}$	2,172918	0,1221422	0,0121106	0,879	8-88
0,7	$y=a+xb+cx^{0,5}$	4,074626	0,1952311	-0,9562631	0,905	8-88
0,8	$y=10^{(a+bx+cx^2)}$	0,31550088	0,013545795	-6,99086E-05	0,879	8-88
0,9	$y=10^{(a+bx+cx^2)}$	0,14477253	0,017700517	-0,00010872	0,829	8-88
1,0	$y=10^{(a+bx+cx^2)}$	0,035052	0,01526	-7,43932E-05	0,923	8-88

Примечание: у – максимальный диаметр сучьев на участке десятых долей высоты ствола, см; x – диаметр деревьев на высоте груди, см; η – показатель сглаживания опытных данных аналитически; a, b и c – свободные члены уравнения.

Сучковатость (максимальные диаметры сучков) изучалась на относительных высотах, что практически исключало влияние разрядов высот (таблица 2).

Выводы. На бессучковую зону у пихты цельнолистной приходится в среднем 28,8 % от общей длины ствола дерева, на зону мёртвых

сучьев – 1,4 %, а на зону живых сучьев – 69,8 %. По результатам статистической обработки получены следующие данные: относительная длина качественных зон ствола очень слабо зависит от толщины деревьев; длина зоны живых сучьев занимает большую долю длины ствола, чем длина бессучковой зоны и зоны мёртвых сучьев,

вместе взятых; наибольший коэффициент вариации имеет зона мёртвых сучьев (56,5 %), а наименьший – длина живых сучьев (26,9 %).

Исследование сучковатости на относительных участках десятых долей высоты ствола в какой-то степени исключает влияние разряда высот, так как с повышением этого признака растёт и расстояние между мутовками с одновременным увеличением участков десятых долей высоты, следовательно, на 1 пог. м количество сучьев уменьшается. Таким образом, взятие за основу учёта относительных секций ствола позволит ввести поправку на разряд высот. Данные, приведённые в статье, могут быть использованы для автоматизации составления крупносортных и сортиментных таблиц пихты цельнолистной.

Список литературы

1. Анучин, Н.П. Раскряжевка хвойных деревьев / Н.П. Анучин. – М., Л.: Гослестехиздат, 1936. – 175 с.
2. Беленков, Д.А. Распределение длины бессучковой зоны сосновых хлыстов и некоторые вопросы их разделки / Д.А. Беленков, В.А. Капус-

тин // ИВУЗ Лесной журнал. – 1968. – № 4. – С. 70-75.

3. Веснецова, М.А. Закономерности распространения пороков древесины в сосняках / М.А. Веснецова // ИВУЗ Лесной журнал. – 1967. – № 3. – С. 156-157.

4. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. Издание официальное. – Введ. 01.01.91. – М.: ИПК изд-во стандартов, 1991. – 18 с.

5. Гриднев, А.Н. Характеристика сучковатости стволовой древесины ельников Приморья / А.Н. Гриднев, И.Т. Дуплищев // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск, 1988. – С. 87-93.

6. Корякин, Н.В. Закономерности расположения сучков на стволах кедра корейского / Н.В. Корякин // Использование и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока: сб. тр. ДальНИИЛХ. – Хабаровск, 1973. – Вып. 15. – С. 314-326.

7. Мошкалев, А.Г. Таксация товарной структуры древостоев / А.Г. Мошкалев. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 160 с.

8. Полубояринов, О.И. Сучковатость древесного сырья / О.И. Полубояринов. – Л.: ЛТА, 1972. – 56 с.

Сведения об авторах:

Гриднев Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: gridnevan1956@mail.ru; старший научный сотрудник, «Горно-таёжная станция» – филиал Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения российской академии наук, 692533, г. Уссурийск, с. Горно-Таёжное, ул. Солнечная, 26, тел. 8 (4234) 39-11-19, e-mail: gtsuss@mail.ru;

Гриднева Наталья Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: gridnevan1956@mail.ru;

Волкова Алиса Андреевна, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: brundulisynya01@mail.ru.

УДК 582.28: 630*283.9 (571.630)

ВИДОВОЙ СОСТАВ, ПИЩЕВЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ ЛЕСНОГО УЧАСТКА ПГСХА, ЗАНЕСЁННЫХ В «КРАСНУЮ КНИГУ ПРИМОРСКОГО КРАЯ»

Портнягина Т.Е., Гуков Г.В.

Лесной участок ПГСХА «Реликт Приморья» площадью 28830 га – массив леса, расположенный в Уссурийском городском округе на территории Уссурийского лесничества (Баневуровского, Экспериментального и Раковского участков лесничеств) к востоку от г. Уссурийска. Он граничит с Уссурийским заповедником им. В.Л. Комарова и предназначен для практического обучения студентов основам ведения лесного хозяйства. Лесорастительные условия здесь весьма разнообразны. На участке распростра-

нены такие формации леса, как кедрово-широколиственная, дубово-широколиственная, чернопихтово-широколиственная и другие. В границах лесного участка можно встретить различные виды грибов. Нами обнаружено большое количество дереворазрушающих грибов, часть из них обладает пищевыми и лекарственными свойствами. Многие дереворазрушающие грибы занесены в «Красную Книгу Приморского края» из-за редкой встречаемости и незначительного ареала, вследствие чего запрещены сбор и использование плодовых тел этих грибов. В статье рассматриваются наиболее ценные для использования виды дереворазрушающих грибов, описывается их распространение, способы питания, лекарственные и пищевые свойства, особенности приготовления. В Институте лесного и лесопаркового хозяйства ПГСХА разрабатываются способы и методы искусственного выращивания этих грибов на больших территориях с целью увеличения площади их распространения и урожайности. Это позволит вывести из Красной книги названия некоторых видов ценных дереворазрушающих грибов и откроет в дальнейшем возможность их использования местным населением.

Ключевые слова: дереворазрушающие грибы, распространение, лекарственные и питательные свойства, искусственное размножение.

Forest plot PGSHA "Relic of Primorye" area 28830 ha – an array of forest in the Ussuri urban district in the territory of the Ussuri forest (Banevurovo, Experimental and Rakovsky forestry precinct), East of the city of Ussuriysk. It borders with the Ussuri nature preserve. V. L. Komarova, and is intended for practical teaching students the basics of forest management. Forest conditions are very diverse. On the site are such formations of the woods, as cedar – broad-leaved, oak – leaved, chernopiatov – leaved and others. Within the boundaries of the Forest you can meet different kinds of mushrooms. On site we discovered a large number of wood-destroying fungi, some of them have nutritional and medicinal properties. Many wood-destroying are brought in the «Red Book of Primorsky Krai» due to the rare occurrence and small area, resulting in the collection and use of forbidden fruit bodies of these fungi. This article discusses the most valuable for the types of wood-destroying fungi, describes their distribution, ways of eating, the medicinal and nutritional properties, especially cooking food. At the Institute of forestry of the PGSHA developed the methods and techniques of artificial cultivation of fungi on large areas in order to increase their spreading area and yield. This will bring out the Red Book the names of some species of wood-destroying fungi, and will provide an opportunity to further their use of the local population.

Key words: wood-destroying, distribution, medicinal and nutritional properties, artificial reproduction.

Дереворазрушающие грибы – это грибы, разрушающие клеточные стенки древесины и существенно изменяющие её физико-механические свойства. Грибы, растущие на древесине и лесной подстилке, осуществляют разложение мёртвого древесного опада – сухих листьев и веток, валежных стволов – до плодородного гумуса. Грибы – излюбленная пища животных и насекомых.

Дереворазрушающие грибы, или ксилотрофы, поселяются на древесине, питаются веществами, входящими в состав древесины (целлюлоза и др.), тем самым вызывая её разрушение. Они являются типичными обитателями лесов и делятся на две подгруппы: грибы-паразиты и грибы-сапротрофы. Грибы-паразиты первыми поселяются на растущих деревьях и вызывают разрушение древесины. Таких видов множество, они разрушают многие древесные породы, и именно эти грибы имел в виду миколог Л.В. Любарский, сообщая о том, что «...дереворазрушающие грибы наносят колоссальный ущерб народному хозяйству Дальнего Востока, поражая и разрушая древесину «на корню» [1].

Грибы-сапротрофы развиваются на валежной древесине, пнях, порубочных остатках и других древесных субстратах, погребённых в почве или лежащих на её поверхности. Эти грибы (вешенка, шиитаке и др.) являются большей частью реликтовыми видами, обладают хорошими пищевыми и лекарственными свойствами, сравнительно легко поддаются искусственному круглогодичному выращиванию в специальных помещениях на целлюлозосодержащих отходах сельского и лесного хозяйства. Многие грибы-сапротрофы вследствие небольшого ареала и узкого круга разлагающихся древесных пород, на которых они могут нормально развиваться и длительное время плодоносить, занесены в Красные книги Приморского края, что означает полный запрет использования плодовых тел этих грибов, обладающих различными полезными для человека свойствами. В данной статье даётся описание некоторых краснокнижных дереворазрушающих грибов, произрастающих на территории Лесного участка Приморского края, и предлагаются рекомендации их искусственного разведения на больших площадях.

Сиитаке (шиитаке, японский лесной гриб, лентинулла съедобная, опёнок ароматный (*Lentinula edodes*) (Berk.) Pegler (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сиитаке, опёнок ароматный

Шляпка диаметром 3-10 см с остатками беловолокнистого покрывала, волокнисто-чешуйчатая, бурая, песочная. Пластинки белые, с возрастом буреющие. Ножка 2-4*0,8-2 см, волокнисто-войлочная, белая, одноцветная со шляпкой, с рыхло-паутинным, белым покрывалом или его остатками. Мякоть белая, с возрастом становится винно-бурой, на вкус пресная, с запахом, напоминающим запах старой, кислой капусты. Растёт небольшими группами на пнях, упавших стволах дуба, липы, ивы, в лиственных и хвойно-широколиственных лесах в мае-ноябре. Редкий вид, внесён в Красную книгу Приморского края (2008) [6]. Высококачественный, съедобный, лекарственный гриб.

Свежесобранные плодовые тела можно употреблять сразу, а можно заготавливать впрок путём сушки, соления, маринования, замораживания. Обычно используются шляпки грибов, так как ножки сиитаке очень жёсткие, и их при всех способах хранения лучше удалить. Готовить можно без предварительного отваривания. Повсеместно выращивается в культуре. В мировом производстве грибов занимает второе место после шампиньонов.

В народной медицине Китая и Японии используется для лечения авитаминозов, гипертонии, цирроза печени, аллергии, вирусных заболеваний и особенно онкологических болезней. Употребление этого гриба в пищу, особенно в осенне-зимний период, способствует повышению сопротивляемости организма. Это хорошее профилактическое средство, эффективное против вирусов гриппа [3].

Ежовик гребенчатый, Грибная лапша (*Hericium erinaceus*) (Bull.) Pers. (рисунок 2).



Рисунок 2 – Два вида краснокнижных грибов на порубочных остатках дуба монгольского

Плодовое тело 5-18 см в поперечнике, округлое, сидячее, без ножки, молодое – розоватое, потом становится белым с буроватым или охристым оттенком. Мякоть белая, мясистая, при высыхании слегка желтеющая. Шипики 1-5 см длиной, свисающие вниз. Растёт как на живых, так и на срубленных порубочных остатках различных древесных пород, плодоносит в августе-сентябре. Редкий вид, внесён в Красные книги Приморского края (2008), Еврейской автономной области (2008) и Амурской области (2009) [7]. Гриб съедобен и вкусен [4]. Содержит много минеральных веществ, противоопухолевые вещества, применяемые при раке желудка и пищевода, лёгких. Этот гриб очень перспективен при лечении старческого слабоумия. В китайской медицине используется для профилактики рака желудочно-кишечного тракта, лечения желудка, стимуляции иммунной системы человека, улучшения всех функций организма и регуляции нервной системы [3].

Полипорус зонтичный (*Polyporus umbellatus*) (Pers.) Fr. (рисунок 3).



Рисунок 3 – Полипорус зонтичный

Плодовое тело однолетнее, до 50 см диаметром, состоящее из многочисленных ветвистых ножек белого цвета, соединённых у основания в общий пенёк. Шляпка диаметром 1-4 см, плоская, округлая, мелкочешуйчатая, светло-коричневая.

Мякоть плотная, белая, с запахом, напоминающим укроп, на вкус пресная. Ножка цилиндрическая, разделена на несколько веточек, каждая из которых заканчивается шляпкой. Ножки очень тонкие, по структуре мягкие. В основании они соединены. На территории участка встречаются редко. Селятся зонтичные трутовики у оснований лиственных пород деревьев, отдавая предпочтение дубу, липе и клёну. Также они растут на пнях, валежнике и гниющей лесной подстилке. Плодоношение приходится на июнь-ноябрь, а пик наблюдается в августе-сентябре. Созревание плодовых тел происходит в июле-августе [5]. Редкий вид. Внесён в Красные книги Приморского края (2008) и Хабаровского края (2008). Трутовики зонтичные можно потреблять в пищу, они являются условно-съедобными грибами и обладают довольно хорошими вкусовыми качествами. Как съедобный гриб популярен в Китае. Содержит полисахариды – вещества, подавляющие рост опухоли Саркомы [4].

Гриб-баран, Грифола курчавая, «Меитаке», «Танцующий гриб», «Гриб гейш» – (*Grifola frondosa*) (Dirks.) Gray (рисунок 4).



Рисунок 4 – Грифола курчавая

Плодовое тело 20-40 и более см диаметром, однолетнее. Шляпка 4-10*0,5-1 см, радиально морщинистая, вначале серовато-бурая, затем становится желтовато-серой. Трубочки очень короткие, белые, с мелкими порами. Ножки многочисленные, не ветвящиеся, сливающиеся в одно общее толстое основание. Мякоть волок-

нисто-мясистая, белая, с приятным ароматом, напоминающим запах сливочного масла, у молодых образцов вкус пресный, у зрелых – слегка горьковатый.

Растёт на пнях и валеже дуба монгольского очень редко, единично, плодоносит в сентябре, но не каждый год. Редкий вид, внесён в Красные книги Российской Федерации (2008), Приморского края (2008), Хабаровского края (2008), Амурской области (2009). Гриб съедобен и довольно вкусен [7].

Польза грибов-баранов для организма очень велика. Даже в приготовленном варианте они не теряют своих полезных качеств. Эти грибы оказывают очень хорошую поддержку сердечно-сосудистой системе, используются при лечении хронической усталости, переутомления, укрепляют иммунную систему, выводят из организма шлаки. Гриб содержит аминокислоты, витамины, минеральные вещества. В Китае гриб используют для лечения гипертонии, диабета [3].

Тремелла фукусовидная, Серебряный гриб – (*Tremella fuciformis*) Berk. (рисунок 5).



Рисунок 5 – Тремелла фукусовидная

Плодовое тело до 3 см высотой и 8 см шириной, листовидное, с тонкими извилистыми лопастями, белое. Мякоть студенистая, на вкус пресная. Гриб тремелла обитает в смешанных и лиственных лесах, во влажных местах на гнилой древесине и ветках лиственных пород [8]. Встречается редко, одиночно и группами. Плодоносит только во влажные периоды. Внесён в Красную книгу Приморского края (2008). Съедобен. В восточной кухне продукт употребляют в сыром виде, нежную мякоть предварительно не отваривают, и польза серебряного гриба сохраняется полностью. В Китае гриб применяется в виде сиропов для лечения лёгочных заболеваний, а также для улучшения работы почек, желудка, мозга. Гриб усиливает циркуляцию жидкости в организме, увлажняет лёгкие, питает желудок [4].

Блюдцевик киноварно-красный *Sarcoscypha coccinea* (Gray) Boud. (рисунок 6).



Рисунок 6 – Блюдцевик киноварно-красный

Плодовое тело 2,5-3 см диаметром, чаше- или блюдцевидной формы, с надорванным краем, на верхней стороне ярко-красное, снаружи опушенное, белое, розоватое. Ножка 5*2-5 см, беловатая, плотная. Мякоть беловатая, водянистая, без особого вкуса [9].

Растёт одиночно или небольшими группами на погребённых в подстилке веточках лиственных пород без коры, в широколиственных лесах, в конце апреля-мае и конце сентября-начале октября [10]. Гриб съедобен. Редкий вид, внесён в Красную книгу Приморского края (2008). Индийские племена Северной Америки из этого гриба готовили порошок и использовали его как кровоостанавливающее средство [3].

Редкие виды дереворазрушающих грибов, занесённые в Красную книгу, часть которых обладает ценными лекарственными и питательными свойствами, к сожалению, запрещены к сбору. В Институте лесного и лесопаркового хозяйства ПГСХА разработаны способы разведения ценных дереворазрушающих грибов на больших территориях [2]. Способ состоит из двух частей: заготовка субстрата, создание порубочных куч.

Дуб является основным микоризообразователем, следовательно, будущий субстрат для многих предназначенных к искусственному выращиванию грибов будет состоять в основном из древесины дуба. В отдельных, более пониженных местах вырубается несколько деревьев, стволы и ветви разделяются на 1-2-метровые отрезки и укладываются в кучи в виде порубочных остатков. Кучи рекомендуется располагать в тени оставшихся деревьев или их групп, чтобы не допустить быстрого их высыхания. Предварительно предполагается разместить на 1 га 4-5 таких куч, при положительных результатах количество мест произрастания в зелёной зоне лесов дереворазрушающих грибов можно увеличить.



Рисунок 7 – «Свежие» порубочные остатки дуба монгольского 2-3-летней давности

Заражение разлагающихся куч мицелием дереворазрушающих грибов. Пролежав 2-3 года во влажных кучах, древесина твёрдо- и мягколиственных пород теряет структуру, что даёт возможность спорам грибов, попавшим в заготовленные кучи, прорасти и образовывать нити грибов под названием мицелий. Сам процесс заражения куч мицелием дереворазрушающих грибов довольно прост и не требует значительных материальных затрат. Для выполнения работ потребуется машина высокой проходимости и несколько рабочих, вооружённых мотопилами и топорами. Рабочие с помощью мотопилы и топора извлекают из куч отдельные заражённые мицелием части древесины, грузят их на машину и перевозят к местам тех порубочных куч, которые были заготовлены несколько лет назад. Отдельные куски древесины, заражённые мицелием, размещают в нижней части этих куч. Со временем регулировать урожай съедобных дереворазрушающих грибов можно будет созданием новых порубочных куч, заразив их мицелиями других видов дереворазрушающих съедобных и лекарственных грибов [2].



Рисунок 8 – Плодовые тела гриба шиитакэ через 5-10 лет на порубочных остатках дуба

Список литературы

1. Булах, Е.М. Грибы лесов Дальнего востока России / Е.М. Булах. – Владивосток: Дальнаука, 2015. – 404 с.
2. Васильева, Л.Н. Съедобные грибы Приморского края / Л.Н. Васильева. – Владивосток: Дальиздат, 1978 – 240 с.
3. Гуков, Г.В. Биологическая продуктивность *Lentinula edodes (Berk.) Pegler* в Приморском крае / Г.В. Гуков, В.Г. Иванов, П.А. Комин // Вестн. ИргСХА, 2012. – № 53. – С. 52-58.
4. Гуков, Г.В. Гриб шиитаке (*Lentinula edodes (Berk.) Pegler*) в Приморском крае: распространение, пищевые и лекарственные свойства / Г.В. Гуков, Н.Г. Розломий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2017. – № 8. – С. 105-109.
5. Кадастр растений и грибов заповедника Кедровая падь: списки видов / З.М. Азбукина [и др.] – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 157 с.
6. Комин, П.А. Особенности биологии гриба шиитаке (*Lentinula edodes (Berk.) Pegler*) на территории лесного участка ПГСХА «Реликт Приморья» / П.А. Комин // Вестник КрасГАУ, 2016. – № 6. – С. 27-31.
7. Красная книга Приморского края / Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Владивосток: АВК Апельсин, 2008. – Т. 2. – 688 с.
8. Пелле, Янсен. Всё о грибах / Янсен Пелле – СПб.: ООО «СЗКЭО «Кристалл», 2009. – 160 с.
9. Суворова, Т.Ю. Краткая энциклопедия грибов. / Т.Ю. Суворова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – 320 с.
10. Флора, растительность и микобиота Заповедника «Уссурийский». – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 300 с.

Сведения об авторах:

Портнягина Татьяна Евгеньевна, магистрант 2-го курса, федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 8 914 722 95 62, e-mail: tysia.1994@mail.ru;

Гуков Геннадий Викторович, доктор с.-х. наук, академик РАЕ, профессор кафедры лесоводства, федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 8 908 969 88 03, e-mail: gukovgv@mail.ru.

УДК 630*89:582.394 (571.63)

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАПОРОТНИКА ОРЛЯКА (*Pteridium aquilinum*)
В ФИТОЦЕНОЗАХ СЕВЕРА ПРИМОРЬЯ**

(на примере Вострецовского участкового лесничества)

Костырина Т.В.

В статье приведены сведения о папоротнике орляке на территории Вострецовского участкового лесничества Рощинского филиала КГКУ «Приморское лесничество». Определены биологический и эксплуатационный запасы папоротника орляка и размер ежегодного пользования в различных лесорастительных условиях. Приведена сравнительная характеристика расчётных показателей с подобными для других территорий – острова Сахалин и южной части Хабаровского края. Предложены меры рационального использования папоротника орляка и сохранности этого пищевого продукта на рассматриваемой территории.

Ключевые слова: папоротник орляк, дикоросы, продуктивность, размер ежегодного пользования.

The article contains the information on the bracken in the territory of Vostretsovsky district forestry of the Roshchinsky branch "Primorskoe district forestry department". The biological and operational reserves of the fern and amount of annual use in various forest growing conditions have been determined. The comparative characteristics of the calculated indicators with similar to other territories (the islands of Sakhalin and the southern part of the Khabarovsk Territory) are given. Measures have been proposed for the rational use of the bracken and the preservation of the food product in this territory.

Key words: bracken, wild crops, productivity, amount of annual use.

Вострецовское участковое лесничество Рошинского филиала КГКУ «Приморское лесничество» расположено в северной части Приморского края на территории Красноармейского муниципального района. Общая площадь Вострецовского участкового лесничества составляет 103046 га. Уникальны биологические ресурсы Рошинского филиала, в том числе и Вострецовского участкового лесничества. Здесь произрастают кедрово-широколиственные и широколиственные леса, представляющие несколько обеднённые типы тех лесов, которые покрывали в доледниковое время равнины и низкогорья Евразии от побережья Тихого океана до Восточно-Европейской равнины. К характерным представителям этого древнего комплекса относятся: кедр корейский, тис остроколючный, орех маньчжурский, ясень маньчжурский, клёны, заманиха высокая, элеутерококк колючий и многие другие древесно-кустарниковые и травянистые растения. Богаты леса Вострецовского участкового лесничества и пищевыми продовольственными растениями, такими как папоротники, черемша, разнообразные дикорастущие плоды и ягоды – жимолость, актинидия коломикта, лимонник китайский. Эти богатства лесов широко используются местным населением в личных целях и имеют важное промысловое значение [1, 2].

Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом соответствующих лесных ресурсов из леса. Процесс заготовки осуществляется гражданами и юридическими лицами на основании договоров аренды лесных участков и в соответствии с «Правилами заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов», утверждёнными приказом МПР от 10 апреля 2007 г. № 84. Согласно ст. 11 ЛК РФ граждане, имея право свободного и бесплатного доступа к лесам, имеют также право осуществлять заготовку и сбор недревесных лесных ресурсов для собственных нужд. К пищевым лесным ресурсам, заготовка которых осуществляется в соответствии со ст. 34 ЛК РФ, относятся пищевые дикорастущие растения (папоротники, черемша, различные виды дикого лука) дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, берёзовый сок и другие недревесные лесные ресурсы [6, 7].

Заготовка папоротников проводится в период с мая по июнь включительно. Согласно «Правилам заготовки... папоротников», разрешается сбор молодых, длиной от 20 до 50 см, неогрубевших побегов. Для сохранения продуктивности мест произрастания папоротника необходимо оставлять у орляка два-три молодых не огрубевших побега на один квадратный метр, у осмунды – не менее трёх молодых не огрубевших побегов на каждом растении, а также все огрубевшие

побеги. Запрещается заготовка папоротника орляка на участках с числом побегов на один квадратный метр менее пяти штук и папоротника осмунды на участках, где на десяти квадратных метрах произрастает менее трёх растений. Заготовка сырья папоротника орляка ведётся на одном участке в течение 3-4 лет. Затем следует перерыв для восстановления заросли: при однократном (за сезон) сборе сырья – 2-3 года, двухкратном – 3-4 года [6].

Появившись ранней весной из земли, лист орляка первые дни представляет собой росток, верхушка которого закручена в виде улитки. Это небольшое молодое растение получило название рахиса (в переводе с греческого – хребет). За сутки молодой рахис прирастает на 5 см. У орляка чётко заметны четыре морфологические стадии: улитка, головка, тройник и листовая пластинка. В выращивании продукта стадия улитки соответствует всходу, стадия головки (в первые один-два дня после всхода) – подросту. Всход и подрост сбору не подлежат. А на третий или четвертый день он достигает оптимальных размеров и его можно срывать. Полноценный продукт держится 4-5 дней и является съедобной частью папоротника орляка [4,5].

Для сбора с целью последующей переработки пригодны молодые побеги высотой не более 20 см, срок жизни которых ещё не превышает 2-3 дней. Раскручивающиеся листья папоротника орляка сигнализируют об ухудшении его товарных качеств: они уже не столь нежные, и если их использовать в пищу, то явно ощущается волокнистость в кусочках папоротника [5].

В Вострецовском участковом лесничестве много орляка отмечается в древостоях, близких к дубовым, но с участием берёзы белой, берёзы чёрной и осины. Растёт орляк в разреженных дубовых лесах, а также среди зарослей лещины и леспедецы. Папоротник любит слегка возвышенные места, так называемые спокойные положительные элементы рельефа, не слишком открытые ветрам. Это склоны сопки, небольшие выпуклости на равнинах и опушки леса. На этих участках рано весной происходит сход снегового покрова и эти участки быстро прогреваются. Полнота древостоя отмечена от 0,4 до 0,6.

Появление и рост улиткообразно закрученных молодых побегов орляка происходит по мере продвижения весны. За сутки в среднем побеги прирастают на 5-7 см. Лучшее время сбора и товарности папоротника, когда при обламывании побегов рукой они издают характерный хруст. Оптимальный размер побегов папоротника при заготовке 25-30 см. По мере роста рахисы в нижней своей части становятся менее податливы на слом, потому что в них откладывается клетчатка.

В литературных источниках отмечаются две биоформы орляка – зелёная и фиолетовая. Рахисы с фиолетовым оттенком сочнее, выше и тяжелее, так что урожай на участках, занятых ими, выше на 20-25 % и достигает 15-20 ц/га [2]. Фиолетовых форм папоротника на территории Вострецовского участкового лесничества не встречено. Папоротник орляк стоит первым в ресурсно-производственной классификации, что свидетельствует о наличии промышленных запасов и высокой степени освоения [1, 2].

Для определения возможного объёма заготовки папоротника орляка на конкретной территории была проведена определённая работа. При проведении полевых работ были заложены пробные площади размером 100х100 м в различ-

ных лесорастительных условиях, содержащие в своём фитоценозе папоротник орляк на северо-восточном склоне, северо-западном и равнине (представлена гарью). На этих пробных площадях были определены учётные площадки размером 10 м².

Первая пробная площадь была заложена на северо-восточном склоне крутизной в пределах 10°. В составе древостоя и подроста преобладает дуб монгольский (5Д). Сопутствующие породы – берёза чёрная, берёза белая, осина. Подлесок в основном из леспедецы двухцветной и лещины маньчжурской средней густоты. Напочвенный покров представлен лесным разнотравьем, осоками, небольшими куртинами хвоща, в том числе папоротника орляка (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

№ пр. пл.	Экспозиция, крутизна	Состав насаждений, формула	Полнота	Подрост	Подлесок	Травяной покров
1	СВ 10-15°	5Д2Б62Бч1Ос +К	06	6Д1Ос2Бб 1К	Лещина, леспедеца, клён	Хвощ, папоротник, разнотравье
2	Равнина (гарь)	6Д4Бб+Ос	06	6Д3Бб1Ос	Лещина, леспедеца, осина	Папоротник, осока, разнотравье
3	СЗ 10-15°	3Д3Бч2Бб2Ос+Лп	04	4Д3Бб2Бч 1Ос	Лещина средн. густ., леспедеца	Папоротник, осока, разнотравье

Вторая пробная площадь была заложена на равнине. Пробная площадь находилась на территории, пройденной огнём (на гари). В составе древостоя так же, как и в первом случае, преобладает дуб монгольский с редкой примесью берёзы белой и единично встречается осина. Подлесок состоит в основном из леспедецы двухцветной и лещины маньчжурской средней густоты. Напочвенный покров представлен в основном осокой, папоротником и разнотравьем.

Третья пробная площадь была заложена на северо-западном склоне сопки крутизной примерно от 10 до 15°. Состав пород в насаждении только незначительно отличается по своим количественным показателям. Формула насаждения – 3Д3Бч2Бб2Ос+Лп. Напочвенный покров включает в себя папоротник орляк, хвощ и в большинстве осоку.

На каждой пробной площади были определены учётные площадки размером 10 м². На этих площадках в течение периода появления рахис папоротника орляка срывали нераспустившиеся

рахисы высотой 25-30 см. Начальная стадия тройника ещё срывалась, а в последующем времени, когда уже появлялись листочки, не срывалась. Каждый рахис взвешивался, определялись его длина и диаметр, а также состояние – его товарность – хилость, угнетённость, хорошее или отличное состояние.

Расчёт биологической продуктивности папоротника орляка по каждой пробной площади проводился по формуле:

$$M = m * n * S * v,$$

где M – биологическая продуктивность, кг;

m – средний вес одного рахиса, г;

n – число рахисов на учётной площадке, шт.;

S – размер пробной площади, га;

V – процент проективного покрытия, в десятых долях.

С учётом приведённой формулы и по имеющемуся полевому материалу рассчитываем биологическую и эксплуатационную продуктивность, а также расчётный размер пользования (размер допустимого ежегодного пользования).

Таблица 2 – Показатели расчёта продуктивности орляка

№ пр. пл.	Число рахисов	Средний вес одного рахиса, г	Размер учётн. площадок, м ²	Количество учётн. площадок на п/п	Биологическая продуктивность, кг/га	Эксплуатац. продуктивность, кг/га	Расчётный размер пользования, кг/га
1	100	10	10	5	222,0	155,4	93,24
2	115	9,2	10	5	211,6	148,12	88,87
3	127	11,1	10	5	190,5	133,35	80,01
Среднее значение					208,03	145,6	87,37

Определяем биологическую продуктивность папоротника на всей территории Вострецовского участкового лесничества. Общая площадь его составляет 107 743 га. Проективное покрытие папоротника орляка на территории Вострецовского участкового лесничества составляет в среднем 30 %. Учитывая проективное покрытие папоротника на всей территории участкового лесничества, получаем: биологическая продуктивность – $208,03 \times 107743 \times 0,3 = 6\,724\,132 \text{ кг} = 6\,724 \text{ т}$, эксплуатационная продуктивность – $145,6 \times 107\,743 \times 0,3 = 4\,706\,214 \text{ кг} = 4\,707 \text{ т}$, расчётный размер пользования составляет $87,37 \times 107\,743 \times 0,3 = 2\,824\,051 \text{ кг} = 2\,824 \text{ т}$.

Полученные данные сравнили со средней продуктивностью папоротника орляка на других

территориях – южная часть Дальнего Востока (Хабаровский край) и о. Сахалин. В таблицах 3 и 4 представлены показатели, которые были взяты из «Справочника для учёта лесных ресурсов Дальнего Востока», автор справочника Корякин В.Н. [3]. При сравнении данных, при средней густоте стояния рахис, можно отметить, что расчётный размер пользования в нашем случае в два раза меньше, чем в случае территории Хабаровского края. По о. Сахалину средняя масса кондиционных рахис также выше, чем в нашем случае. Здесь, естественно, нужно учитывать и проективное покрытие. По всей вероятности, на этих территориях проективное покрытие составляет порядка 60-70 % в отличие от нашей территории в 30 %.

Таблица 3 – Средняя продуктивность орляковых ценозов – южная часть Дальнего Востока (Хабаровский край) (Корякин В.Н., 2010)

Показатели	Густота стояния вай				
	очень густое	густое	среднее	редкое	очень редкое
Фитомасса побегов, кг	1350	1000	750	450	150
Фитомасса побегов основного слоя, кг	950	700	520	310	100
Биологический урожай, кг	890	660	490	290	100
Эксплуатационный урожай, кг	620	460	340	200	60
Расчётный размер пользования, кг	370	270	200	120	30

Таблица 4 – Средняя урожайность папоротника орляка, кг/га (о. Сахалин) (Корякин В.Н., 2010)

Тип угодий	Полнота насаждения	Средняя масса кондиционных вай, кг/га
Березняк папоротниковый	0,1	670
	0,2	490
	0,3	360
	0,4	270
	0,5	210
	0,6	180
	0,7	150
Пихтово-еловый папоротниковый	0,4-0,5	220

Одновременно с учётными работами на пробных площадях проводились фенологические наблюдения, позволившие выявить особенности роста рахиса папоротника, его прирост

и ритм сезонного развития применительно к условиям участкового лесничества. В результате этих исследований составлен фенологический календарь орляка обыкновенного.

Таблица 5 – Фенологический календарь орляка обыкновенного

Фенофазы	Начало	Окончание	Продолжительность, дней
Начало вегетации (появление рахиса)	3-5 мая	25-30 мая	22-25
Развитие черешка	8-10 мая	29 мая-1 июня	20-21
Формирование листовой пластинки	20 мая-5 июня	3 июня-25 июня	14-20
Созревание спорангиев	5-10 июля	25 июля-10 августа	20-30

Начало появления рахисов папоротника происходило в разное время, это зависит от схода снежного покрова, прогревания почвы и интенсивности солнечной радиации, а также экспозиции склонов и лесорастительных условий.

В 2016 году появление рахисов произошло с 5 мая, одновременно в этот период наблюдалось набухание цветков смородины и черёмухи, а в 2015 году – раньше почти на неделю, с 3 мая. Развитие черешка началось с 7 по 9 мая, в пе-

риод с 20 мая по 5 июня формируется листовая пластинка, далее стебель-черешок начинает твердеть, что приводит к негодности использования в пищу. С 5 по 19 июля наблюдается созревание и в конце июля разлёт спор папоротника орляка, с 10 августа происходит отмирание рахиса и продолжается до середины сентября.

Для того, чтобы сохранить это ценное пищевое и витаминное растение, необходимы определённые правила, которые легко соблюдать и выполнять. В первую очередь, нужно соблюдать режим сбора папоротника – не посещать одни и те же угодья каждый день. Нужно разработать конкретные маршруты согласно срокам созревания рахисов. Одной из угроз исчезновения папоротника орляка является ежегодное интенсивное пользование, это недопустимо, нужно давать отдых угодьям в пределах 2-3 лет. Если лесной участок взят в аренду, то арендатор может провести работу по скашиванию папоротника осенью, что даст импульс его развитию весной. Также можно провести перерубание корневищ папоротника в местах, где рахисы растут редко. Этот процесс подобен дискованию, способствует омоложению растения. Так как в природе нет растений, запасы которых были бы безграничны или неистощимыми, необходим хозяйственный подход к эксплуатации папоротниковых угодьев. Папоротник орляк как достаточно неприхотливое растение, но полезное для человека, требует к себе внимания в том смысле,

что усилиями работников лесного хозяйства необходимо сохранить этот пищевой продукт, для чего и изучаются условия его произрастания и запасы промысловых зарослей.

Список литературы

1. Захаренков, А.С. Недревесные ресурсы леса юга Дальнего Востока: основы оптимизации управления и использования: автореф. дис... канд. с.-х. наук / А.С. Захаренков. – Хабаровск, 2003. – 16 с.
2. Измоденов, А.Г. Богатства кедрово-широколиственных лесов / А.Г. Измоденов. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 120 с.
3. Корякин, В.Н. Справочник для учёта лесных ресурсов Дальнего Востока / В.Н. Корякин. – Хабаровск, 2010. – 525 с.
4. Недревесная продукция леса на Дальнем Востоке: учебное пособие / Т.В. Костырина [и др.]. – Владивосток, 2013. – 336 с.
5. Лесные промыслы: учебник / Т.В. Костырина [и др.]. – Владивосток, 2015. – 369 с.
6. Лесохозяйственный регламент Рощинского филиала КГКУ «Приморское лесничество»: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное агентство лесн. хоз-ва ФГУП «Рослесинфорг». – Владивосток, 2009. – 143 с.
7. Лесной кодекс Российской Федерации. – Москва: Проспект, Кно-Рус, 2013. – 65 с.

Сведения об авторе:

Костырина Тамара Васильевна, канд. с.-х. наук, Почётный работник высшего профессионального образования, доцент кафедры лесоводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-54-65, 8 914 733 65 90, e-mail: Kostyrinatb@rambler.ru.

УДК 633.88:633.877.3 (571.6)

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРОВ СЕМЯН КЕДРА КОРЕЙСКОГО НА ИХ ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Мальцева М.И., Ли М.А., Гуков Г.В.

Главной и наиболее ценной древесной породой в Приморском крае считается кедр корейский (сосна корейская (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.)), которая относится к реликтовым породам, обладает исключительно ценной древесиной и вкусными, с различными оздоровительными свойствами, орешками. В результате длительных промышленных рубок площади кедровых лесов в Приморском крае сократились наполовину (с 4,2 до 2,2 млн га). Для предотвращения дальнейшего уничтожения ценных лесов в Приморском крае с 1990 г. были окончательно прекращены рубки кедров в порядке главного пользования. Восстановительные работы (посев семян кедров в питомниках и создание лесных культур из сеянцев и саженцев кедров) велись во многих лесхозах и лесничествах, однако семена закупались

в основном у местного населения, какая-либо селекционная работа не проводилась. Целью нашей работы явилось изучение посевных качеств семян кедр в зависимости от их размеров. Для этого на калибровочной машине семена механически были поделены на пять фракций, начиная с самых крупных (первая фракция) и заканчивая мелкими (пятая фракция). В каждой фракции согласно ГОСТ была определена масса 1000 штук семян, масса одного семени, жизнеспособность семян и др. показатели. Стратификация семян каждой фракции проводилась ускоренным методом.

Весной 2017 года в лесном питомнике Института лесного и лесопаркового хозяйства Приморской ГСХА семена каждой фракции были высеяны вручную на подготовленные гряды. В течение летнего периода на грядах проводились прополка сорняков, подсчёт и замеры появляющихся всходов кедр. Предварительные одногодичные результаты посевов показали, что семена первой фракции дали более крупные и развитые всходы, однако различия (по высоте всходов) между сеянцами разных фракций незначительны. Данные исследования по влиянию размеров семян на приживаемость, скорость роста и развитие всходов и сеянцев будут продолжены.

Ключевые слова: кедр корейский, калибровочная машина, стратификация и посев семян, учёт всходов.

The main and most valuable tree species in the Primorsky region is the Korean cedar (Korean pine (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.)), which belongs to the relict species has an extremely valuable wood and delicious, with a variety of healthy properties, nuts. As a result of long-term industrial felling, the area of cedar forests in Primorsky Krai was reduced by half (from 4.2 to 2.2 million hectares). In order to prevent the further destruction of valuable forests in the Primorsky Krai, cedar felling was finally stopped in 1990, in the order of the main use. Restorative work (sowing of cedar seeds in nurseries and creation of forest cultures from seedlings and cedar seedlings) was carried out in many forest offices and forest areas, but seeds were purchased mainly from the local population, no selection work was carried out. The purpose of our work was to study the sowing qualities of cedar seeds, depending on their size. For this purpose, on a calibration machine, the seeds were mechanically divided into five fractions, beginning with the largest (the first fraction) and ending with the small fractions (the fifth fraction). In each fraction, according to GOSTs, there was determined the mass of 1000 pieces of seeds, the weight of one seed, the viability of seeds and other indicators. The stratification of the seeds of each fraction was carried out by a traditional underground method.

In the spring of 2017, the seeds of each fraction were sown manually on the prepared ridges in the forest nursery of the Forestry and Forestry Economy Institute of the Primorskaya State Agricultural Academy. During the summer period, weeding was carried out on the ridges, counting and measuring the emergence of cedar. The preliminary one-year results of the crops showed that the seeds of the first fraction gave larger and more developed shoots, however, differences (by different indices) between seedlings of different fractions are not significant. The research data on the effect of seed sizes on their sowing qualities will be continued.

Key words: korean cedar, calibration machine, stratification and sowing of seeds, seedling registration.

Кедр корейский в Приморском крае длительное время являлся основной лесозаготовительной, а в последние десятилетия – основной лесокультурной породой [4, 5, 9]. Посадки сеянцев и саженцев кедр в крае производились на больших площадях, чаще всего под пологом леса и без учёта посевных качеств семян. Наши исследования посвящены изучению влияния размеров семян на их посевные качества, на приживаемость, рост и дальнейшее развитие всходов, сеянцев и создаваемых культур кедр корейского.

С целью изучения посевных качеств семян кедр корейского нами в 2015-2017 гг. были проведены следующие опыты. Собирались и закупались орешки кедр в различных районах Приморского края, каждая из этих партий хранилась отдельно с отметкой времени и места сбора. Взятые для опытов семена предварительно отделялись от пустых и повреждённых. Затем на

калибровочной машине семена механически разделялись на пять фракций, начиная с самых крупных (первая фракция) и заканчивая самыми мелкими (пятая фракция) [6, 7].



Рисунок 1 – Размеры семян (орешков) кедр корейского в зависимости от номера фракции

В каждой фракции согласно ГОСТ определялись масса 1000 штук семян, масса одного семени, жизнеспособность семян [1, 2]. Осенью 2016 г. семена кедрового ореха были заложены на ускоренную стратификацию, а весной 2017 г. семена из различных фракций были высеяны на гряды лесного питомника ПГСХА. За всходами кедра

в течение всего вегетационного периода производился уход (прополка сорняков) и осуществлялся учёт развивающихся всходов.

Разделённые по размерам и массе на пять фракций, семена кедра корейского показали следующие результаты в зависимости от места их сбора (таблица 1).

Таблица 1 – Количественные показатели семян кедрового ореха во фракциях

№ фракций	I	II	III	IV	V
Уссурийский район					
Средняя масса 1000 шт. семян и её ошибка, г	638,7±3,4	562,0±2,6	439,0±6,7	400,3±0,3	319,7±2,3
Точность опыта, Р	0,5	0,5	1,5	0,1	0,7
Существенность различия, t		17,9>3	17,1>3	5,8 >3	15,1>3
Средняя масса одного семени, г	0,64	0,56	0,44	0,4	0,3
Чугуевский район					
Средняя масса 1000 шт. семян и её ошибка, г	635,7±3,5	551,7±1,3	451,3±1,2	400,3±0,3	305,7±1,8
Точность опыта, Р	0,6	0,2	0,3	1,6	0,6
Существенность различия, t		22,7>3	57,6>3	33,3>3	28,4>3
Средняя масса 1 семени, г	0,63	0,55	0,45	0,4	0,3
Спасский район					
Средняя масса 1000 шт. семян и её ошибка, г	678,5±0,4	550± 0,6	469±1,5	419±2,9	301,5±4,8
Точность опыта, Р	1,1	0,3	0,4	0,7	1,8
Существенность различия, t		10,7>3	44,3>3	15,3>3	55,6>3
Средняя масса одного орешка, г	0,68	0,55	0,47	0,42	0,30
Средняя масса 1000 шт. ядер	237,6±1,1	190±1,2	163±0,7	153±0,4	111±0,3
Процент массы ядер от массы орешков	35,0	34,5	34,7	36,5	36,3
Средняя масса 1-го ядрышка, г	0,24	0,19	0,16	0,15	0,11

Из данных таблицы 1 можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Различия массы орешков (следовательно, и размеров) кедра в каждой фракции существенны, то есть принадлежат одной совокупности; показатель существенности различия даже в соседних фракциях больше 3 ($t > 3$);

2. Масса ядра в массе орешка во всех фракциях имеет мало изменяемую величину, варьируя от 34 до 37 %. Отсюда, зная массу орешков, освобождённых от шелухи и прочего мусора, можно с достаточной точностью при дальнейшей обработке орешков кедра корейского определить массу ядра (выход чистого продукта);

3. Средняя масса ядер орешков является относительно постоянной величиной в пределах одной фракции, но закономерно уменьшается от данных показателей первой фракции к пятой, различия по массе могут достигать 46 и более %.

Для решения вопроса, из каких фракций семена кедра корейского обладают большей жизнеспособностью, технической всхожестью и другими посевными качествами, были проведены следующие исследования. Жизнеспособность семян кедра корейского отдельно по каждой фракции определяется по ГОСТ 13056.7-93 [2]. По этому показателю устанавливается пригодность семян для дальнейшего их

посева при проведении лесокультурных работ. Жизнеспособность семян кедрового ореха определялась с помощью йодистого раствора, который окрашивает живые клетки зародыша в синий и более тёмный цвет. Семена в течение 24 часов намачивали в воде, предварительно удалив скорлупу и плёнку. После замачивания ядер из них извлекали зародыши и помещали их в йодистый раствор на 40 минут. Для его приготовления необходимо в 100 см³ дистиллированной или кипячёной воды растворить 1,3 г йодистого калия и 0,3 г кристаллического йода. По истечении указанного срока раствор красителя сливали, зародыши промывали водой и осматривали. В зависимости от характера окраски зародыши относят к жизнеспособным или нежизнеспособным, тем самым учитывают класс качества семян и их пригодность для посевных работ. При обработке зародышей семян йодистым раствором к жизнеспособным относятся зародыши: окрашенные в тёмный цвет от серого до чёрного; с меристемой (образовательная ткань) и корневым чехликом, окрашенные в серый или чёрный цвет, а семядоли – в жёлтый. К нежизнеспособным относятся все другие категории (таблица 2). Как следует из данных таблицы 2, к жизнеспособным (Ж.) относится от 60 до 90 % исследуемых семян, причём более высокие показатели принадлежат крупным семенам (I-III фракция).



Рисунок 2 – Определение жизнеспособности семян кедра в зависимости от их величины (номера фракции) (фракция № 3)

Таблица 2 – Показатели жизнеспособности семян кедра корейского

I фракция		II фракция		III фракция		IV фракция		V фракция	
Ж.	Неж.	Ж.	Неж.	Ж.	Неж.	Ж.	Неж.	Ж.	Неж.
80	20	88	12	82	18	73	27	67	33

В дальнейшем все семена из каждой фракции (общей массой более 2 кг) были заложены на стратификацию в подвале специального помещения на территории лесного питомника ПГСХА. Кедр корейский относится к древесным породам, семена которых обладают глубоким покоем. Для предпосевной подготовки семян в условиях Приморского края применяется ускоренная стратификация, которая включает два этапа [8].

Первый этап. Свежесобранные (в октябре) семена кедра замачивают в воде на 2-е суток с периодической сменой воды и перелопачиванием семян в кучах. Одновременно готовят субстрат в виде промытого речного песка и опилок хвойных пород в соотношении 1:1,5. Смесь субстрата и семян наполняют деревянные ящики, которые хранят в помещениях или в подвалах с температурой от +20 до -3 °С. В целом первый этап стратификации составляет 8-10 недель, или 2-2,5 месяца, с октября до декабря. Уход за семенами в этот период заключался в периодическом увлажнении семян и субстрата с одновременным их перемешиванием не реже одного раза в неделю.

Второй этап стратификации семян кедра корейского называется снеговым. Субстрат песка, опилок и семян загружают в мешки из натурального волокна и выносят из приспособленного помещения на подготовленную ровную площадку. Наполненные субстратом мешки укла-

дывают на площадку и засыпают слоем снега высотой не менее 1,5 м. Сверху снеговые кучи покрываются слоем опилок толщиной не менее 40 см. С наступлением тёплых весенних дней слой опилок с поверхности снега убирается. Это происходит за одну-две недели до посева, т.к. при таянии снега образуется вода, дополнительно стимулирующая рост зародышей семян кедра.



Рисунок 3 – Подготовка гряд к посеву семян кедра

Весной 2017 г. стратифицированные семена кедра корейского были высеяны на территории лесного питомника ПГСХА, где предварительно были подготовлены гряды шириной 0,8 м и длиной 5 м. Земля на грядах вскапывалась вручную, выравнивалась, и с помощью ручных маркёров намечались поперечные бороздки для посевов семян. В каждую бороздку высевалось по 10 семян с расстоянием между всходами 8 см. Всего с каждой фракции было высеяно по 500 штук семян, что составляло 50 бороздок.



Рисунок 4 – С помощью ручных маркёров намечались поперечные бороздки для посевов семян



Рисунок 5 – Укрытие посевов щитами

Сразу после посева гряды были затенены решётками. Летом посевы пропалывали вручную. В сентябре были произведены измерения высоты сеянцев и развития корневой системы по каждой фракции (рисунок 6).

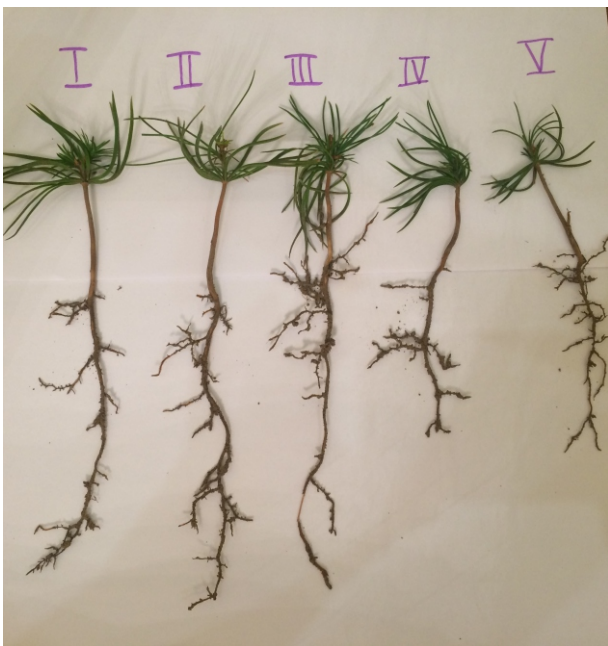


Рисунок 6 – Размеры всходов кедр в зависимости от величины семян (фракций)

Полученные результаты изучения однолетних всходов кедр корейского в зависимости от размеров и массы высеянных орешков позволяют сделать следующие предварительные выводы.

1. В лабораторных условиях более крупные семена кедр корейского показали и более высокий процент жизнеспособности: 84 % для семян 1 и 2 фракций, 70 % – для 4 и 5 фракций.

2. Более крупные семена также дали и более

высокую всхожесть: в среднем 84,7 % для 1, 2, 3 фракций, 33,3 % – для 4 и 5 фракций. Однако общая сохранность посевов (количество сохранившихся всходов к числу всех высеянных семян в каждой фракции) была примерно одинаковой для каждой фракции (от 7 до 15 %), что свидетельствует о различных ошибках в технологии выращивания сеянцев кедр корейского на различных этапах его подготовки – хранения семян, стратификации, подготовки к посеву, самого посева, ухода за всходами и т.д.

3. «От худого семени не жди хорошего племени» – гласит народная пословица. Она применима ко всем сельскохозяйственным и лесным культурам, в том числе и к выращиванию ценного реликтового растения – кедр корейского [3, 10]. Предварительные исследования показали, что между размерами семян и их посевными качествами есть определённая положительная связь, поэтому опыты в данном направлении будут продолжены путём подготовки к посеву новых партий семян кедр с более тщательным соблюдением всех технологических процессов выращивания этой древней культуры.

Список литературы

1. ГОСТ 13056.1-67. Семена деревьев и кустарников, отбор образцов. – Введ. 1968-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1967. – 40 с.
2. ГОСТ 13056.7-93. Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности. – Введ. 1995-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 40 с.
3. Гуков, Г.В. Рубки в спелых и перестойных лесах Дальнего Востока: текст лекции / Г.В. Гуков. – Уссурийск: ПГСХА, 2015. – 40 с.
4. Колесников, Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока / Б.П. Колесников. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1956. – 263 с.
5. К сохранению и комплексному использованию кедрово-широколиственных лесов Приморского края: матер. 4-го междунар. совещания «Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири» / Г.В. Гуков [и др.]. – Барнаул, 2015. – С. 46-48.
6. Ли, М.А. Использование калибровочной машины для отбора жизнеспособных семян при выращивании сеянцев кедр корейского в лесном питомнике ПГСХА «Реликт Приморья» / М.А. Ли, Г.В. Гуков / Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: матер. 51 межвузовской научной студенческой конференции, 25 марта-1 апреля 2015 г. Часть II. – Уссурийск: ФГБОУ ВПО «Приморская ГСХА», 2015. – С. 104-108.
7. Ли, М.А. Заготовка и переработка шишек и семян кедр корейского в Приморском крае / М.А. Ли, Г.В. Гуков / Инновации молодых – разви-

тию сельского хозяйства: матер. 52 межвузовской научной студенческой конференции, 25-31 марта 2016 г. Часть 2. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2016. – С. 157-179.

8. Христофорова, Н.К. Экологические проблемы региона Дальний Восток – Приморье: учеб-

ное пособие / Н.К. Христофорова. – Хабаровск: Хабаровское книж. изд-во, 2005. – 304 с.

9. Nutritional and medicinal properties of Korean cedar cones and seeds in Russian Far East / G.V. Gukov [et al.] / International Journal of Green Pharmacy. – Jul-sep. 2017 (Suppl). – 11(3). – P. 407-411.

Сведения об авторах:

Мальцева Маргарита Ивановна, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: margaritamalceva95@gmail.com;

Ли Михаил Александрович, студент 5 курса заочного обучения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: 89140707060@mail.ru.

Гуков Геннадий Викторович, доктор с.-х. наук, академик РАЕ, профессор кафедры лесоводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 8-908-969-88-03, e-mail: gukovgv@mail.ru.

УДК 631.811.98+581.091

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА ФИТОЗОНТ ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SILVESTRIS* L.)

Острошенко В.Ю., Полещук В.А.

Леса Дальнего Востока обширны. Около 70 % их площади занимают хвойные древесные породы: кедр корейский (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.), лиственница амурская (*Laris amurensis* B. Kolesn.), пихта почкочешуйная (белокорая) (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), пихта цельнолистная (*A. holophylla* Maxim.) и сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.). Наименее распространена сосна обыкновенная. Этому способствовали активная рубка сосны в прошлом, высокая её горимость и лесные пожары. Высокое народнохозяйственное значение, биологические и экологические особенности, вовлечённость в селекцию хвойных пород требуют её охраны и проведения активных мероприятий по воспроизводству. Однако семенные периоды в сосняках региона наблюдаются раз в три-четыре года. При таком сроке хранения семена снижают энергию прорастания и всхожесть. Повысить посевные качества семян может применение стимуляторов роста. Цель исследований – изучение стимулирующего эффекта водных растворов стимулятора роста Фитозонт и выявление доз, стимулирующих энергию прорастания, лабораторную всхожесть семян и нарастание проростков по длине и массе сосны обыкновенной.

Выявление стимулирующего эффекта стимулятора роста Фитозонт на посевные качества семян проводили в лабораторных условиях согласно требованиям действующих ГОСТ. опыты включают: $1 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 4 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$ мл/л и контроль – семена, замоченные в дистиллированной воде. Установлено, что наиболее эффективны концентрации растворов $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ мл/л, при которых энергия прорастания составила 69,4-74,3 %, а лабораторная всхожесть – 86,0-89,0 %. Нарастание проростков по длине и массе наиболее эффективно при концентрации раствора $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ мл/л.

Ключевые слова: Фитозонт, стимулятор роста, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, длина и масса.

The forests of the Far East are vast. About 70% of their area is occupied by coniferous tree species: Korean pine (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.), Amur larch (*Laris amurensis* B. Kolesn.), Khingan fir (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), Manchurian fir (*A. holophylla* Maxim.) and Scots pine (*Pinus silvestris* L.). Scots pine is less common. This is promoted by active felling of pine in the past, its high fire danger and forest fires. High economic

importance, biological and ecological features, engagement with selection of coniferous species demand its protection and carrying out active measures for its reproduction. However, seed years in the pine forests of the region are observed in three to four years. With this storage period, seeds reduce germination energy and laboratory germination. The application of growth stimulators can increase sawing quality of seeds. The aim of the research is to study the stimulating effect of aqueous solutions of growth stimulator Phytosont stimulating the germination energy, laboratory germination of seeds and the growth of Scots pine seedlings along the length and weight.

The detection of stimulating effect of the growth stimulator Phytosont for seed quality of seeds was carried out in laboratory conditions, according to the requirements of the current GOSTs. Experiments include: $1 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 4 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$ ml/l and control group – seeds soaked in distilled water. It was established that the concentrations of solutions $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ ml/l, at which the germination energy was 69,4-74,3 %, and the laboratory germination – 86,0-89,0 % are the most effective. The growth of sprouts along the length and mass is most effective at a solution concentration of $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ ml/l.

Key words: Phytosont, growth stimulator, germination energy, laboratory germination, length and mass.

Леса Дальнего Востока обширны. Около 70 % их площади занимают хвойные древесные породы: кедр корейский (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.), лиственница амурская (*Larix amurensis* B. Kolesn.), пихта почкочешуйная (белокожая) (*Abies nephrolepis* Maxim.), пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.) и сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) [7]. Наименее распространена сосна обыкновенная. Причина – активная рубка в период освоения дальневосточных земель, высокая горимость сосновых лесов и частые лесные пожары.

Сосна обыкновенная является одной из наиболее изученных и вовлечённых в селекцию хвойных древесных пород в мире. Она имеет огромное хозяйственное значение. Используется для самых разнообразных народнохозяйственных целей и пользуется большим спросом. Сосна обыкновенная перспективна в борьбе с эрозией почвы, в озеленении и мелиорации [8].

Биологические и экологические особенности, высокое народнохозяйственное значение сосны обыкновенной требуют её охраны и проведения активных мероприятий по её воспроизводству.

Однако семенные годы в сосняках региона наблюдаются через три-четыре малоурожайных [8]. При таком сроке хранения семена снижают энергию прорастания и всхожесть. Повысить посевные качества семян могут стимуляторы роста.

Стимуляторы роста – это вещества, стимулирующие или ингибирующие процессы роста и развития в растениях. Однако инструкции по применению стимуляторов роста составлены для сельскохозяйственных культур [1]. В лесной отрасли эти работы проводятся в опытном порядке [6, 10-11].

Цель исследований – изучение стимулирующего эффекта водных растворов стимулятора роста Фитозонт и выявление доз, стимулирующих энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян, нарастание проростков по длине и массе сосны обыкновенной.

Исходя из поставленной цели, мы решали следующие задачи:

- замачивание заготовленных семян сосны обыкновенной в водных растворах стимулятора роста Фитозонт различной концентрации;
- проращивание семян в лабораторных условиях;
- анализ влияния стимулятора Фитозонт на энергию прорастания, лабораторную всхожесть семян и динамику нарастания проростков по длине и массе древесной породы Приморского края – сосны обыкновенной.

Объект настоящего исследования – семена сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.), заготовленные в южной части Приморского края. Выявление стимулирующего эффекта стимулятора роста Фитозонт на посевные качества семян проводили в лабораторных условиях согласно действующим ГОСТ [2,3] по разработанной методике [6]. Внешне неповреждённые семена замачивали на 20 часов. Концентрации растворов препаратов и дистиллированной воды составили: $1 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 4 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$ мл/л и контроль – семена, замачиваемые в дистиллированной воде. Материалы опытов подвергали статистическому анализу в прикладной программе Microsoft Excel. Достоверность различий средних величин рассчитывали по t-критерию Стьюдента [4,5].

Фитозонт универсальный – природный стимулятор роста растений. В составе стимулятора 0,00152 г/л L-аланина + 0,00196 г/л L-глутаминовой кислоты. Препарат стимулирует корнеобразование, энергию прорастания и всхожесть семян, устойчивость к заболеваниям, ускоряет рост и развитие сельскохозяйственных и хвойных растений, безвреден, не накапливается в организме. Легко растворим в воде и спирте [9].

Препарат включён в Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации, свободно реализуется торговой сетью. Однако инструкции по использованию стимулятора роста составле-

ны для сельскохозяйственных культур. В лесном хозяйстве эти работы начаты в оптимальном порядке.

Результаты проведенных опытов показывают (таблица, рисунок 1), что замачивание семян в растворах препарата концентрацией $1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ мл/л активизировало всхожесть семян в сравнении с контролем на 10,4-10,7 % ($t_{факт.} > t_{табл.}$ при $P=0,05$ %), обусловив повышение их посе-

ных качеств на один класс, с 3-го до 2-го. Концентрация раствора $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ мл/л также превысила контроль (на 7,7 %), но различия с контролем незначительны. Замачивание семян в растворах более высокой концентрации ($1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$ мл/л) оказало на всхожесть семян ингибирующее влияние. Снижение концентрации раствора до $1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$ и $1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$ мл/л ослабляло эффективность.

Таблица – Влияние стимулятора роста Фитозонт на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

Дата очередного подсчёта проростков, дни	Контроль (вода дистиллированная)	Концентрации растворов, мл/л						
		$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 4 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$
Количество проросших семян по концентрациям растворов, шт.								
5-ый	52,3±2,1	42,8±1,4	44,3±2,1	51,4±1,8	53,1±2,0	52,8±2,0	49,4±2,0	38,8±1,4
Процент по отношению к контролю		-18,2	-15,3	-1,7	+1,5	+1,0	-5,5	-25,8
Достоверность, t_m / Точность опыта (P),%	25,4 / 3,0	31,7 / 3,2	20,8 / 4,8	29,2 / 3,4	26,0 / 3,8	25,9 / 3,9	23,2 / 4,3	28,7 / 3,5
7-ой	15,5±0,7	18,0±1,2	17,3±0,9	18,0±0,8	21,2±0,9	17,0±0,8	16,0±0,8	14,0±0,8
Процент по отношению к контролю		+16,1	+11,6	+16,1	+36,8	+9,7	+3,2	-9,7
Достоверность, t_m / Точность опыта (P),%	23,8 / 8,5	14,6 / 6,8	19,2 / 5,2	22,0 / 4,6	23,6 / 4,2	20,7 / 4,8	19,5 / 5,1	17,1 / 5,9
10-ый	6,5±1,6	10,2±0,5	12,1±0,9	11,8±1,3	10,3±0,4	14,2±2,3	8,9±10,0	5,4±10,0
Процент по отношению к контролю		+56,9	+86,2	+81,5	+58,5	+118,5	+36,9	-16,9
Достоверность, t_m / Точность опыта (P),%	4,2 / 11,4	20,8 / 4,8	12,9 / 7,8	9,0 / 11,1	27,8 / 3,6	6,3 / 15,8	9,1 / 11,0	5,5 / 18,1
15-ый	4,0±0,4	5,1±0,5	5,4±0,5	4,8±0,9	4,1±0,9	5,0±0,8	4,7±0,3	3,8±0,5
Процент по отношению к контролю		+27,5	+35,0	+20,0	+2,5	+25,0	+17,5	-5,0
Достоверность, t_m / Точность опыта (P),%	9,8 / 20,5	10,4 / 9,6	11,0 / 9,1	5,3 / 18,8	4,7 / 21,5	6,1 / 16,4	16,2 / 6,2	7,8 / 12,9
Энергия прорастания, %	67,8	60,8	61,6	69,4	74,3	69,8	65,4	52,8
Всхожесть, %	78,3	76,1	79,1	86,0	88,7*	89,0*	79,0	62,0**
Число непроросших семян, шт.	22	24	21	14	12	11	21	38,0
Из числа непроросших:								
здоровых	4	9	6	8	5	5	7	12
загнивших	1	-	2	-	2	2	1	6
запаренных	1	-	1	3	3	-	4	3
пустых	5	4	3	-	2	1	2	7
ненормально проросших	11	11	9	3	-	3	7	10

Примечание: концентрации раствора: $1 \cdot 10^{-3}$ - 1мл/1л, $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$ - 1мл/2л, $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ - 1мл/3л

* – достоверность различий по значениям показателей лабораторной всхожести семян между исследуемой концентрацией раствора и контролем (t-критерий Стьюдента, $P = 0,05$);

** – (t-критерий Стьюдента, $P = 0,01$).

Общая динамика нарастания проростков по длине и массе в сравнении с контролем показывает снижение темпов их роста при высоких концентрациях растворов ($1 \cdot 10^{-3}$ и $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$ мл/л) (рисунки 2, 3). При ослаблении концентрации

растворов до $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ мл/л наблюдалась активизация нарастания проростков. Превышения длины проростков по отношению к контролю составили 17,6-44,4 % ($t_{факт.} > t_{табл.}$). При дальнейшем снижении концентрации раствора до

$1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$ мл/л наблюдаемое превышение сохраняется, но не существенно.

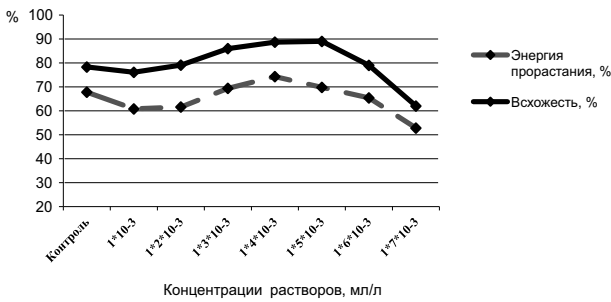


Рисунок 1 – Влияние стимулятора роста Фитозонт на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

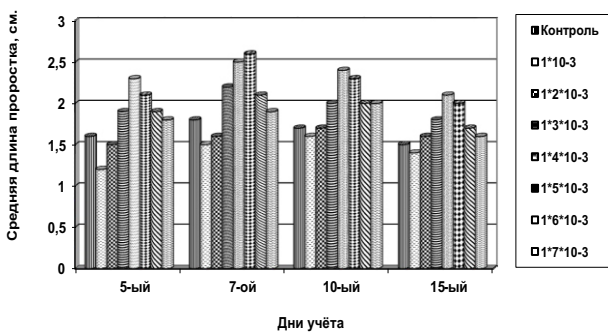


Рисунок 2 – Влияние стимулятора роста Фитозонт на рост проростка по длине при проращивании семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

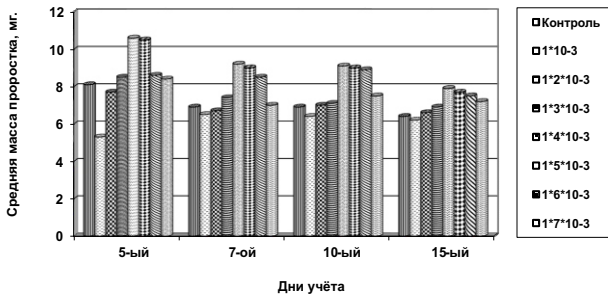


Рисунок 3 – Влияние стимулятора роста Фитозонт на нарастание массы проростка при проращивании семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.)

По результатам исследований были сделаны следующие выводы.

1. Стимулятор роста Фитозонт, применяемый для стимулирования корнеобразования и активизации роста хвойных культур, эффективен и при проращивании семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.).

2. Наиболее эффективны концентрации растворов $1 \cdot 3 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 5 \cdot 10^{-3}$ мл/л, повышающие энергию прорастания, всхожесть семян и нарастание корешков проростков по длине и массе.

3. Более высокие концентрации растворов ($1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$ мл/л) оказывают на энергию прорастания, всхожесть семян и биометрические показатели проростков ингибирующее влияние.

4. Снижение концентрации растворов до $1 \cdot 6 \cdot 10^{-3}$ и $1 \cdot 7 \cdot 10^{-3}$ мл/л ослабляет эффективность препарата.

Список литературы

1. Вакуленко, В.В. Регуляторы роста / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений. – 2004. – № 1. – С. 24-46.

2. ГОСТ 14161-86. Семена хвойных древесных пород. Посевные качества. Технические условия (введ. в действие с 1 июля 1987 г. взамен ГОСТ 14161-69). – М.: Госстандарт СССР, 1986. – 11 с.

3. ГОСТ 13056.6-97. Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести (введ. в действие с 1 июля 1998 г. взамен ГОСТ 13056.6-75). – М.: Изд-во стандартов, 1997. – 38 с.

4. Доев, С.К. Математические методы в лесном хозяйстве: учебное пособие / С.К. Доев. – Уссурийск: ПГСХА, 2001. – 125 с.

5. Доев, С.К. Математические методы обработки и анализа лесоводственной информации: метод. указания к практ. занятиям для студентов очной и заочной форм обучения ИЛХ по направлению подготовки 250100 – «Лесное дело» / С.К. Доев, ФГОУ ВПО «Приморская ГСХА». – Уссурийск, 2011. – 68 с.

6. Корякин, В.Н. Справочник для учёта лесных ресурсов Дальнего Востока / отв. сост. и науч. ред. В.Н. Корякин. – Хабаровск: изд-во ДальНИИЛХ, 2010. – 527 с.

7. Острошенко, В.Ю. Влияние стимулятора роста «Эпин-Экстра» на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.). / В.Ю. Острошенко // КрасГАУ. – 2017, № 11. – С. 208-218.

8. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока / Н.В. Усенко. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1969. – 416 с.

9. Фитозонт универсальный – регулятор роста. – Режим доступа: <http://www.udachny.su/fertilizers/biological/841-fitozont-universalnyj-regulyator-rosta.html>.

10. Krawczynska, M. The influence of Biopreparation on Seed Germination and growth / M. Krawczynska, B. Kolwzan, J. Rybak // Pol. J. Environ. Stud. – 2012, 21(6). – P. 1697-1702.

11. Nosnikov, V.V. Efficiency of presowing treatment of pine and spruce seeds with Emistim-C Drug /

V.V. Nosnikov, A.P. Volkovich, A.V. Yurenya // Proceedings of BSTU. – 2014. – № 1. – P. 95-98.

Сведения об авторах:

Острошенко Валентина Юрьевна, аспирант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: OstroshenkoV@mail.ru; младший научный сотрудник, ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостоку, 159;

Полещук Владимир Александрович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесных культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: poleschuk1962@mail.ru; зав. лабораторией мониторинга лесной растительности, ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостоку, 159.

УДК 630*453(571.6)

**ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА
В НИЖНЕАМУРСКОМ ЛЕСОЗАЩИТНОМ РАЙОНЕ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

Нифонтов С.В., Гриднев А.Н., Савченко А.А

На состояние хвойных лесов Дальнего Востока ежегодно оказывают существенное влияние вредители, среди которых наиболее опасным является сибирский шелкопряд (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.). Данный фитофаг в качестве кормовой базы предпочитает такие древесные породы, как кедр корейский и пихта белокорая. Кроме того, в Хабаровском крае распространение получила листовничная раса сибирского шелкопряда, повреждающая листовничные насаждения. Наибольший вред насекомое приносит при массовом размножении (вспышке), которое зависит от многих факторов биотического и абиотического характера. Наиболее благоприятным абиотическим фактором массового развития сибирского шелкопряда является тёплая засушливая погода. В случае вспышки массового размножения такие условия позволяют фитофагу переходить с двухгодичного цикла на одногодичный. При одногодичном развитии из схемы выпадает второй год, когда шелкопряд в течение всего вегетационного периода пребывает в стадии гусеницы. В результате бабочки обеих генераций появляются одновременно, что способствует образованию вспышки. Успех борьбы с этим вредителем во многом зависит от прогноза вспышек в рамках государственного лесопатологического мониторинга.

Ключевые слова: вредители, сибирский шелкопряд, фитофаг, массовое размножение, дефолиация, лесопатологический мониторинг, прогноз.

Annually pests have a significant impact on the condition of coniferous forests of the Far East, among which the most dangerous is the Siberian silkworm (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.). This phytophagus as a fodder base prefers such tree species as Korean pine and East Siberian fir. In addition, in the Khabarovsk territory the larch strain of the Siberian silkworm, which damages larch stands, is spread. The insect brings the greatest harm with mass reproduction (outbreak), which depends on many factors of a biotic and abiotic nature. The most favorable abiotic factor in the mass reproduction of the Siberian silkworm is warm dry weather. In the case of an outbreak of mass reproduction, such conditions allow the phytophage to pass from a two-year cycle to a one-year cycle. With a one-year development, the second year is out of the scheme, when the silkworm is in the stage of the caterpillar during the whole vegetative period. As a result, the butterflies of both generations appear simultaneously, which promotes the formation of an outbreak. The success of the fight against this pest largely depends on the outbreak estimation, within the framework of state forest pathological monitoring.

Key words: pests, Siberian silkworm, phytophage, mass reproduction, defoliation, forest pathological monitoring, estimation.

Сибирский шелкопряд *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv является одним из наиболее опасных насекомых для хвойных насаждений

Дальнего Востока (рисунок 1). Предпочитает в качестве кормовой базы такие породы, как кедр корейский и пихта белокорая.



Рисунок 1 – Гусеница сибирского шелкопряда

Хвойные леса являются основной лесной формацией в Хабаровском крае. В настоящее время в регионе выделено пять лесозащитных районов, из которых два относятся к средней зоне лесопатологической угрозы (Нижнеуссурийский и Нижнеамурский), остальные к слабой (рисунок 2).

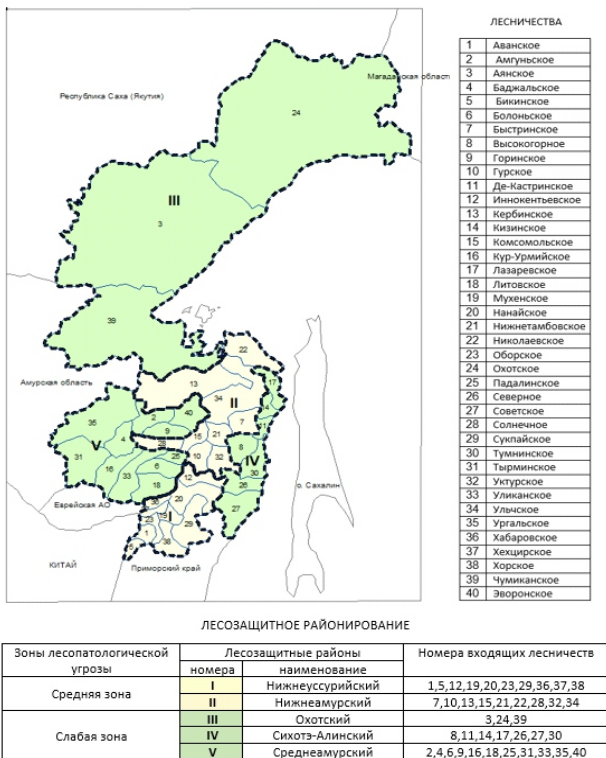


Рисунок 2 – Карта-схема лесозащитного районирования Хабаровского края, где - - - границы лесозащитных районов

В последние десятилетия в Нижнеуссурийском лесопатологическом районе Хабаровского края не наблюдалось условий для массового размножения сибирского шелкопряда, во-первых, по причине изменения климата в сторону уменьшения периодов засушливости и, во-вторых, в связи с уменьшением площади кедрово-

широколиственных лесов из-за интенсивных рубок, проводимых в прошлом столетии.

В то же самое время в Нижнеамурском лесозащитном районе нашла своё распространение листовенничная раса сибирского шелкопряда с соответствующей предпочитаемой кормовой породой. Массовые размножения в этом районе регулярно фиксируются в засушливые периоды. В 50-х годах прошлого столетия очаги были отмечены в южно- и среднетаёжных листовенничниках, также в 1969-1971 гг. и очень крупная вспышка 1998-2003 гг., носившая эруптивную (сплошную) степень развития. От неё сильно пострадали насаждения Кербинского, Николаевского, Ульчского и Быстринского лесничеств из-за последствий засушливого периода 1996-1998 гг. Эта вспышка вызвала сплошное усыхание листовенничников, вероятно, после двухкратного объедания хвои гусеницами. Площадь гибели составила около 100 тыс. га [5].

Такие вспышки были возможны благодаря климатическим особенностям в благоприятных местообитаниях сибирского шелкопряда. К таким особенностям можно отнести формирование глубокого снегового покрова зимой при небольшом количестве осадков летом. Для сибирского шелкопряда также характерен цикл 11-летней повторяемости увеличения численности до продромального уровня. Количественный рост начинается в год максимума или начале спада солнечной активности [4].

Наиболее благоприятным фактором массового развития сибирского шелкопряда служит засушливость погоды на протяжении 2-3-х лет. В случае вспышки массового размножения такие условия позволяют фитофагу переходить с двухгодичного цикла на однолетний при сплошной дефолиации насаждений. При одногодичном развитии из схемы выпадает второй год, когда шелкопряд в течение всего вегетационного периода пребывает в стадии гусеницы. В результате бабочки обеих генераций появляются одновременно, что способствует существенному повышению плотности популяции. Выживаемость при двух зимовках значительно ниже, чем выживаемость гусениц при однолетней генерации. Поэтому преобладание в популяции особей с однолетней генерацией несёт особую опасность для насаждений. Также следует принимать во внимание лесопожарную ситуацию в разрезе лесопатологического района за 2-3 последних года.

Когда вспышка достигла продромальной фазы, важно оценить степень её опасности: либо она развивается в качестве эруптивной, либо налицо признаки снижения численности вредителя. К признакам того, что очаг не будет носить эруптивный характер, относят медленное нарастание численности в течение первых 2-3-х лет при погодных условиях, мало отличающихся

от средних многолетних; смертность куколок на уровне 30 %, что будет свидетельствовать о небольшом отставании численности паразитов, что на следующий год может привести к существенному падению коэффициента размножения шелкопряда на следующий год [3].

В 2017 году в рамках государственного лесопатологического мониторинга сотрудниками «Центра защиты леса Хабаровского края» на территории края проведены следующие виды учётных работ:

– регулярные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов на площади 3103 тыс. га;

– выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов на площади 66,5 тыс. га, в том числе за санитарным состоянием на площади – 20 тыс. га, за лесопатологическим – 46,5 тыс. га;

– выборочные наземные наблюдения за популяциями вредных организмов на 25-ти постоянных участках детального надзора [2,6].

Тёплый январь и февраль 2017-2018 гг. способствовали благоприятной перезимовке гусениц сибирского шелкопряда и дальнейшему их развитию в лесах Нижнего Амура. Засушливые условия в 2017 г. в мае, критический дефицит влажности в мае-июле, повышенный температурный фон в вегетационный период способствовали развитию сибирского шелкопряда в Нижнеамурском (Ульчское, Николаевское лесничества) и в Нижнеуссурийском лесозащитном районе (Мухенское, Оборское, Сукпайское, Хорское).

По результатам учётов численности вредителей в 2017 году был отмечен рост сибирского шелкопряда в лиственничных и пихтово-еловых насаждениях Нижнего Амура в Быстринском, Николаевском, Ульчском лесничествах, встречаемость вредителя составляла от 10 до 60, местами до 80 %; в южных районах края в кедрово-широколиственных насаждениях – от 4 до 22 % (Аванское, Бикинское и Хехцирское лесничества). Развитие вредителя выявлено на 1565 га [1].

В 2018 г. при благоприятных для развития вредителя условиях зимнего и весенне-летнего периодов текущего года: снежная и тёплая зима, сухое лето, а также низкая численность энтомофагов, отсутствие заражённости болезнями, возможно, следует ожидать повышения численности сибирского шелкопряда в хвойных лесах края вплоть до образования очагов массового размножения, главным образом, в лиственничных насаждениях Нижнего Амура разных классов возраста и бонитетов. Сигналом к началу вспышки может служить переход развития гусениц с двухлетнего на однолетний цикл.

Список литературы

1. Нифонтов, С.В. Анализ результатов мониторинга и прогноз состояния лесных ресурсов Хабаровского края / С.В. Нифонтов, А.Н. Гриднев // Аграрный вестник Приморья. – Уссурийск: ПГСХА, 2017. – № 2 (6). – С. 42-46.

2. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Хабаровского края за 2017 год и прогноз лесопатологической ситуации на 2018 год / Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Хабаровского края». – Хабаровск, 2018. – 182 с.

3. Турова, Г.И. Массовое размножение сибирского шелкопряда в лиственничных лесах Нижнего Амура в 2000-2003 гг. / Г.И. Турова, М.С. Науменко, В.В. Поселенова // Перспективы и методы повышения эффективности многоцелевого лесопользования на Дальнем Востоке: матер. межрег. конф. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2004. – С. 20-26.

4. Юрченко, Г.И. Сибирский и белополюсый шелкопряда на Дальнем востоке: пособие по мониторингу / Г.И. Юрченко, Г.И. Турова. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2007. – 57 с.

5. Юрченко, Г.И. Последствия массовых размножений сибирского шелкопряда в дальневосточных хвойно-широколиственных лесах / Г.И. Юрченко, Г.И. Турова, Э.А. Кузьмин // Сб. тр. ДальНИИЛХ. – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2003. – Вып. 36. – С. 176-193.

Сведения об авторах:

Нифонтов Сергей Владимирович, аспирант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; директор филиала ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Хабаровского края», г. Хабаровск, e-mail: nifuch@mail.ru, тел. 8 (4212) 48-32-37;

Гриднев Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-07-03; старший научный сотрудник ГТС-филиал ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН, e-mail: gridnevan1956@mail.ru;

Савченко Анна Алексеевна, аспирант, федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»; и.о. начальника информационно-аналитического отдела филиала ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Хабаровского края», г. Хабаровск, e-mail: savch90@mail.ru, тел. 8 (4212) 48-32-38.

УДК 630*221.04 (571.63)

**ИСТОРИЯ ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА В КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ
ПРИМОРСКОГО КРАЯ****Гуков Г.В., Евтушенко Р.А.**

Кедрово-широколиственные леса или кедровники, сформированные ценным реликтовым растением – кедром корейским (*Pinus koraiensis* Sib. et Zucc.) – отличаются сложным строением и составом древостоев, богатством подлеска и травяного покрова. Здесь насчитывается более 800 видов цветковых и папоротниковых растений, а в одном типе леса можно насчитать до 30-40 видов древесных пород и кустарников. Кроме кедра в них сосредоточены большие запасы ценных твердолиственных и других сопутствующих пород – дуба, ясеня, клёна, диморфанта, бархата, ореха и др. Кедрово-широколиственные являются наиболее ценными лесами Приморского края. Они имеют большое почво-защитное и водоохранное значение, выполняют санитарно-гигиеническую роль. Эти леса богаты пищевыми (орехи кедровые, лещина, ягоды и др.), медоносными (липы и др.), техническими (бархат амурский, бересклет и др.) и лекарственными растениями, среди которых много эндемичных (женьшень и другие представители семейства аралиевых, лимонник и др.), служат местообитанием многим промысловым животным. Несмотря на разнообразие выполняемых функций, кедровники длительное время были основным объектом лесозаготовок. Рубки, в основном приискового характера, а также в виде подневольного-выборочных и условно-сплошных рубок, начали применять ещё в конце XIX столетия, что привело к исчезновению кедра в ряде коренных его местообитаний, расстройству и обесцениванию насаждений. Сокращение площадей кедровых лесов, ухудшение их качественного состава в Приморском крае постоянно вызывали тревогу у органов лесного хозяйства, различных административных и общественных организаций. В конце XX века был принят ряд решений и постановлений, направленных на сохранение и комплексное использование ресурсов кедровых лесов. В настоящее время рубка кедра и рубки в кедровых лесах запрещены, но правительственные органы продолжают искать пути и лазейки по сокращению и обесцениванию природных лесных ресурсов юга Дальнего Востока.

Ключевые слова: кедрово-широколиственные леса, рубка леса, комплексное использование лесов.

Cedar-broad-leaved forests or cedar forests formed by a valuable relict plant-Korean cedar (*Pinus koraiensis* Sib. et Zucc.) – is distinguished by the complex structure and composition of forest stands, the wealth of forest understorey and grass cover. There are more than 800 species of flowering and ferny plants here, and in one type of forest one can count up to 30-40 kinds of tree species and shrubs. In addition to cedar, they are large reserves of valuable hardwood and other associated species - oak, ash, maple, prickly castor-oil trees, velvet, walnut, etc. Cedar-broad-leaved forests are the most valuable forests of Primorsky Krai. They are of great importance as soil and water protection, and they perform sanitary and hygienic role. These forests are rich in food (pine nuts, hazelnuts, berries, etc.), honey (Linden trees, etc.), industrial (Amur velvet, spindle tree, etc.) and medicinal plants; there are many endemic species among them (ginseng and other representatives of ginseng family, magnolia vine, etc.); they serve as the habitat of many commercial animals. Despite the diversity of their functions, the cedar forests were the main object of timber harvesting for a long time. Felling, mainly selective, selective cutting and conditional clear felling, was used at the end of 19th century that caused the extinction of cedar in the number of native habitat, growth disturbance and depreciation of trees. The reduction of cedar forest areas, degradation in their quality in Primorsky Krai constantly caused alarm for the fate of forests at forest management authorities, various administrative and public organizations. At the end of the 20th century, a number of decisions and regulations aimed at the conservation and integrated use of cedar forest resources was adopted. Currently, cedar felling and felling in cedar forests are prohibited, but governmental organs continue looking for ways and loopholes to reduce and devalue the natural forest resources in the south of the Far East.

Key words: cedar-broad-leaved forests, forest felling, integrated use of forests.

При рубках в кедровых лесах чаще всего вырубались только деловые стволы кедра, резе с лесосеки вывозились также деловые стволы ели, пихты цельнолистной, ясеня и некоторых других лиственных пород. Довольно часто выборочные рубки проводились на одних и тех же уча-

стках несколько раз, без соблюдения установленных сроков повторяемости рубок. Это привело к накоплению низкополнотных (0,3-0,5) насаждений с преобладанием твердолиственных пород и незначительным участием кедра. Доля кедровых лесов (в насаждении кедр занимает

по запасу 3 единицы и более) постепенно сокращалась, что вызывало обоснованную тревогу со стороны лесоводов и общественности [1, 2].

Данные по учёту лесного фонда за ряд лет в Приморском крае убедительно говорят о быстром сокращении площадей и запасов кедровых лесов. По ориентировочным данным учёта лесного фонда на 1929 г., общая площадь кедровников в Приморском крае составляла 4,2 млн га. В.В. Нешатаев (1987) приводит динамику кедровых лесов с 1946 по 1983 гг., где за 37 лет их площади сократились почти наполовину [3].

Таблица – Изменение площадей кедровых лесов Приморского края за ряд лет

Год учёта	1946	1956	1961	1966	1973	1983	1988	1993
Площадь, тыс. га	4100	3470	2772	2439	2325	2178	2244	2187
Процент	100	85	68	59	57	53	55	53
Ежегодное изменение площадей, ± %	0	-1,5	-3,4	-1,8	-0,3	-0,4	+0,4	-0,4

Приведённые цифры наглядно показывают, что за неполных полвека (47 лет) площади кедрово-широколиственных лесов только в Приморском крае сокращались в среднем по 40700 га в год, что в полной мере отвечает понятию оккупационных рубок. Вырубка деловых стволов кедров корейского и другие виды антропогенных воздействий (пожары, раскорчёвка и т.д.), привели не только к сокращению площадей кедровых лесов, но и к накоплению площадей других лиственных формаций – берёзовых, осиновых, ольховых, дубовых и др. Лесостроители на больших площадях зафиксировали необратимую смену ценных хвойных лесов на малоценные лиственные формации.

Решением Приморского крайисполкома от 30.12.1966 г. № 1441 была запрещена рубка кедров в порядке главного пользования в 12 лесхозах и 15 лесничествах (с общей площадью 2275,8 тыс. га), где кедр находился в критическом положении. Затем распоряжением СМ РСФСР от 12.12.1984 г. № 1720-р рубка кедров в порядке главного пользования была запрещена ещё в 5 лесхозах края.

Решением Приморского крайисполкома от 08.07.1988 г. № 297 «О дополнительных мерах по охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов Приморского края» предусматривалось поэтапное до конца 1990 г. прекращение рубок главного пользования в кедровых лесах и рубки кедров в порядке главного пользования в остальных лесах края. Это решение местных органов власти было

вскоре подтверждено и узаконено Постановлением Верховного Совета СССР от 27.11.1989 г. «О неотложных мерах экологического оздоровления страны», а затем и распоряжением СМ СССР от 30.12.1989 г. № 2281-р. С 1990 г. в крае прекращены рубки главного пользования в кедровых лесах и рубка кедров в порядке главного пользования в остальных лесах. Наряду с запрещением рубок коллективом авторов Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ДальНИИЛХ) с привлечением ряда специалистов других научных учреждений было разработано «Руководство по организации и ведению хозяйства в кедрово-широколиственных лесах Дальнего Востока», утверждённое Государственным комитетом по лесу № 178 от 14.11.1990 г. «Руководством...» предусматривалось внедрить целый комплекс по восстановлению площадей и запасов кедровых лесов и комплексному использованию их ресурсов. В частности, с учётом особенностей строения древостоев и восстановительной динамики кедров к кедровым лесам должны относиться:

1. насаждения с долей участия кедров корейского 3 единицы и более;
2. насаждения с долей участия кедров корейского 2 единицы, при таком же или меньшем участии в составе древостоя каждого из других лесообразователей;
3. насаждения лиственных или хвойных пород, под пологом которых имеются благодатный подрост и второй ярус кедров, а также насаждения с единичными деревьями или подростом кедров в коренных местообитаниях кедровников, где возможно и целесообразно восстановление древостоев кедров, а временное отсутствие его связано с катастрофическим воздействием экзогенных факторов, относятся к потенциальным кедровникам и ведение хозяйства в них должно быть направлено на восстановление кедровых лесов.

Кедр корейский является древней реликтовой породой. Его предки существовали на Дальнем Востоке ещё в палеогене, и кедр входил в состав образователей третичных лесов тургайского типа [4]. Г.Э. Куренцова (1968) относит кедр корейский к группе процветающих или прогрессирующих реликтов [5]. Представители этой группы хорошо приспособились к условиям окружающей среды, жизнестойки, прекрасно возобновляются естественным путём и хорошо растут в лесных культурах. Несомненно, что запрет рубок кедров и проведение различных лесохозяйственных и лесокультурных мероприятий должны были способствовать быстрому восстановлению кедров в пределах исторического ареала. Но, к сожалению, лесопользование на юге Дальнего Востока ведётся нерационально

и неэффективно. Особенно это стало проявляться в последние десятилетия, когда с 1 января 2007 г. был введён новый Лесной кодекс Российской Федерации, принятый Государственной Думой в декабре 2006 г. Лесной кодекс отменил многие положения лесной науки, выработанные поколениями учёных разных стран и поколений. Кодекс разрушил систему государственного управления лесами, ликвидировав в её составе лесоустройство и государственную лесную охрану. Перечень всех отрицательных постулатов Лесного кодекса заслуживает отдельной статьи, здесь же следует отметить, что во все годы после революционного переворота 2017 года и до настоящего времени отношение к лесу, к национальному богатству и достоянию нашей страны со стороны руководства при всех политических строях было иждивенческим. Россия, великая многолесная держава, до сих пор не имеет центрального органа управления лесами в статусе министерства. Как «падчерицу» центральный орган правления лесами в России присоединяли то к министерству лесной промышленности, то к министерству сельского хозяйства, то к министерству природных ресурсов. И в советский, и в постсоветский периоды по отношению государства к лесу всегда доминировали интересы лесной промышленности, а не лесного хозяйства. Только в небольшой исторический период лесное хозяйство советского государства стало самостоятельной отраслью. 4 апреля 1947 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР на базе Главлесоохоты было образовано Министерство лесного хозяйства СССР. В стране с созданием министерства сложилась чёткая система централизованного управления лесным хозяйством. Сразу наряду с ростом объёмов лесохозяйственных работ были достигнуты успехи в повышении их качества, что привело к возникновению положительных тенденций в характеристике лесного фонда. Профессия лесовода в то время стала престижной. Большим уважением среди населения пользовались не только лесничие и их помощники, но и представители низшего звена лесной охраны – объездчики и лесники. Однако самостоятельность лесного министерства длилась недолго. В 1953 г. Министерство лесного хозяйства было упразднено, а его функции переданы Главному управлению лесного хозяйства и полезащитного лесоразведения, входившего в состав Министерства сельского хозяйства СССР. Новое объединение министерств не принесло пользу лесному хозяйству. Лесные проблемы часто не решались, на слуху у всех были слова министра сельского хозяйства «Лес рос и будет расти без лесоводов...» [6].

Разбушевавшаяся в 2010 г. стихия лесных пожаров, одной из весомых причин которых

стало отсутствие лесной охраны и в целом лесной службы, заставило руководство государства сделать вывод о необходимости укрепления федерального органа управления лесами, подчинив его непосредственно правительству Российской Федерации и наделив дополнительными полномочиями. И вот, спустя немногим более года, Федеральное агентство лесного хозяйства было выведено из непосредственного подчинения Правительству Российской Федерации и возвращено Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации, как после ликвидации в мае 2000 г. Федеральной службы лесного хозяйства в качестве самостоятельного федерального органа. После этого агентство побывало и в министерстве сельского хозяйства России, при этом каждый раз оно теряло самостоятельность, кадры, профессионалов, а на местах также здания, технику, оборудование и прочее. Новое Министерство природных ресурсов и экологии также смотрит на лесное хозяйство, как на падчерицу, с которой можно многое потребовать, не давая ничего взамен. Приведём только несколько свежих примеров.

Как известно, 2017 год был объявлен президентом России В.В. Путиным «Годом экологии». Но в самом конце 2016 г. экологи России пережили настоящий стресс. В Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации «родился» новый приказ от 13.09.2016 г. № 474 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации, зарегистрированный в Минюсте России 29.12.2016 г. за № 45041». Приказ был опубликован на официальном интернет-портале правовой информации. Пока шли «новогодние каникулы», многие природоохранные организации обратили внимание на то, что новые документы содержат ряд откровенно антиприродоохранных изменений. В частности, вводят норму, которая позволит радикально ускорить вырубку кедровых лесов, убирают некоторые действующие ранее ограничения на уничтожение краснокнижных видов и на рубки в некоторых категориях особо охраняемых природных территорий [7]. В Приморском крае и в целом на российском Дальнем Востоке была поднята настоящая тревога, так как в результате приказа под новые рубки попадают большие площади кедровых лесов, образованных реликтовой породой – кедром корейским. Следует напомнить, что согласно Лесному кодексу 2006 г. в Приморском крае действовал запрет на рубки в спелых и перестойных кедрово-широколиственных насаждениях с долей участия в них кедра от 3 и более единиц (единица в составе насаждения – это одна десятая от общего запаса древесины в этом насажде-

нии). В новых правилах заготовки леса рубка в кедровниках запрещается только в том случае, если в них доля запаса древесины будет от 5 и более единиц. Кедр корейский как реликтовая порода почти не образует чистых насаждений, так как в составе кедрово-широколиственных лесов всегда встречается от 20 и более видов других древесных пород. Таким образом, сохраняя кедровые леса с долей запаса кедров 5 единиц и более, беззащитными окажутся более 80 % старовозрастных кедровых лесов Дальнего Востока. Профессор Б.С. Петропавловский, участвуя в дискуссии по поводу содержания нового министерского приказа, отмечает, что он занимался кедровыми лесами более полувека, с 1961 года. По его предложению, вместо сплошных рубок в кедровниках стали применять умеренные выборочные, а также постепенные рубки, при которых сохраняются кедровые леса, так как вырубается, прежде всего, повреждённые болезнями и вредными насекомыми, усыхающие листовые деревья, что создаёт более благоприятные условия для роста оставшихся деревьев, развития подроста кедров. По своей сути эти лесоводственные рубки во многом аналогичны рубкам ухода, применяемым на первых этапах лесообразовательного процесса. Благодаря этим рубкам удалось сохранить под кедровниками в Приморском крае большие площади, пройденные щадящими лесоводственными рубками [8]. Многие охотоведы, экологи, сотрудники Всемирного фонда дикой природы (WWF) рассказали о том огромном ущербе, который будет нанесён лесам, охотничьим угодьям, диким зверям и промысловым животным. И вот главное событие нового, 2017 года. 17 января Минприроды отменяет свой приказ об утверждении новых правил заготовки древесины, который вступил в силу 10 января 2017 г., и сообщает: «В день опубликования приказа произошла ошибка в формулировке нормы об увеличении допустимой доли кедров в породном составе лесов, в которых разрешена лесозаготовка». Получается, опять стрелочник или машинистка виноваты, а чиновники тут не при чём. Верится с трудом...

На Дальнем Востоке пчеловодство является хорошо развитой отраслью сельского хозяйства. Основным продуктом этого производства – пчелиный мёд – имеет важное пищевое и лечебное значение. Он содержит виноградный и плодовый сахар, различные белковые и минеральные вещества, необходимые для питания человека. Мёд полезен людям всех возрастов и особенно детям, улучшает общее состояние организма, способствует правильному обмену веществ.

На Дальнем Востоке пчеловодство сосредоточено преимущественно в зоне кедрово-широ-

колиственных лесов. В этих лесах главными медоносными растениями являются разные виды липы, обеспечивая 75-90 % общего медосбора. По объёму товарного мёда 60 % приходится на Приморский край. В Приморском крае распространены, в основном, три вида липы, которые цветут в разное время и тем самым обеспечивают пчёлам сбор качественного мёда довольно длительное время. Первой зацветает липа Таке (*Tilia taquetii* Schneid.), которая наименее требовательна к теплу и уже в конце июня начинает выделять нектар. Второй, уже в июле, зацветает липа амурская (*T. amurensis* Rupr.). Последней среди лип цветёт теплолюбивая липа маньчжурская (*T. mandshurica* Rupr.), сроки цветения которой растягиваются почти на месяц – с середины июля до середины августа. При советской власти в Приморском и Хабаровском краях, а также в Амурской области решениями местных исполнительных комитетов была запрещена рубка деревьев липы (всех видов). Как ценные медоносы вырубать деревья липы было разрешено только по их состоянию – больные, усыхающие и т.д. Согласно Лесному кодексу 2006 года липы не входят в список запрещённых в рубку пород и благодаря качественной и пригодной для различной обработки древесине пользуются большим спросом на зарубежном рынке. Пчеловоды юга Дальнего Востока забили тревогу – с вырубкой липы существенно сокращается взятка мёда, ухудшается его вкус и качество. Попросили Министерство природных ресурсов издать приказ о запрете рубки липы. Ответ был краток – ходатайствуйте о внесении всех видов липы в местные Красные книги, куда заносят виды растений, грибов, птиц, животных, насекомых и др., находящихся на грани исчезновения, сокращения ареала и т.д. Но липы не попадают в списки редких растений, нуждающихся в защите человека, а запретить их рубку вполне в компетенции Минприроды.

По сведениям таможенных органов Приморского края, древесина кедров корейского в больших объёмах экспортируется в Китай. То же самое происходит и с вывозкой за рубеж семян (орешков) этой древесной породы [9]. Китайские предприниматели каждый год собирают или перекупают у местного населения тысячи тонн семян кедров корейского, вывозят в свою страну, где перерабатывают и готовую продукцию продают в разные страны Европы, Северной и Южной Америки. Вместе с тем в Приморском крае уже создано достаточно перерабатывающих предприятий по изготовлению готовой продукции из семян кедров корейского. Делегация из заинтересованных лиц Приморского края ездила в Москву с просьбой запретить продажу за рубеж орешков кедров без его переработки.

Изготовление готовой продукции непосредственно в крае позволит повысить процент занятости населения и общего роста внутренней валовой продукции (ВВП) и искоренять браконьерство в сфере лесозаготовок и экспорта. Но, к сожалению, ответ пока один: отдавали, продавали, ничего менять не будем, дружба с «большим соседом» превыше всего. Как же совместить присвоение Дальнему Востоку России режима быстрого, опережающего развития с одновременным планомерным разграблением природных богатств?

Список литературы

1. Васильев, В.Н. История развития лесной растительности Дальнего Востока / В.Н. Васильев / Древесная флора Дальнего Востока. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 223 с.
2. Гуков, Г.В. История лесного дела на Дальнем Востоке: учеб. пособие / Г.В. Гуков. – Владивосток: Дальнаука, 2014. – 312 с.
3. Евтушенко, Р.А. Юридическое и экономическое обоснования экспорта кедровых семян через таможенные органы Дальнего Востока Российской Федерации в КНР / Р.А. Евту-

шенко, Г.В. Гуков / Аграрный вестник Приморья, № 2(6), 2017. – С. 37-39.

4. Куренцова, Г.Э. Реликтовые растения Приморья. – Л.: Наука, 1968. – 71 с.

5. Нешатаев, В.В. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока: состояние, перспективы лесопользования и ведения лесного хозяйства / В.В. Нешатаев / Лесное хозяйство, 1987. – № 10. – 41-44 с.

6. Петропавловский, Б.С. Рубим сук, на котором сидим: новая и неоправданная угроза над кедровыми лесами / Б.С. Петропавловский / Дальневосточный учёный, № 2 (1564) от 25 января 2017 г. – С. 6.

7. Соловьев, К.П. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них / К.П. Соловьев. – Владивосток: Дальневост. кн. изд-во. – 1958. – 367 с.

8. Шулятьев, Д.А. Лесозаготовительная промышленность Дальнего Востока: историко-экономический очерк / Д.А. Шулятьев. – Хабаровск, 1974. – 336 с.

9. Юрчик, Л. Общественности удалось отстоять кедр / Л. Юрчик / Дальневосточный учёный, № 2 (1564) от 25 января 2017 г. – С. 1, 6.

Сведения об авторах:

Гуков Геннадий Викторович, доктор с.-х. наук, профессор, академик РАЕ, Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации, профессор кафедры лесоводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 8-908-969-88-03, e-mail: gukovgv@mail.ru;

Евтушенко Роман Александрович, аспирант 2-го года обучения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел.: 8 (4234) 26-07-03, 8-924-432-08-85, e-mail: roman1991@mail.ru.

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ СТАТЕЙ,
публикуемых в журнале «Аграрный вестник Приморья»**

Статьи должны содержать оригинальные, ранее не опубликованные материалы научных исследований или научные обзоры, предназначенные для практической работы специалистов сельского хозяйства либо представляющие для них познавательный интерес.

Статья по названию и содержанию должна соответствовать одной из рубрик журнала: «Агрономия, растениеводство и почвоведение», «Агрохимия и почвоведение», «Агроинженерия», «Ветеринария и зоотехния», «Лесное хозяйство», «Техника и технологии перерабатывающих производств», «Социальное развитие сельских территорий», «Экономика, менеджмент и бухгалтерский учёт», «История аграрных отношений», «Инновационные методы в агрообразовании», «Международное сотрудничество». В статье сжато и чётко излагаются: современное состояние вопроса, методика исследований, обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать её содержание. Макет статьи выполняется на страницах, имеющих книжную ориентацию, с полями: верхнее, левое, правое – 2 см, нижнее – 2,5 см. Объём статьи – от 4 до 12 страниц машинописного текста. Текст выполняется в редакторе MS Word 97/2007, шрифт Times New Roman, кегль 14, в таблицах – 12, межстрочный интервал – 1,5. Абзацный отступ – 1,0 см – выставляется автоматически, не с помощью клавиши «пробел».

Первая строка статьи – УДК (выравнивание по левому полю без абзацного отступа, шрифт обычный, кегль 14). Вторая строка статьи – пропускается. Третья строка – заглавие статьи на русском языке (прописные буквы, выравнивание по центру, без абзацного отступа, шрифт жирный, кегль 14). Заглавие может занимать не более трёх строк. Четвертая строка статьи – пропускается. Пятая строка – фамилия, инициалы авторов на русском языке (шрифт жирный, курсив, кегль 14, выравнивание по центру без абзацного отступа). Шестая строка – пропускается. С седьмой начинается аннотация статьи на русском языке (150-300 слов, около 5-8 предложений). В аннотации не допускаются цитирование и ссылки на другие работы, использование аббревиатур. Аннотация должна содержать описание цели исследования и методологии, обобщение результатов и значения исследования. После аннотации представляется от 3 до 8 ключевых слов или словосочетаний. Следующая строка статьи пропускается. Далее аналогично размещаются заглавие статьи, фамилия и инициалы авторов, аннотация и ключевые слова на английском языке. После пропуска одной строки начинается основной текст статьи.

В тексте необходимы ссылки на рисунки, таблицы с указанием их номера. Сокращения в заголовках таблиц, подписях рисунков и формул не допускаются, как и фразы "в таблице выше/ниже" или "на рисунке на странице 2", потому что местонахождение таблицы или рисунка может меняться при вёрстке.

В конце статьи через пропуск одной строки в алфавитном порядке размещается список литературы, оформленный согласно ГОСТ 7.1-2003. (шрифт обычный, кегль 14). Ссылки на литературу приводятся в тексте статьи в квадратных скобках. В списке литературы должно быть не менее 10 источников, из них минимум 4 должны быть опубликованы в течение последних 6 лет. Самоцитирование – не более 3 источников. Рекомендуется, но не обязательно, указание источников, опубликованных на английском языке.

После списка литературы через пропуск одной строки приводятся сведения о каждом авторе (на русском языке): фамилия, имя, отчество (полностью), учёная степень, учёное звание, должность, наименование организации – основного места работы автора (полностью, с указанием организационно-правовой формы), почтовый адрес организации (с указанием индекса), контактный телефон и E-mail.

В редакцию журнала «Аграрный вестник Приморья» авторы представляют: статью в печатном виде в 1 экземпляре, подписанном всеми авторами на оборотной стороне каждого листа; сопроводительное письмо с подписью руководителя организации (учреждения), в которой работает автор (или один из авторов); рецензию на статью специалиста в области излагаемого вопроса, имеющего учёную степень; электронную копию текста статьи, названную фамилией первого автора; отдельные иллюстрации (при наличии) в электронном виде.

Журнал удостоен Грамоты в номинации "Лучшее периодическое и серийное издание" шестого Дальневосточного регионального конкурса изданий высших учебных заведений "Университетская книга-2017"

Научный журнал
Аграрный вестник Приморья № 1(9)/2018

Вёрстка – Николаева О.С.

Подписано в печать 31.03.2018

Печать офсетная. Бумага офсетная. Формат 70x54/8

Усл. печат. листов 8,5. Тираж 300 экз.

Отпечатано: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, участок оперативной полиграфии
692508, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8а, тел. 8 (4234) 32-95-51



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия» ведёт свою историю с 1957 года, когда согласно постановлению Совета Министров СССР за № 1040 был осуществлён перевод Ярославского сельскохозяйственного института в город Ворошилов (ныне Уссурийск) Приморского края. За 60-летнюю историю вуз прошёл путь от института с двумя факультетами до академии, в составе которой сегодня 4 института и 17 кафедр. Общая численность обучающихся по программам высшего образования ежегодно составляет более 3000 человек, а за всё время существования академия подготовила около 50 000 специалистов сельскохозяйственной отрасли.

В настоящее время академия реализует образовательную деятельность по 25 программам высшего образования по очной, заочной и очно-заочной формам обучения на основании Лицензии от 24 мая 2016 г., выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Образовательный процесс в академии осуществляется высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, обеспечивающим подготовку специалистов в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Около 10 % от общего числа преподавателей имеют стаж практической работы на должностях руководителей и ведущих специалистов сельскохозяйственных, перерабатывающих, промышленных предприятий Приморского края.



Функционирование академии в комплексе с сельскохозяйственным производством позволяет обеспечить единство теоретического и практического обучения, внедрять в учебный процесс новые технологии и через обучение распространять передовой опыт.

В академии ведётся научно-исследовательская работа в сфере разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур, повышения их урожайности и поддержания работоспособности сельскохозяйственной техники, восстановления плодородия почв, разведения и кормления сельскохозяйственных животных, селекции и рационального использования дальневосточных пчёл, устойчивого управления лесами и лесопользования, моделирования гидрографических стоков и прогнозирования паводков на реках, совершенствования управления в аграрном секторе экономики.

Академия развивает международные связи со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Республика Корея, Япония, Монголия, Вьетнам, Лаос), а также с европейскими государствами (Германия, Нидерланды, Великобритания, Чешская республика, Польша и т. д.) и всегда готова к сотрудничеству с новыми партнёрами в совместных проектах.



ISSN 2500-0071



9 772500 007001