

# Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



*№ 3 (15)  
2019*

# АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ

№ 3(15)/2019

**Учредитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приморская государственная сельскохозяйственная академия"

**Председатель редакционного совета, главный 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:**

**Балабанов В.И.**, доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой "Машины и оборудование природо-обустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях" ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

**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 «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

**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, член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

**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;

**Федоренко В.Ф.**, доктор техн. наук, профессор, Академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, Почетный работник АПК РФ, директор ФГБНУ "Росинформагротех";

**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 «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

**Мохань О.В.**, канд. с.-х. наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»;

**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;

**Фалько В.В.**, канд. геогр. наук, доцент, декан института землеустройства и агротехнологий 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 издателя и редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura\_pgsa@mail.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

### **АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО**

<b>Яковлева В.В.</b> Клоновые подвои сливы в Приморье .....	5
<b>Тимошинов Р.В., Бабинец Л.Е., Дубков А.А., Кушаева Е.Ж.</b> Некоторые аспекты послеуборочной сушки семян при использовании десикации сои .....	9
<b>Волошина Т.А.</b> Использование Экстрасола в посевах многолетних трав первого года жизни .....	12
<b>Волошина Т.А.</b> Влияние муссонного климата Приморского края на кормовую продуктивность озимой тритикале .....	14
<b>Муругова Г.А., Павлова Н.А., Клыков А.Г.</b> Новый сорт ярового ячменя Приморец .....	18
<b>Бардина Н.В.</b> Испытание селекционной популяции тыквы крупноплодной столового назначения.....	21

### **ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

<b>Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И., Никонова Е.А.</b> Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края .....	25
<b>Амелина В.А., Горбовская Т.М.</b> Динамика генеалогической структуры племенного репродуктора по выращиванию лошадей владимирской породы .....	27
<b>Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И., Никонова Е.А., Миронова И.В.</b> Воспроизводительная способность коров-первотелок калмыцкой породы в условиях Приморского края .....	31
<b>Васильева Н.В.</b> Сравнительная оценка роста и развития телочек, рожденных в разные сезоны года акклиматизированными и завезенными животными, в Приморском крае .....	34

### **ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

<b>Киртаева Т.Н., Керенцева Л.Р.</b> Разработка рецептуры творожного сыра с добавлением фиников .....	39
<b>Дуденко Г.А.</b> Использование сортов пшеницы приморской селекции в производстве заквасок для бездрожжевого хлеба .....	42

### **ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

<b>Калякина Р.Г., Рябина З.Н., Тюлебаева С.С., Рябухина М.В.</b> Влияние почвенных условий на строение смешанных древостоев ГЗЛП «Гора вишневая-Каспийское море» в зоне влияния Оренбургского НГКМ .....	46
<b>Цындыжапова С.Д., Подойницын П.А., Ивченко М.А.</b> Современное состояние и пути развития ФГБУ Государственное опытное охотничье хозяйство «Орлиное» Приморского края .....	50
<b>Келехсаев Р.У., Лихитченко М.А., Острошенко В.В.</b> Влияние рубок ухода за лесом на показатели роста лесных культур кедра корейского в условиях Молчановского участкового лесничества Сергеевского филиала КГКУ «Приморское лесничество» .....	56

Информация для авторов статей, публикуемых в журнале «Аграрный вестник Приморья» .....	61
--	----

## CONTENTS

### **AGRONOMY AND CROP SCIENCE**

<b>Yakovleva V.V.</b> Clonal rootstocks of plum in Primorye .....	5
<b>Timoshinov R.V., Babinets L.E., Dubkov A.A., Kushayeva E.J.</b> Some aspects of the post-harvest seed drying while using soybean desiccation .....	9
<b>Voloshina T.A.</b> Usage of extrasol in perennial grasses of the first year of their life .....	12
<b>Voloshina T.A.</b> Effect of the monsoon climate in Primorsky krai upon forage productivity of winter triticale .....	14
<b>Murugova G.A., Pavlov N.A., Klykov A.G.</b> New variety of spring burley Primorets .....	18
<b>Bardina N.V.</b> Testing of the selection population of the big-fruited pumpkin for dining destination .....	21

### **VETERINARY MEDICINE AND ANIMAL SCIENCE**

<b>Tolochka V.V., Garmaev D.C., Kosilov V.I., Nikonova E.A.</b> The weight growth of calves of the kalmyk breed of different linear supplies in the conditions of Primorsky krai .....	25
<b>Amelina V.A., Gorbovskaya T.M.</b> Dynamics of genealogical structure of the breeding reproducer on cultivation of horses of the vladimir draft breed .....	27
<b>Tolochka V.V., Garmaev D.TS., Kosilov V.I., Nikonova E.A., Mironova I.V.</b> Reproducing ability of calves of the kalmyk breed in the conditions of the Primorsk region .....	31
<b>Vasilyeva N.V.</b> Comparative evaluation of growth and development of calves being born by acclimatized and introduced animals in Primorsky krai in different seasons of the year .....	34

### **PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS**

<b>Kirtaeva T.N., Kerentseva L.R.</b> Formulation of curd cheese with the addition of dates .....	39
<b>Dudenko G.A.</b> Use of wheat varieties of the primorsky selection in the production of sourdough for yeast-free bread .....	42

### **FORESTRY**

<b>Kalyakina R.G., Ryabunina Z.N., Tyulebaeva S.S., Ryabukhina M.V.</b> Influence of soil conditions on the structure of mixed trees of the gpfs "Cherry mountain-Caspian sea" in the zone of influence of the Orenburg OGCF .....	46
<b>Tsyndyzhapova S.D., Podoyntsyn P.A., Ivchenko M.A.</b> Current state and prospects of Development federal state budgetary institution state pilot hunting farm "eagle" of Primorsky krai .....	50
<b>Kelekhsaev R.U., Likhitchenko M.A., Ostroshenko V.V.</b> Influence of forest cleaning cutting on the growth indicators of artificial stands of korean pine under the conditions of the Molchanovsky particular forestry of the Sergeev branch of ksca "Primorsky forestry" .....	56

Information for authors published in the magazine «Agrarian bulletin of Primorye» .....	61
---	----

## АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 634.1:631.53.0

### КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ СЛИВЫ В ПРИМОРЬЕ

Яковлева В.В.

В статье приводятся результаты испытания клоновых подвоев сливы в маточнике и питомнике. Экспериментальные исследования проводили на Приморской ПЯОС. Сделаны выводы, что почвенно-климатические условия Приморья благоприятны для выращивания клоновых подвоев сливы. Вывод предыдущих лет исследований – подвои хорошо размножаются зеленым черенкованием. В результате изучения 3-х клоновых подвоев сливы лучшими в условиях Приморья являются ВВА 1 – зимостойкий карликовый подвой и сорт сливы Дочь Гайаваты – гибрид канадской сливы и степной вишни. В питомнике на этих подвоях высокий выход стандартных саженцев.

*Ключевые слова:* Приморская ПЯОС, сорт, клоновый подвой, питомник, саженцы, сорто-подвойная комбинация.

### CLONAL ROOTSTOCKS OF PLUM IN PRIMORYE

Yakovleva V.V.

The article presents the results of the test of clonal rootstocks of plum in the uterine and nursery. Experimental studies were carried out on the Seaside PYAOS. It is concluded that the soil and climatic conditions of Primorye are favorable for the cultivation of clonal plum rootstocks. According to the results of previous years of research rootstocks reproduce well by green cuttings. As a result of the study of 3 clonal rootstocks of plum, the best in Primorye are the 1 – winter-hardy dwarf rootstock and the plum variety Daughter of Hiawatha – a hybrid of canadian plum and steppe cherry. In the nursery on these rootstocks high yield of standard seedlings.

*Key words:* Seaside PYAOS, variety, clonal rootstock, nursery, seedlings, variety-rootstock combination.

Одним из основных элементов интенсификации садоводства является закладка промышленных садов на слаборослых подвоях. Это позволяет уменьшить габариты плодовых деревьев, что облегчает уход за ними и сбор урожая, ускоряет их вступление в плодоношение, повышает урожайность с 1 га и качество полученной продукции [1]. Закладка интенсивных садов на слаборослых подвоях должна проводиться высококачественными саженцами, производство которых зависит от агротехники их выращивания и качества подвойного материала [2].

Отечественный и мировой опыт показывает, что научно обоснованное применение клоновых подвоев является одним из определяющих факторов повышения эффективности садоводства, возможности создания новых экологически безопасных технологий [4].

Однако слаборослые насаждения в России до сих пор занимают не более 10-15 % и не оказывают существенного влияния на повышение эффективности отрасли. Ведение интенсивного садоводства базируется на использовании слаборослых насаждений с загущенными схемами размещения деревьев, для создания которых важная роль отводится клоновым подвоям.

Целенаправленный подбор подвоев является одним из главнейших факторов интенсификации садоводства. Исходя из актуальности проблемы отбора подвоев, нами ставилась цель – выделить из числа изучаемых подвоев сливы наиболее перспективные их формы.

В задачи исследований входили следующие вопросы: изучение особенности роста и развития подвойных форм в маточнике, оценка их продуктивности, поведения новых подвойных форм сливы в питомнике, их влияния на выход стандартных саженцев.

В Приморском крае клоновые подвои сливы не испытывали. Слива размножается в питомниках на семенных подвоях (сливе уссурийской и вишне войлочной).

Размножение новых перспективных сортов сливы селекции ППЯОС (Ромэн, Щедрая, Приморочка) необходимо изучить на клоновых подвоях. Это один из этапов усовершенствования технологии получения высококачественного посадочного материала плодовых культур, отвечающего требованиям интенсивного садоводства.

Цель работы – оценка клоновых подвоев сливы в маточнике и в питомнике при производстве саженцев сливы.

Новизна заключается в оценке клоновых подвоев сливы в условиях Приморья, подборе лучших сорто-подвойных комбинаций для перспективных сортов сливы.

Исследования велись в 2018-2019 гг. в питомнике ППЯОС. Агротехнический уход за насаждениями осуществлялся по общепринятой системе ведения агропромышленного производства Приморского края [3]. Приморская плодово-ягодная опытная станция, где размещен сад, находится в пригороде Владивостока. Климат умеренный, муссонный. Зимний период морозный, сухой, часто бесснежный. Весна затяжная, поздняя. Лето прохладное, очень влажное. Среднегодовая температура воздуха 4,9 °С, абсолютный минимум – 31,4 °С.

Объекты исследований – интродуцированные клоновые подвои (ВВА-1, СВГ 11-19, Дочь Гайаваты), на которые прививали перспективные сорта сливы селекции ППЯОС (Щедрая, Ромэн, Приморочка).

Исследования проводились в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [5].

ВВА-1 – клоновый низкорослый подвой (гибрид вишни войлочной и алычи) селекции Крымской ОСС (рисунок 1).



Рисунок 1 - Подвой ВВА-1

ВВА-1 отлично зарекомендовал себя на Дальнем Востоке, в Сибири, Беларуси, на Украине,

в США, Голландии. Он проявил высокую продуктивность повсеместно, превосходя по удельному плодоношению на м<sup>2</sup> проекции кроны, м<sup>3</sup> - объема кроны и см<sup>2</sup> - сечения штамба все более сильно-рослые подвои. Причем это сочетается со скороплодностью, более ранним созреванием плодов и отсутствием их мельчания. Подвой ВВА-1 хорошо совместим со всеми или большинством сортов сливы, персика и абрикоса [1].

СВГ 11-19 – среднерослый подвой селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (гибрид вишни песчаной и сливы уссурийской).

Дочь Гайаваты – вегетативно размножаемый сливо-вишневый гибрид селекции ДВНИИСХ (рисунок 2).



Рисунок 2 - Подвой Дочь Гайаваты

Все три подвоя сливы давно растут в саду ППЯОС, зимостойкие, хорошо размножаются зелеными черенками [2].

Сорт Щедрая получен на ППЯОС от свободного опыления сорта сливы Широ. Дерево средней силы роста, крона компактная. Плодоносит на однолетнем приросте. Средний вес плодов – 27 г. Мякоть желтая, сочная, сладкая. Сорт зимостойкий, урожайный (25-30 кг с дерева). Плоды используют в свежем виде и для переработки.

Сорт Приморочка – перспективный сорт селекции ФГБНУ Приморская ПЯОС. Это гибрид, полученный от скрещивания формы алычи Писсарда с сортами сливы уссурийской. Высокозимостойкий, раннеспелый, урожайный. Плоды массой 20-25 г, бордовые, хорошего вкуса. Отличается пурпурной окраской листьев (рисунок 3).



Рисунок 3 - Плодоношение сорта Приморочка на клоновом подвое СВГ-11-19 (2019 г.)

Сорт Ромэн – гибрид уссурийской сливы с крымской алычой, к ППЯОС. Сорт зимостоек,

дерево небольшое с развесистой кроной. В плодоношение вступает на 2-3-й год после посадки. Средний вес плодов 30 г, бордовые с темно-алой мякотью, сочные, вкус гармоничный с миндальным привкусом.

Продуктивность различных форм клоновых подвоев при размножении зелеными и одревесневшими черенками определяется количеством черенков, заготавливаемых с единицы площади маточника и степенью их укоренения в условиях защищенного грунта. Зависит она и от возраста маточной плантации, условий и агротехники выращивания [2]. В течение жизни загущенного маточника его продуктивность изменяется, достигая максимального значения на 3-4 год. Целью данного исследования явилось выявление наиболее продуктивных подвоев в маточнике, посаженном по схеме 120x30 см.

Таблица 1 – Рост и продуктивность 4-летних клоновых подвоев сливы в маточнике

Подвой	Количество побегов однолетнего прироста, шт.	Средняя длина годовичного прироста, см	Диаметр побегов, см	Суммарная длина побегов, см
СВГ 11-19	25	96,1	0,8	2402,5
Дочь Гайаваты	24	83,7	0,7	2008,8
ВВА-1	10	78,0	0,5	824,5

Наиболее сильным ростом в маточнике отличается подвой СВГ 11-19. Благодаря большому размеру побегов (96.1см) суммарный прирост на растениях этого подвоя максимальный - в среднем 2402.5 см (таблица 1). Маточные кусты подвоя Дочь Гайаваты имели побеги меньшего размера (83.7 см), чем у подвоя СВГ 11-19. В итоге эти растения выглядели менее рослыми - с суммарным приростом всех побегов 2008.8 см. Слаборослый подвой ВВА-1 к моменту зеленого черенкования формирует на каждом кусте в маточнике в среднем по 9 побегов длиной 78 см и суммарным приростом 824.5 см.

В результате изучения 3-х клоновых подвоев сливы лучшими в условиях Приморья являются ВВА-1 - зимостойкий карликовый подвой и сорт сливы Дочь Гайаваты – гибрид канадской сливы и степной вишни. Клоновый подвой СВГ-11-19 в годы сильного переувлажнения поражается полистигмозом.

Подвои влияют на рост и диаметр штамба саженцев в питомнике (таблица 2). Наиболее высокорослые саженцы сливы были на клоновом подвое Дочь Гайаваты (133.7-147.8 см). Слаборослый подвой ВВА-1 снижает рост саженцев по сравнению с контролем на 5.5-14.4 %.

Таблица 2 – Характеристика двухлетних саженцев сливы на клоновых подвоях, 2019 г.

Сортоподвойная комбинация	Высота саженца, см	Диаметр штамба, см	Выход стандартных саженцев, %
<b>Приморочка х сеянцы сливы (контроль)</b>	137,2	1,25	87,4
Приморочка х СВГ 11-19	141,4	1,35	90,4
Приморочка х Дочь Гайаваты	147,8	1,44	93,8
Приморочка х ВВА-1	122,3	0,96	89,4
НСР 05			1,8
<b>Ромэн х сеянцы сливы (контроль)</b>	124,9	1,15	87,3
Ромэн х СВГ 11-19	130,6	1,20	86,1
Ромэн х Дочь Гайаваты	133,7	1,31	89,2
Ромэн х ВВА-1	118,0	1,14	88,7
НСР 05			1,4

Сортоподвойная комбинация	Высота саженца, см	Диаметр штамба, см	Выход стандартных саженцев, %
<b>Щедрая х сеянцы сливы (контроль)</b>	128,5	1,20	81,5
Щедрая х СВГ 11-19	132,0	1,15	87,9
Щедрая х Дочь Гайаваты	143,0	1,45	87,8
Щедрая х ВВА-1	110,0	1,05	88,5
НСР 05			5,6

По толщине штамба выделяются сорта, привитые на сильнорослый подвой Дочь Гайаваты (1.31-1.45см). На слаборослом подвое ВВА-1 саженцы имели наименьшие показатели толщины штамба. В целом саженцы на всех клоновых подвоях соответствовали требованиям стандарта [5]. Выход саженцев у всех сорто-подвойных комбинаций был выше на 2.0-7.0 %, чем на семенном подвое сливы уссурийской.

Таким образом можно сделать следующие выводы. Почвенно-климатические условия Приморского края благоприятны для выращивания вегетативно размножаемых клоновых подвоев сливы ВВА-1 и Дочь Гайаваты.

Новые клоновые подвои сливы подходят для интенсивной технологии выращивания посадочного материала.

По результатам испытания подвоев предыдущих лет все подвои хорошо размножаются зелеными черенками.

Саженцы всех изучаемых сорто-подвойных комбинаций сливы соответствуют требованиям стандарта.

Изучение клоновых подвоев сливы в маточнике позволило выявить различия по силе роста побегов, количества однолетнего прироста и суммарной длины побегов. Слаборослый подвой ВВА-1 можно сажать в маточник по уплотненной схеме (1.2х0.3 м).

Слаборослый подвой ВВА-1 снижает рост саженцев в питомнике по сравнению с контролем на 5.5-14.4 %. Такие саженцы можно сажать в сад по уплотненной схеме посадки (4х2,5 м) и полу-

чать с единицы площади более высокий урожай, чем при обычной схеме посадки (5х3 м).

Клоновые подвои сливы ВВА-1 и Дочь Гайаваты могут использоваться для получения высококачественного посадочного материала сливы.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 53135-2008 Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 45 с.
2. Еремин, Г.В. Подбор клоновых подвоев косточковых культур для адаптивного садоводства / Г.В. Еремин, В.Г. Еремин // Пробл. эколог. соврем. садоводства и пути их решения: матер. Междунар. конф. (7-10 сент. 2004 г., Куб ГАУ). - Краснодар, 2004. - С. 371-377.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Всерос. НИИ селекции плодовых культур / под ред. Седова Е.Н. - Орел: ВНИИСПК, 1999. - 606 с.
4. Система ведения агропромышленного производства Приморского края. – Новосибирск, 2001. – С. 216-266.
5. Яковлева, В.А. Продуктивность маточных растений клоновых подвоев яблони при зелёном черенковании в открытом грунте и в условиях «выгонки» / В.А. Яковлева, И.А. Тихомиров // Совершенствование выращивания плодовых культур в Нечернозёмной полосе: сб. науч. тр. - М., 1986. – С. 52-60.

#### Сведения об авторе:

**Яковлева Валентина Викторовна** – научный сотрудник, Приморская плодово-ягодная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К.Чайки», Приморский край, Владивостокский ГО, п. Трудовое, тел. 89245253771, 8 (4232) 461073, e-mail: pya\_59@mail.ru.

УДК 631.243.33

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ СУШКИ СЕМЯН ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕСИКАЦИИ СОИ

Тимошинов Р.В., Бабинец Л.Е., Дубков А.А., Кушаева Е.Ж.

В Приморском крае на сельхозпредприятиях имеются проблемы, связанные с обеспечением требований ГОСТ Р 52325-2005 по всхожести, объёмы некондиционных семян по этому показателю достигают 22,8 %. Исследования показали, что в условиях Приморского края изменение всхожести семян сои в основном зависит от сортовых особенностей. Поэтому при подборе режима сушки зерна в башнях активного вентилирования необходимо учитывать не только культуру, но и её сортовые особенности.

*Ключевые слова:* всхожесть, десикация, сушка, семена, сорт, башни активного вентилирования.

## SOME ASPECTS OF THE POST-HARVEST SEED DRYING WHILE USING SOYBEAN DESICCATION

Timoshinov R.V., Babinets L.E., Dubkov A.A., Kushayeva E.J.

In Primorsky Krai in agricultural enterprises there are also problems associated with meeting the requirements of the State Standard P 52325-2005 for germination, the volumes of the sub-standard seeds for this indicator reach 22.8 per cent. Studies have shown that in the conditions of Primorsky Krai, the change in the germination of soybean seeds mainly depends on varietal characteristics. Therefore, when selecting the grain drying mode in the active ventilation towers, it is necessary to take into account not only the crop, but also its varietal features.

*Key words:* germination, desiccation, drying, seeds, variety, the active ventilation towers.

Почвенно-климатические условия и географическое положение Приморского края позволяют успешно выращивать сою, картофель, кукурузу, рис и другие сельскохозяйственные культуры. При этом основной экономически значимой культурой, занимающей основные посевные площади в крае является соя [1].

Ещё в семидесятых годах прошлого столетия применялись попытки ускорить созревание семян сои используя раздельную уборку, которая не дала положительного эффекта. Под действием осадков скошенная масса увлажнялась сильнее, чем на корню, а в случае сухой погоды подсыхание проходило неравномерно. При обмолоте зерно различалось по влажности, в результате 13 % зерен имели механические повреждения, увеличилось количество больных и необмолоченных семян.

Известно, что обработка физиологически незрелых растений не обеспечивает должного оттока питательных веществ в семена. В связи с этим, важно провести десикацию семенных и товарных посевов в определённую фазу спелости семян, чтобы избежать негативного воздействия на урожайность культуры и качественные характеристики семян. При этом применение десикантов позволяет ускорить созревание сои, снизить уборочную влажность, повысить урожайность и качество семян сои [2].

По данным П.В. Ятчука и Г.И. Дурнева применение на сое Реглона-супер, ВР и Торнадо снижало влажность зерна и стеблестоя. Наиболее эффективен по действию на стеблестой и зерновую массу препарат Реглон с нормой 2,0 л/га. Более мягко и медленно действовал Торнадо. Отрицательного действия на энергию прорастания и всхожесть данные десиканты не оказали [3].

В условиях Дальнего Востока в 1965-1966 гг. изучалось предуборочное высушивание растений сои, его действие на урожай и посевные качества семян в Приморском филиале ВНИИФ Д.А. Мусикаевым, М.С. Соколовым и др. и в Дальневосточном НИИСХ В.П. Конечной. Обработка посевов проводилась водными растворами хлората магния, хлорат-хлоридом кальция, препаратами паракват, дикват, эндозол и минерально-масляным раствором пентахлорфенола. Установлено, что при обработке растений паракватом растения были готовы к уборке на 10 дней раньше. Отрицательного действия на урожай, абсолютный вес семян и их посевные качества не отмечено. Обработка посевов препаратами хлората магния и хлорат-хлоридом кальция ускорило созревание на 12-13 дней. Отмечено уменьшение необмолоченных бобов, снижение повреждаемости бобов и семян зерногрызущими вредителями и количество загнивших семян,

т.к. в результате ускоренного высыхания зерна распространение болезней прекратилось. Выход неповреждённых здоровых семян при обмолоте увеличился до 8-11 %. Посевные качества семян сои под воздействием препаратов повысились [4, 5].

В последнее время десикация как агротехнический приём всё шире применяется на многих сельскохозяйственных культурах, при этом используются химические препараты-гербициды сплошного действия, в то же время на сое десикация как прием ускорения созревания и способ борьбы с сорной растительностью начал широко применяться сельхозпредприятиями Приморского края. Однако, сокращение сроков созревания среднеспелых и позднеспелых сортах сои, наиболее распространённых в хозяйствах края, может отрицательно сказаться на уровне урожайности и качестве семян этой культуры. В связи с этим, нами проведены исследования по изучению влияния десикантов на изменение предуборочной влажности семян сои.

Работа выполнена в ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2014-2019 гг. Объектом исследований являлись сорта сои, относящиеся к различным группам спелости.

1. Кордоба – раннеспелый сорт с периодом вегетации 98-100 дней, масса 1000 семян 135-147 г. Содержание белка в семенах 39,9 %. Содержание жира 21,4 %. Высота прикрепления нижнего боба 7-10 см. Средняя урожайность 1,2 т/га, максимальная – 3,3 т/га (страна происхождения Австрия).

2. Приморская 4 – среднеспелый сорт, период вегетации 110-114 дней. Урожайность – 2,7-3,6 т/га. Высокое расположение нижних бобов 13-14 см. Белок – 38,7-39,5 %, жир – 21,8-23,1 %. Масса 1000 зерен – 140 г. Особенности сортовой агротехники: густота стояния 500 тыс. растений на гектаре при ширине междурядий 45 см.

3. Приморская 86 – позднеспелый сорт, период вегетации 118-125 дней, урожайность – 2,9-4,0 т/га. Среднерослый – 70-90 см. Высота прикрепления нижних бобов 16-18 см. Белок – 39-40,5 %, жир – 19,6-21,5 %. Масса 1000 зерен – 190 г. Особенности сортовой агротехники: густота стояния 450 тыс. растений на гектаре при ширине междурядий 45 см.

Почва опытного участка лугово-бурая отбеленная, имеет тяжелосуглинистый состав, материнская порода – тяжёлый суглинок, переувлажняется. Содержание гумуса в пахотном слое (0-25 см) – 3,3-3,6 %, сумма обменных оснований – 38,7 мг-экв. на 100 г почвы, нитрификационная способность высокая, обеспеченность подвижным фосфором средняя – 68 мг на кг почвы,

обменным калием повышенная – 147 мг на кг почвы. Предшественник – яровая пшеница сорта Приморская 39.

Схема опыта включала варианты:  
Фактор А – сроки посева (15, 30 мая);  
Фактор В – сорт.

Используемые препараты:

- Реглон Супер, ВР (препаративная форма – водный раствор) относится к производным дипиридилов – шестичленным гетероциклическим соединениям с одним гетероатомом. Действующим веществом является 1,1 этилен – 2,2 – дипиридимий бористый (дикват) далее по тексту дикват, 150 г/л, норма расхода препарата 1,5-2,0 л/га. Препарат системным действием не обладает. При применении препарата у растений происходит разрыв цепи фотосинтеза, далее процесс высушивания и равномерного созревания;

- Торнадо 500, ВР (препаративная форма – водный раствор) относится к классу фосфорорганических соединений и обладает системным действием. Действующее вещество – фентиалпроп – этил, (изопропиламинная соль глифосата кислоты) далее по тексту глифосат, 500 г/л, норма расхода препарата – 1,5-2,0 л/га. Препарат проникает в растения через листья и другие зелёные части и переносится по всем органам сорняков, достигая их корневой системы. Блокирует синтез ароматических аминокислот, что приводит к поражению точек роста и полному отмиранию надземных и подземных органов. На семена не действует.

Сроки обработки. Торнадо 500 (глифосат) – наземная обработка в фазе начала побурения бобов нижнего и среднего ярусов (при влажности семян не более 30 %), не менее чем за 10 дней до уборки урожая. Реглон Супер (дикват) – опрыскивание посевов при побурении 50-70 % бобов за 7-10 дней до уборки культуры.

Применение десикации позволило значительно снизить влажность семян, так на сортах сои, посеянных в первый срок посева (15 мая) наименьшая влажность семян получена у раннеспелого сорта Кордоба в среднем – 15,8 %, при этом обработка растений сои десикантом с действующим веществом дикват позволило получить наименьшую влажность семян, в данном варианте отклонение от требований «ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений» составило +1,1 % (таблица).

Обработка десикантами сортов сои Приморская 4 и Приморская 86 не позволила получить семена, соответствующие ГОСТ Р 52325-2005. Превышение составило от 4,2 до 8 %. Применение десикации на данных сортах сои, посеянных во второй срок посева (30 мая) также не позволи-

ло получить семена, отвечающие ГОСТ. Превышение составило от 3,9 до 7,8 %. Наименьшая влажность семян, превышающая требования ГОСТ на 1,2-2,0 %, отмечена у сорта Кордоба.

Таблица – Влияние десикации на влажность семян сои, % (в среднем за 2014-2019 гг.)

Сорт	Первый срок посева (15 мая)		Второй срок посева (30 мая)	
	дикват	глифосат	дикват	глифосат
Кордоба	15,1	16,4	15,2	16,0
Приморская 4	22,0	21,5	21,8	21,4
Приморская 86	18,7	18,2	18,3	17,9
В среднем	18,6	18,7	18,4	18,4

На основании проведенного анализа литературных источников по послеуборочной сушке семян сои для погодных условий Приморского края, рекомендована технология обработки семян сои в вентилируемых бункерах БВ-40 и БВ-25, которая включает в себя сушку и их охлаждение, для сохранения высокого качества семян, при этом учитывается исходная влажность, температура сои, относительная влажность и удельная подача воздуха. Для сокращения продолжительности вентилирования рекомендуется применять режимы с одно-двухразовым перемешиванием зерна путем перемещения его в свободный бункер. Режимы вентилирования семян сои устанавливаются по номограммам с учетом конкретных погодных условий. Для определения оптимального размера сушки в зависимости от погодных условий (относительной влажности и температуры воздуха) на номограмме находят кривую, соответствующую начальной влажности вентилируемой сои. На оси абсцисс отмечают температуру воздуха по сухому термометру, на оси ординат – относительную влажность воздуха. Пересечение проведенных линий от отмеченных показателей дает точку на кривой или под ней, которая покажет, можно ли вентилировать сою атмосферным воздухом без подогрева (с учетом нагрева воздуха от вентилятора) или с подогревом на 4...5 °С или на 10 °С, и в каких случаях необходимо увеличить подачу воздуха до 600 м в час на 1 т, загрузив бункер на 2/3 объема, либо повысить подачу до 900 м в час на 1 т, загрузив его на половину объема. В конце сушки сою следует охладить, отключив калорифер. При удельной подаче воздуха 450 м/ч на 1 т длительности охлаждения составит примерно 5 ч, при 600 м/ч на 1 т – 4 ч. Сушить сою в вентилируемых бункерах типа БВ-40 и БВ-25 рекомендуется при исходной влажности семян до 22 % [6].

Использование сложных динамических систем, которыми являются современные бункеры активного вентилирования позволит упростить процессы сушки семян сои. При этом необходимо решать задачи, связанные как с качеством и эффективностью их работы, так и с особенностью их влияния на семена различных сортов сои. Многообразие действующих на процесс функционирования внешних и внутренних факторов вызывает необходимость системного исследования вопросов качества, надежности, эффективности и безопасности, особенно в сложных погодных условиях Дальнего Востока. В связи с этим необходимо постоянно контролировать этот процесс [7].

Таким образом, по результатам исследований и литературным источникам для условий Приморского края необходимо использовать после применения десикантов послеуборочную сушку сои в бункерах активного вентилирования БВ-40 и БВ-25 или аналогов.

Работа выполнена в рамках программы ДВО РАН № 18-5-044.

#### Список литературы

1. Приоритетные направления в развитии агропромышленного комплекса Дальнего Востока России / А.К. Чайка, А.Г. Клыков // Вестн.ДВО РАН. – 2016. – № 2 (186). – С. 24-30.
2. Стонов, Л.Д. Дефолианты и десиканты / Л.Д. Стонов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.; Химия, 1973. – 159 с.
3. Ятчук, П.В. Влияние десикантов на урожайность и посевные качества семян сои / П.В. Ятчук, Г.И. Дурнев // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – № 1 (5). – С. 50-55.
4. Немченко, В.В. Применение общеистребительных гербицидов при минимальной и нулевой технологиях возделывания зерновых культур / В.В. Немченко, А.С. Филипов, А.М. Заргарян // Защита и карантин растений. – 2015. – №11. – С. 22-24.
5. Предуборочное высушивание растений сои / Д.А. Мусикаев [и др.] // Всесоюзное совещание по вопросам биологии и возделывания сои в Советском Союзе : реф. докл., 18-22 сент. 1967 г., г. Благовещенск / АН СССР, ВАСХНИЛ. – Владивосток, 1967. – С. 20.
6. Бочкарев, В.В. Методические указания к практической работе по технологии производства, хранения и переработке продукции растениеводства «Послеуборочная обработка зерна и семян. Часть 1. Активное вентилирование» / Приморская государственная сельскохозяйственная академия; Составитель В.В. Бочкарев. – Уссурийск, 1999. – 45 с., табл. 12, ил. 23.

7. Оценка всхожести семян пшеницы при хранении в условиях Приморского края / Р.В. Тимо-

шинов [и др.] // Аграрный вестник Приморья. – 2018. - № 3 (11). – С. 31-34.

**Сведения об авторах:**

**Тимошинов Роман Витальевич**, канд. с.-х. наук, заведующий отделом земледелия и агрохимии, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru;

**Бабинец Людмила Евгеньевна**, младший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru;

**Дубков Александр Алексеевич**, научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru;

**Кушаева Елена Жоржевна**, научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru.

УДК 632.952:633.2/.3(571.63)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАСОЛА В ПОСЕВАХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

**Волошина Т.А.**

В статье изложены результаты испытаний фунгицидного препарата Экстрасол в посевах многолетних трав под покровом ячменя. Исследования проводились в степной климатической зоне Приморского края в период 2016-2017 гг. Было изучено влияние биопрепарата на продуктивность покровной культуры, а также его последствие на рост, развитие и пораженность болезнями многолетних трав. Выявлено, что Экстрасол в дозе 1 л/га, внесенный опрыскиванием по вегетирующим растениям, оказывает положительное влияние, как на покровную культуру, так и на многолетние травы. Он способствует увеличению зеленой массы ячменя в среднем на 2,2 т/га и снижает поражение болезнями подпокровных культур клевера и овсяницы в 2,0-3,2 раза.

*Ключевые слова:* многолетние травы, покров, ячмень, фунгициды, Экстрасол, урожайность зеленой массы, болезни.

**USAGE OF EXTRASOL IN PERENNIAL GRASSES OF THE FIRST YEAR OF THEIR LIFE**

**Voloshina T. A.**

The article presents the results of tests of the fungicidal drug Extrasol in crops of perennial grasses under the cover of barley. The studies were conducted in the steppe climatic zone of Primorsky Krai in the period 2016-2017. There was studied effect of the biological preparation upon productivity of the cover crop, as well as its aftereffect on the growth, development and disease of perennial grasses. It was found that Extrasol in a dose of 1 l/ha, introduced by spraying on vegetating plants, has a positive effect on both the cover crop and perennial grasses. It contributes to increase the green mass of barley by an average of 2.2 t/ha and reduces the disease damage of under-cover crops of clover and Festuca by 2.0-3.2 times.

*Key words:* perennial grasses, cover, barley, fungicides, Extrasol, yield, green mass, diseases.

В Приморском крае многолетние травы часто сеют под покров ранних зерновых культур, таких как ячмень. Обусловлено это тем, что в год посе-

ва травы медленно развиваются, имеют низкую продуктивность и неспособны конкурировать с сорняками. Стерня покровной культуры способ-

ствуует задержанию снега, что предохраняет многолетние травы от вымерзания и ведет к увеличению запаса влаги в почве. За счет покровной культуры повышается выход продукции в год посева, ускоряется срок окупаемости материальных затрат. Однако под покровом травам недостаточно света, воды, элементов питания, поэтому весной следующего года они хуже отрастают, более изрежены по сравнению с беспокровными посевами. Чтобы свести к минимуму отрицательное воздействие покровного посева на многолетние травы, необходим поиск новых инновационных технологий с использованием передовых научных разработок. Одна из таких – использование микробиологических препаратов.

Роль ризосферных микроорганизмов исключительно важна в почвенном питании растений. Они способствуют переводу многих труднорастворимых соединений, включающих азот, фосфор, калий и другие элементы, в доступные для питания растений формы, а также выделяют ферменты, стимуляторы роста и витамины, которые помогают противостоять экстремальным факторам среды. Применение биопрепаратов позволяет полностью раскрыть генетический потенциал сельскохозяйственных культур и увеличить урожайность в среднем на 15-40 % [1, 2].

К таким препаратам относится биофунгицид Экстрасол® Ж, разработанный ООО "Бисолби-Интер" на базе ФГБНУ ВНИИСХМ (г. Санкт-Петербург), который включен в список препаратов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Его основу составляет штамм ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* Ч-13, выделенный из черноземной почвы. Данная бактерия обладает комплексом полезных свойств, одно из которых – способность синтезировать в процессе своего роста вещества, подавляющие развитие фитопатогенных грибов и бактерий, являющихся возбудителями болезней, таких как ржавчина, мучнистая роса, гельминтоспориозы, фузариозы. Также он улучшает минеральное питание растений, ускоряет их развитие, усиливает иммунитет и устойчивость к стрессам, тем самым обеспечивает прибавку урожая и улучшает его качество [3, 4].

В условиях Приморского края препарат Экстрасол изучался при выращивании риса и сои. Данные испытаний показывают, что в результате его применения урожайность зерна риса увеличилась на 4,0-9,3 ц/га, а в посевах сои он положительно влиял на всхожесть семян, структуру урожая и продуктивность [5, 6].

В наших исследованиях Экстрасол испытывался в качестве биофунгицидного средства на многолетних травах. Изучение проводилось в период 2016-2017 гг. в степной климатической

зоне Приморского края на землях ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Для этого под покров ячменя были посеяны многолетние травы клевер и овсяница по общепринятой технологии. Затем в фазу кущения покровной культуры проводили обработку посевов 1 %-ным раствором препарата из расчета 1 л/га опрыскивающей техникой. Ячмень убирали в фазу начала колошения на высоком срезе, одновременно проводили учет зеленой массы ячменя и определяли действие препарата на покровную культуру (таблица 1). Данные учета показывают, что Экстрасол не оказывал влияния на высоту ячменя, она была в пределах ошибки опыта и в среднем составляла 96,2 см в контрольных вариантах без обработки и 96,5 см в вариантах с обработкой. Однако, урожайность зеленой массы ячменя на обработанных участках в среднем была выше на 2,2 т/га. Существенная прибавка урожая покровной культуры отмечалась в варианте с овсяницей, она составляла – 5,7 т/га, в варианте с клевером разница была незначительной – 1,3 т/га.

Таблица 1 – Влияние Экстрасола на урожайность покровной культуры

Название варианта	Высота ячменя, см	Урожайность зеленой массы, т/га
Ячмень + клевер без обработки, st	93,5	24,3
Ячмень + клевер + обработка экстрасолом	95,1	23,0
Ячмень + овсяница без обработки, st	98,9	25,3
Ячмень + овсяница + обработка экстрасолом	97,9	31,0
НСР <sub>05</sub>	13,4	3,3

Весной следующего года после перезимовки многолетних трав определяли высоту растений у клевера – в фазу бутонизации, у овсяницы – в фазу начала выметывания. Также проводили визуальную оценку общего состояния участков по пятибалльной шкале и фитопатологическую оценку по количеству пораженных болезнями растений в %. Данные приведены в таблице 2.

Обработка многолетних трав Экстрасолом оказывала существенное влияние на высоту клевера и овсяницы. В этих вариантах средняя высота растений была ниже на 2,4 см по сравнению с необработанными вариантами. Наиболее существенное отличие наблюдалось в посевах клевера – 3,6 см, он выглядел более крепким и менее вытянутым.

Таблица 2 – Влияние Экстрасола на хозяйственно-биологические показатели многолетних трав

Название варианта	Высота трав, см	Визуальная оценка, балл	Поражение болезнями, %
Ячмень + клевер без обработки, st	32,0	3,2	80
Ячмень + клевер + обработка экстрасолом	28,4	4,8	25
Ячмень + овсяница без обработки, st	24,2	4,0	20
Ячмень + овсяница + обработка экстрасолом	23,0	4,2	10
НСР <sub>05</sub>	2,3		

Визуальную оценку делянок проводили по таким показателям, как высота растений, пораженность болезнями, густота травостоя и др. Выявлено, что растения, обработанные Экстрасолом, выглядели лучше по всем параметрам и были оценены в 4,8 балла на клевере и 4,2 балла на овсянице, что на 1,6 и 0,2 балла соответственно выше, чем необработанные.

После применения микробиологического препарата существенно снизилось количество растений, пораженных различного рода болезнями, особенно на клевере. Так, процент пораженных растений клевера снизился в 3,2 раза, овсяницы – в 2 раза (таблица 2).

Таким образом, в покровных посевах многолетних трав, биофунгицид Экстрасол оказывает положительное влияние, как на покровную культуру, так и на подпокровную. Он способствует увеличению зеленой массы ячменя в среднем на 2,2 т/га и снижает поражение болезнями подпокровных культур в 2,0-3,2 раза.

#### Список литературы

1. Костин, Я.В. Агроэкологическая эффективность биопрепарата Экстрасол при выращивании ячменя / Я.В. Костин [и др.] // Вестник РГТУ. – 2017. – № 3. – С. 34-38.
2. Корягина, Н.В. Эффективность применения биопрепарата Экстрасол // Роль почв в сохранении устойчивости ландшафтов и ресурсосберегающее земледелие: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2005. – С. 331-333.
3. Чеботарь, В.К. Микробиологические препараты живых ризосферных бактерий комплексно действия группы Экстрасол: рекомендации / В.К. Чеботарь [и др.]; Россельхозакадемия, ВНИИСХМ. – СПб., 2012. – 35 с.
4. Bisolbi. Защита и питание растений: проспект / А.Н. Заплаткин; Бисолби-Интер, ВНИИСХМ. – СПб, 2017. – 62 с.
5. Илюшко, М.В. Применение препарата Экстрасол при выращивании риса в условиях Приморского края / М.В. Илюшко, В.Н. Литвиненко // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 7 (82). – С. 78-82.
6. Сырмолот, О.В. Экстрасол и продуктивность сои в Приморском крае // Земледелие. – 2013. – № 3. – С. 47-48.

#### Сведения об авторе:

**Волошина Татьяна Алексеевна**, научный сотрудник отдела кормопроизводства, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Воложенина, 30, e-mail: miss.voloshina@mail.ru.

УДК 633.112.9«324»:631.559

### ВЛИЯНИЕ МУССОННОГО КЛИМАТА ПРИМОРСКОГО КРАЯ НА КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

**Волошина Т.А.**

В статье представлены результаты агроэкологического испытания озимой тритикале, проводимого в степной климатической зоне Приморского края в период 2017-2018 гг. Целью исследований было – получить экспериментальные данные по зимостойкости, продуктивности зеленой массы и зерна озимой тритикале. Так же выделить высокопродуктивные сорта, устойчивые к экстремальным факторам среды, которые будут рекомендованы для дальнейшего изучения и внедрения в производство. Для этого было изучено 11 сортов озимой тритикале из различных регионов Российской Федерации. Особое внимание было уделено зимостойкости и продуктивности. Сортоиспытание показало, что озимая тритикале плохо переносит погодные условия Приморского края, особенно в зимний период и подвержена вымерзанию. Ее зимостойкость за период испытаний составляла 0,3-2,1 балла, что на 2,5-4,3 балла ниже, чем у ози-

мой ржи Спасская местная. Несмотря на то, что биологическая урожайность зеленой массы изучаемых сортов превышала озимую рожь на 2,8-13,7 т/га, фактическая урожайность была существенно ниже по причине низкой зимостойкости. По зерновой продуктивности озимая тритикале существенно уступает озимой ржи на 0,6-2,1 т/га.

*Ключевые слова:* озимая тритикале, зимостойкость, урожайность, зеленая масса, зерно.

## EFFECT OF THE MONSOON CLIMATE IN PRIMORSKY KRAI UPON FORAGE PRODUCTIVITY OF WINTER TRITICALE

Voloshina T.A.

The article presents the results of agroecological testing of winter triticale conducted in the steppe climatic zone in Primorsky Krai in the period of 2017-2018. The aim of the research was to obtain experimental data on winter hardiness, productivity of green mass and grain of the winter triticale. It also had to highlight high-yielding varieties resistant to extreme environmental factors, which will be recommended for further study and implementation into production. For this purpose, 11 varieties of winter triticale from different regions of the Russian Federation were studied. Special attention was paid to winter hardiness and productivity. Variety testing showed that winter triticale does not tolerate weather conditions of Primorsky Krai, especially in winter and is subject to freezing. Its winter hardiness during the test period was 0.3-2.1 points, which is 2.5-4.3 points lower than that of winter rye Spasskaya local. Despite the fact that the biological yield of the green mass of the studied varieties exceeded winter rye by 2.8-13.7 t/ha, the actual yield was significantly lower due to low winter hardiness. In terms of grain productivity, winter triticale is significantly inferior to winter rye by 0.6-2.1 t/ha.

*Key words:* winter triticale, winter hardiness, yield, green mass, grain.

Для удовлетворения потребности животноводства в полноценных кормах особое внимание следует обратить на озимые культуры, которые способны формировать высокие урожаи с минимальными требованиями к биотическим факторам среды при низком уровне материальных затрат.

В последние годы наряду с традиционно возделываемой на корм озимой рожью особую роль приобретает все больше расширяющееся кормовое использование озимой тритикале. Интерес к данной культуре возрос благодаря уникальному сочетанию в ней таких положительных качеств, как высокая экологическая пластичность и урожайность [1]. Тритикале мало требовательна к почвам, обладает высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, повышенным иммунитетом к ряду грибных и вирусных болезней. Она рано весной трогается в рост и быстро наращивает вегетативную массу, используя запасы осенне-весенней влаги, что позволяет уйти от засушливого периода в начале лета. По сравнению с озимой рожью зеленая масса тритикале нарастает медленнее, дольше не грубеет и может использоваться вплоть до фазы полного колошения [2, 3]. Кормовые сорта озимой тритикале, способны обеспечить высокий сбор зеленой массы для непосредственного скармливания животным, а также может служить высококачественным сырьем для приготовления силоса, сенажа и других видов корма.

Озимая тритикале может успешно произрастать в районах возделывания озимой ржи, в том числе и в природно-климатических условиях Приморского края. Несмотря на это в реестре селекционных достижений нет сортов, допущенных к использованию по Дальневосточному региону. В местных условиях эта культура мало изучена, поэтому не нашла широкого распространения. В этой связи данные исследования представляют большой научный и практический интерес для сельхозпредприятий края.

Цель и задачи данных исследований – изучить сорта озимой тритикале, получить экспериментальные данные по зимостойкости, продуктивности зеленой массы и зерна, выделить сорта, устойчивые к экстремальным факторам среды, которые будут рекомендованы для дальнейшего изучения и внедрения в производство.

Объектом исследований служили сорта озимой тритикале различного целевого использования. Опыты закладывались в степной зоне Приморского края с характерными проявлениями муссонного климата, на землях ФГБНУ "ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки". Испытания проводились в двух повторениях во времени – 2017 и 2018 гг. Почва участка лугово-буряя отбеленная, тяжелая по механическому составу,  $pH_{\text{con}}$  – 5,8, содержание гумуса – 6,6 %, подвижного фосфора – 66, калия – 210 мг/кг почвы (по данным лаборатории агрохимических анализов института).

Опыт включал 11 сортов (вариантов) в 4-кратной повторности. Посев проводили в оптимальные для озимых культур сроки селекционной сеялкой СКС-6-10, площадь делянки 15 м<sup>2</sup>. За стандарт, ввиду отсутствия районированных сортов озимой тритикале, принимали озимую рожь Спасская местная.

За основу была принята методика полевого опыта Б.А. Доспехова [4]. Определение зимостойкости выполнялось согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5], для учетов и наблюдений использовали методические рекомендации по экологическому испытанию сельхозкультур [6].

Погодные условия в годы проведения исследований были критическими для возделывания озимых культур, что позволило оценить сорта в экстремальных условиях, характерных для Приморского края. Так, в осенний период 2017 г. из-за продолжительных ливневых дождей, выпавших в июне, июле и августе, превышающих климатическую норму в 1,5-2,3 раза, отмечалось переувлажнение почвы, опыт был заложен с опозданием на 2 недели. В связи с этим растения озимой тритикале к концу вегетации не успели достичь полного развития, это существенно отразилось на ее зимостойкости и в целом на

продуктивности. Зимний период 2018 г. характеризовался малым снежным покровом от 2 до 11 мм, значительными перепадами среднесуточных температур и запоздалой весной. Начало весеннего отрастания зафиксировано 24 апреля (для сравнения в 2017 г. – 31 марта).

После посева в начале вегетации растения тритикале развивались благополучно, основные фазы развития в осенний период совпадали с фазами озимой ржи, принятой за стандарт.

Для хорошей перезимовки к моменту окончания вегетации озимые культуры должны достичь фазы полного кущения. Однако в первый год испытаний из-за позднего посева все сорта тритикале достигли фазы начала кущения и по визуальным наблюдениям были оценены в 3,0-4,0 балла, во второй год испытаний – полного кущения, их оценка составляла 4,5-5 балла. По результатам весеннего осмотра было выявлено, что делянки были изреженными и показали низкую оценку – 0,5-1,9 баллов в 2017 г. и 0,2-2,1 баллов в 2018 г. На контроле – сорт Спасская местная – выпадение растений в зимний период было незначительным, они были оценены в 4,7 и 4,5 баллов соответственно. По полученным данным делали заключение о зимостойкости сортов тритикале (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка состояния посевов озимой тритикале осенью и весной и зимостойкость сортов по годам (2017 г. и 2018 г.)

Название сорта (вариант)	Оценка посевов, балл				Зимостойкость, балл		
	2017 г.		2018 г.		2017 г.	2018 г.	среднее
	осень	весна	осень	весна			
Спасская местная, st	5,0	4,7	5,0	4,5	4,7	4,5	4,6
Тюменская зернокормовая	4,0	0,7	5,0	0,2	0,4	0,1	0,3
Капрал	3,5	0,7	4,5	0,2	0,8	0,1	0,5
Топаз	3,5	0,5	4,5	0,3	0,6	0,4	0,5
Ацтек	3,5	1,5	5,0	2,1	2,0	2,1	2,1
Алмаз	3,0	1,1	4,5	0,7	1,9	0,5	1,2
Пиллигрим	3,0	0,9	4,6	0,9	1,4	0,7	1,1
Аграф	3,0	1,1	4,8	1,1	2,0	1,2	1,6
Торнадо	3,0	1,2	4,6	0,9	1,8	1,1	1,5
Корнет	3,2	1,8	4,5	0,7	2,7	0,7	1,7
Консул	3,2	1,9	4,5	0,7	2,7	0,8	1,8
Зимогор	3,2	1,1	4,5	0,2	1,8	0,1	1,0

Данные таблицы показывают, что все сорта по зимостойкости существенно уступали озимой ржи Спасская местная, принятой за стандарт, в среднем по вариантам на 2,5-4,3 баллов. Почти полная гибель растений отмечена у сортов Тюменская зернокормовая, Капрал, Топаз и Зимогор как в первый, так и во второй год испытаний.

Поздний посев тритикале в 2017 г. в меньшей степени повлиял на зимостойкость, чем отсутствие снежного покрова и низкая температура

в зимний период 2018 г. Так, зимостойкость в первый год испытания, включая стандарт, составляла 1,9 балла, во второй год – 1,0 балла. Исключение составлял сорт Ацтек, во все годы испытаний показавший одинаковую зимостойкость, которая в среднем была на 0,3-1,6 баллов выше, чем у других сортов озимой тритикале. Однако зимостойкость этого сорта была все же ниже, чем у стандарта, на 2,5 балла. Среди изучаемых сортов зимостойких сортов не выявлено.

В связи со значительной гибелью озимой тритикале, дальнейшие фенологические наблюдения проводили по 10 хорошо сохранившимся растениям каждого сорта во всех повторениях.

По этим же растениям определяли биологическую урожайность зеленой массы и производили перерасчет фактической. Данные учетов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Хозяйственные показатели озимой тритикале при использовании на зеленую массу в среднем за 2017-2018 гг. (фаза начало колошения)

Название сорта (вариант)	Период до 1-го укоса, суток	Высота, см	Урожайность зеленой массы, т/га		
			биологическая	фактическая	снижение %
Спаская местная, st	46	74,0	22,3	21,4	4
Тюменская зернокармвая	58	81,1	36,0	2,4	93
Капрал	55	57,6	25,1	2,1	92
Топаз	60	57,0	26,9	3,1	88
Ацтек	57	53,9	28,2	14,4	49
Алмаз	54	60,7	27,1	6,4	76
Пиллигрим	55	47,8	26,0	5,7	81
Аграф	62	91,6	31,3	11,6	63
Торнадо	63	87,3	34,0	11,9	65
Корнет	54	65,4	28,6	9,9	65
Консул	53	64,5	26,4	10,2	61
Зимогор	54	66,2	31,7	5,8	82
НСР <sub>05</sub>			4,3	2,8	

Учет зеленой массы проводили по мере вступления сортов в фазу начала колошения. Самая ранняя укосная спелость в среднем за 2 года наступала у стандарта Спаская местная – через 46 суток. Среди сортов озимой тритикале более раннеспелыми были: Консул, Алмаз, Корнет и Зимогор, которые вступали в фазу начала колошения на 7-8 суток позже контрольного варианта. У остальных сортов 1 укос проводили во II-ой декаде июня, через 55-63 суток после начала весеннего отрастания, что на 9-17 суток позже, чем у озимой ржи (таблица 2).

Высота растений прямо пропорциональна урожайности зеленой массы, чем она выше, тем выше урожайность. Наибольшую высоту в данном испытании в фазу начала колошения имели сорта Аграф, Торнадо и Тюменская зернокармвая, они превышали стандарт на 17,6, 13,3 и 7,1 см соответственно. Самыми низкорослыми были сорта Пиллигрим, Ацтек, Топаз, у которых высота в среднем на 17,0-26,2 см была ниже, чем у стандарта. Основная масса сортов тритикале имела высоту от 57,6 до 66,2 см.

Результаты учетов биологической урожайности зеленой массы показали, что у всех сортов озимой тритикале она была выше, чем у озимой ржи на 2,8-13,7 т/га. Наиболее выделились сорта Тюменская зернокармвая, Торнадо, Зимогор, Аграф, Корнет, которые существенно превысили стандарт на 6,3-13,7 т/га (НСР<sub>05</sub> = 4,3 т/га). Такие сорта как Капрал, Пиллигрим, Консул, по урожай-

ности зеленой массы были на уровне стандарта, их превышение было несущественным – 2,8-4,1 т/га.

При пересчете фактической урожайности зеленой массы выявили, что по этому показателю все сорта тритикале существенно уступают озимой ржи на 7,0-19,3 т/га (НСР<sub>05</sub>=2,8 т/га). Среди изучаемых сортов наибольшая урожайность получена у Ацтек – 14,4 т/га, но она была ниже, чем у стандарта Спаская местная на 7,0 т/га.

Учет зерна проводили в фазу полной спелости по каждому варианту. Выявили, что озимая рожь созревает на 9-16 суток раньше тритикале в III декаде июля, изучаемые сорта – в I-II декаде августа. Более скороспелыми были Алмаз, Консул, Корнет, Зимогор, они созревали позже стандарта на 9-11 суток, позднеспелые Торнадо, Аграф Тюменская зернокармвая, Капрал, Топаз – на 13-16 суток (таблица 3).

По биологической урожайности зерна все сорта озимой тритикале существенно уступали озимой ржи на 0,6-2,1 т/га (НСР<sub>05</sub>=0,4 т/га), исключением был сорт Тюменская зернокармвая, который превзошел стандарт на 0,4 т/га, но превышение было в пределах статистической ошибки опыта. Этот сорт в благоприятных условиях мог бы конкурировать с озимой рожью.

Фактическая урожайность зерна по причине вымерзания тритикале была несопоставимо мала и не представляет интереса для дальнейших исследований.

Таблица 3 – Хозяйственные показатели озимой тритикале при использовании на зерно в среднем за 2017-2018 гг. (фаза полное созревание)

Название сорта (вариант)	Период вегетации, суток		Урожайность зерна, т/га		
	полный	весенне-летний	биологическая	фактическая	снижение %
Спасская местная, st	150	107	4,9	4,6	6
Тюменская з. к.	162	120	5,3	0,4	92
Капрал	162	120	3,8	0,4	89
Топаз	163	120	2,4	0,3	88
Ацтек	161	119	3,8	1,5	61
Алмаз	158	116	4,0	0,7	83
Пиллигрим	161	119	3,5	0,8	77
Аграф	164	121	4,3	1,3	70
Торнадо	165	123	4,1	1,3	68
Корнет	161	118	3,9	1,4	64
Консул	160	117	4,0	1,6	60
Зимогор	160	118	2,8	0,7	75
НСР <sub>05</sub>			0,4	0,3	

За период испытаний в сложившихся погодных условиях зимостойких сортов озимой тритикале не выявлено, все они уступали озимой ржи Спасская местная на 2,5-4,3 баллов. Средняя зимостойкость по сортам составляла 0,3-2,1 балла. Из-за вымерзания продуктивность зеленой массы существенно снизилась на 49-93 %, зерна на 60-92 % по сравнению с биологической урожайностью. Таким образом, в условиях Приморского края озимая тритикале является культурой рискованного возделывания.

#### Список литературы

1. Шулындин, А.Ф. Тритикале – новая зерновая и кормовая культура / А.Ф. Шулындин. – Киев, 1981. – С. 13-19.
2. Сечняк, Л.К. Тритикале / Л.К. Сечняк, Ю.Г. Сулема. – М.: Колос, 1984. – С. 293-299.

3. Грабовец, А.И. Селекция тритикале / А.И. Грабовец // Зернофураж в России. – М., 2009. – С. 206-220.

4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 52-104, 230-239.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Госагропром СССР, Госкомиссия по сортоиспытанию с.-х. культур. – М., 1989. – Вып. 2. – С. 61-65.

6. Баталова Г.А. Методические рекомендации по экологическому испытанию сельскохозяйственных культур на примере зерновых / Г.А. Баталова, Т.К. Шешегова, В.А. Стариков; Россельхозакадемия, СВРНЦ. – Киров, 2013. – С. 7-12, 22-27.

#### Сведения об авторе:

**Волошина Татьяна Алексеевна**, научный сотрудник отдела кормопроизводства, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Воложенина, 30, e-mail: miss.voloshina@mail.ru.

УДК 633. 16:631.526.32 (571.63)

### НОВЫЙ СОРТ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИМОРЕЦ

**Муругова Г.А., Павлова Н.А., Клыков А.Г.**

В статье приведены результаты многолетней комплексной работы, проведённой в ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Итогом селекционной работы было создание сорта ярового ячменя Приморец. Сорт обладает повышенной урожайностью, устойчивостью к полеганию, осыпанию, толерантен к наиболее распространенным грибным заболеваниям.

*Ключевые слова:* яровой ячмень, урожайность, продуктивность, устойчивость, сорт, Приморец.

## NEW VARIETY OF SPRING BURLEY PRIMORETS

Murugova G.A., Pavlov N.A., Klykov A.G.

The article presents the results of the many years complex work performed in the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center of agribiotechnology in the Far East named after A.K. Chaika". The result of the breeding work is the creation of a variety of spring barley Primorets. The variety has a high yield, resistance to lodging, shedding, tolerant to the most common fungal diseases.

*Key words:* spring barley, yield, productivity, stability, variety Primorets.

Ячмень – универсальная культура как по широте распространения, так и по использованию. Он выращивается во всех зерносеющих областях России и служит сырьём для пищевой, комбикормовой и пивоваренной промышленности. Зерно ячменя является высокоценным концентрированным кормом, оно наиболее сбалансировано по аминокислотному составу, в нём больше кормовых единиц и переваримого белка, чем в овсе и ржи, в два раза больше кальция, чем в пшенице, а по каротину оно равноценно пшенице, бобам и гороху. В состав белка ячменя входят 20 аминокислот, из которых 8 являются незаменимыми [1, 2].

В настоящее время в крае районированы пять сортов ярового ячменя: Приморский 89 (пивоваренного направления), Приморский 44, Приморский 98, Тихоокеанский и Восточный (кормового направления) [3, 4].

В Приморском крае активно развивается животноводство. Рост сельского хозяйства в Пограничном, Спасском, Михайловском и др. районах продолжается значительными темпами, что благоприятно влияет на сельскохозяйственный сектор Приморья в целом. В связи с этим проблема расширения и упрочнения кормовой базы за счет внедрения в производство высокоурожайных сортов кормового ячменя является особенно актуальной для сельского хозяйства Приморского края.

Отбор и последующие оценки в потомствах велись по комплексу ценных свойств и признаков, что требует оценки отбираемых растений в течение всего онтогенеза, так как разные свойства и признаки проявляются в разное время. Особое внимание обращали на признаки, которые в дальневосточной зоне имеют решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев. Таким образом, получен новый сорт ярового ячменя Приморец (селекционный номер Приморский 184) путем гибридизации с последующим индивидуальным отбором Приморский 5021 х Криничный (Республика Беларусь).

В 2018 году сорт передан для изучения в Госкомиссию по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур РФ с целью районирования по

Дальневосточной зоне. Работа выполнена на полях селекционно-семеноводческого севооборота лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Опыты располагались в Уссурийском районе Приморского края в окрестностях пос. Тимирязевский на выровненных по рельефу участках.

Питомник конкурсного сортоиспытания, в котором изучался перспективный сорт ярового ячменя Приморский 184, размещался по зяблевой вспашке, минеральные удобрения вносились из расчета  $N_{20} P_{40} K_{40}$ . Посев проводился селекционной сеялкой СКС-6-10, в пятикратной повторности, площадь делянок – 15 м<sup>2</sup>. Норма высева – 5,0 млн всхожих семян на гектар (в зависимости всхожести и массы 1000 зерен). В качестве стандарта использовали сорт Восточный.

Разнообразие погодных условий за годы исследований (2015-2017 гг.) позволило объективно оценить селекционный материал и устойчивость к стрессовым факторам. В зависимости от гидротермических условий в вегетационный период растений ярового ячменя отмечено варьирование урожайности по годам.

Анализ растений по морфологическим показателям проводился в соответствии с методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5,6]. Разновидность *nutans*. Куст полупрямостоячий. Окраска листьев темно-зеленая. Окраска стеблевых узлов слабофиолетовая. Форма ушек – большие, серповидные. В период полной спелости форма колоса цилиндрическая, окраска желтая, длина средняя (7,5-9,2 см), плотность колоса рыхлая. Форма колосковой чешуи в средней трети колоса узкая. Цветочная чешуя светло-желтая, слабоморщинистая. Переход цветочной чешуи в ость постепенный. Ости расположены вдоль колоса, равны длине колоса, слаборасходящиеся. Ости сильно зазубрены, грубые. Окраска остей желтая. По крупности зерно среднее, форма эллиптическая, окраска светло-желтая. Характер щетинки у основания зерна длинноволосистая (рисунок). Сорт среднеспелый, вегетационный период – 76-77 дней, созревает на уровне стандарта, кормо-

вого направления. Средняя урожайность составляет 4,6 т/га, потенциальная – 6,1 т/га. Устойчив к полеганию, осыпанию, прорастанию в колосе, обладает толерантностью к наиболее распространенным заболеваниям. На естественном инфекционном фоне устойчив к полосатому гельминтоспориозу.



Рисунок – Сорт ярового ячменя Приморец

Проведены исследования по хозяйственно биологическим признакам сорта ярового ячменя Приморец, данные представлены в таблице.

Таблица – Хозяйственно биологические признаки сорта ярового ячменя Приморец, 2015-2017 гг.

Показатели	Приморец (селекционный номер Приморский 184)				Восточный (стандарт)			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	среднее	2015 г.	2016 г.	2017 г.	среднее
Урожай зерна, т/га	6,1	4,8	3,0	4,6	5,7	3,7	2,8	4,1
Натура зерна, г	590	581	569	580	645	650	655	650
Пленчатость, %	8,0	8,7	8,1	8,3	7,8	8,2	8,9	8,3
Масса 1000 зерен, г	37,6	38,9	38,2	38,2	40,4	42,2	37,2	39,9
Содержание сырого протеина, %	12,6	10,7	11,4	11,5	10,1	13,7	12,1	11,9
Содержание крахмала, %	60,2	55,8	62,6	59,5	56,8	55,6	55,1	55,8
Экстрактивность, %	70	72	72	71	71	79	80	76
Вегетационный период, дней	76	75	80	77	72	81	76	76
Высота растений, см	91	76	80	82	86	95	73	83
Продуктивная кустистость, шт.	2,7	2,0	3,2	2,6	2,6	2,0	2,8	2,5
Устойчивость к полеганию, балл	5	5	5	5	5	4	5	4
Число зерен в колосе, шт.	24	22	21	22	17	21	19	19

Закладка опытов на всхожесть и энергию прорастания проводилась в лабораторных условиях ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Определение посевных качеств семян проводили после закладки на хранение и за месяц до посева. Отбор проб семян ярового ячменя - по ГОСТ 12036-85. Энергия прорастания у нового сорта составила 65 %, а у стандарта 59 %. Также определена всхожесть семян ярового ячменя в лабораторных условиях. Новый сорт Приморец (99 %) превышает стандарт Восточный (97 %) по всхожести семенного материала ярового ячменя и соответствует ГОСТ.

Сорт ярового ячменя Приморец (селекционный номер 184) передан в государственное сортоиспытание Российской Федерации в 2018 г. В настоящее время проведены испытания сорта

на отличимость, однородность и стабильность. На сорт ярового ячменя Приморец подана заявка на патент.

### Список литературы

1. Калинин, Ю.А. Хозяйственно-биологические признаки и селекция ярового ячменя на продуктивность в Заволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ю.А. Калинин. – Красный Кут, 2004. – 21 с.
2. Борисоник, З.Б. Яровой ячмень / З.Б. Борисоник. – М.: Колос, 1974. – 255 с.
3. Муругова, Г.А. Экологическое сортоиспытание ярового ячменя в условиях степной зоны Приморского края / Г.А. Муругова, Н.А. Павлова, А.Г. Клыков // Роль аграрной науки в развитии

лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: матер. II нац. (Всерос.) науч.-прак. конф., 08-09 ноября 2018 г. / ПГСХА. – Уссурийск, 2018. – С. 123-130.

4. Клыков, А.Г. Оценка адаптивности сортообразцов ярового ячменя по продуктивности в Приморском крае / А.Г. Клыков, Л.М. Моисеенко, Г.А. Муругова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 2. – С. 27-29.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Госагропром СССР, Государственная комиссия по сортоиспытанию с.-х. культур. – М., 1989. – Вып. 2. – 194 с.

6. Лукьянова, М.В. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса / М.В. Лукьянова, Н.А. Родионова, А.Я. Трофимовская; ВИР. – Л., 1981. – 31 с.

#### Сведения об авторах:

**Муругова Галина Александровна**, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, лаборатория Селекции зерновых и крупяных культур, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», тел. 8 (4234) 392-719, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru;

**Павлова Надежда Анатольевна**, младший научный сотрудник, лаборатория Селекции зерновых и крупяных культур, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», тел. 8 (4234) 392-719, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru;

**Клыков Алексей Григорьевич**, доктор биол. наук, заведующий отделом селекции и биотехнологии сельскохозяйственных культур, лаборатория Селекции зерновых и крупяных культур, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», тел. 8 (4234) 392-719, e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru.

УДК 635.62:631.527

### ИСПЫТАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ТЫКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ СТОЛОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Бардина Н.В.**

В статье приведены результаты испытания селекционной популяции 2081 тыквы столовой с высокой степенью гомозиготности по хозяйственно-биологическим признакам. Селекционная популяция 2081 шестого поколения обладала слабой изменчивостью. Анализ поколения  $F_6$  по коэффициенту варьирования признака «содержание сахара» позволил выделить перспективные объединенные 6 линий  $F_7$  2081, у которых среднее содержание сахара составило 9,0-10,3 %. Выделенные линии имели высокую степень выравнивания по основным селекционно-ценным признакам плода. В  $F_7$  наблюдалось усиление варьирования признаков: «индекс формы плода» ( $C_v=11,1-22,2$  %) и «содержание сахара» ( $C_v=21,0-29,8$  %). Среди изученных количественных признаков в седьмом поколении не выявлено признаков со стабильно слабой степенью изменчивости. В  $F_7$  при явном разнообразии форм, встречались растения (линии), которые по комплексу признаков явно уклонялись в сторону исходных родительских форм. На основе изучения анализа изменчивости морфологических и хозяйственно ценных признаков, согласно разработанным параметрам модели сорта, отобраны 32 линии селекционной популяции 2081  $F_8$  тыквы столовой с оптимальными показателями.

*Ключевые слова:* тыква, селекционная популяция, линии, параметры плода, химические показатели, выравнивание признаков, органолептическая характеристика.

### TESTING OF THE SELECTION POPULATION OF THE BIG-FRUITED PUMPKIN FOR DINING DESTINATION

**Bardina N.V.**

The article presents the results of testing of the breeding population of 2081 of the dining pumpkins with a high degree of homozygosity for economic and biological characteristics. The breeding population of 2081 of the sixth generation had weak. Analysis of generation  $F_6$  by the coefficient of variation of the trait "sugar content" allowed us to identify promising combined 6 lines  $F_7$  2081, in which the average sugar content was 9.0-10.3 %. The selected lines had a high degree of uniformity in the main selection and valuable traits of the fruit. In  $F_7$  there was observed an increase in the traits variation: "fruit shape index" ( $C_v=11,1-22,2$  %) and "sugar content"

( $C_v=21,0-29,8\%$ ). Among the studied quantitative traits in the seventh generation there were no observed signs with a stable weak degree of variability. In  $F_7$ , with a clear variety of forms, there were plants (lines) that clearly deviated into the original parent forms by a set of features. Based on the study of the analysis of the variability of morphological and economically valuable traits, according to the developed parameters of the variety model, 32 lines of the breeding population of 2081  $F_8$  dining pumpkins with optimal parameters were selected.

*Key words:* pumpkin, breeding population, lines, parameters of the fruit, chemical parameters, uniformity of traits, organoleptic characteristics.

Тыква – ценная бахчевая культура, отличающаяся диетической, пищевой и лечебной ценностью [2]. Легкая усвояемость, высокая антиоксидантная активность, благодаря присутствию каротиноидов, низкие уровни нитратов, типичные для всех видов, и высокие концентрации пектинов делают эту культуру одинаково значимой как в питании детей младшего возраста, так и для взрослого населения.

В линейке овощных культур по своим полезным качествам она занимает достойное место. Одним из направлений повышения эффективности тыквы является её сортовой состав и селекция [6].

Приоритетным научным направлением селекции бахчевых культур является создание столовых сортов с высокими вкусовыми и товарными качествами с учетом современных запросов как производителя, так и потребителя овощной продукции [10].

С учетом развития интенсификации производства перед селекционерами стоят новые задачи, направленные на получение сортов, отзывчивых на интенсивные приемы возделывания, толерантных к местным стрессовым факторам, использование которых увеличит сортовое разнообразие товарной продукции рынка.

Основной метод, который позволяет создавать новые эффективные формы, строится на общем принципе селекции – естественном и искусственном отборе, основу которого составляют изменчивость признака, наследственность и модификации. Использование методов селекции, позволяющих заменить естественный стабилизирующий отбор целенаправленным искусственным, существенно повышает эффективность селекционного процесса в целом [9].

При помощи простого адаптивного отбора можно создавать новые формы популяции того или иного вида растений – сорта. Адаптивный местный отбор используется для получения выровненных стабильных популяций. В большинстве случаев методы адаптивного отбора базируются на аналитической селекции, которая основывается на изучении гетерогенного исходного материала, сформированного учеными раньше, и подборе лучших для размножения по классификаторным, морфологическим и продук-

тивно количественным и качественным признакам. В процессе отбора элитных растений очень важно не обеднить наследственную базу сорта, сохранить его пластичность и основные хозяйственные признаки. Сохранение биологических особенностей сорта, его полезно-хозяйственных признаков возможно только при постоянной отработке сорта при непрерывном отборе из поколения в поколение и закреплении и усилении хозяйственно ценных признаков [1, 7].

Отбор позволяет не только закреплять хозяйственно ценные признаки сорта, но и постоянно проводить улучшающую работу, усиливая эти признаки, делая сорт более ценным по своим качественным и количественным показателям [1].

Цель исследований – провести оценку селекционной популяции 2081 (линий  $F_6$ ,  $F_7$ ) тыквы столовой, обладающей более высокой степенью выравненности (гомозиготности) по хозяйственно-биологическим признакам.

Объект исследования – селекционная популяция 2081  $F_6$  и 6 линий селекционной популяции 2081  $F_7$ . Площадь опытной делянки – 79,2 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная. Количество выращиваемых и оцениваемых растений в повторностях – 40. Количество отбираемых линий – не менее 30 %. Количество отбираемых растений для последующей работы в каждой отобранной линии – не менее 15. Оценка морфологических признаков проводили по классификатору СЭВ [11], методике ООС [5], хозяйственную характеристику – по ГОСТ 7975-2013 [3]. Биохимический состав плодов определяли: сахара по рефрактометру, содержание сухого вещества методом высушивания, каротин по Сапожникову, витамин С по Мурри [8]. Кроме обычных оценок по признакам была проведена оценка выравненности полезных признаков линии  $F_6$ ,  $F_7$  селекционной популяции 2081 [4].

Продуктивность у тыквенных культур связана либо с размерами плода, либо с их количеством. Селекционная популяция 2081 имела наибольшую продуктивность в шестом поколении 9,8 кг/растение (таблица 1).

В седьмом поколении продуктивность линий  $F_7$  селекционной популяции 2081 варьировала от 5,0 до 6,7 кг/раст. Количество плодов  $F_6$  – 1,4 шт./раст., в  $F_7$  данный показатель менялся от 1,0 до 1,5 шт./раст. Средняя масса плода в  $F_6$  – 6,6 кг, в  $F_7$  – 3,9-5,5 кг.

Таблица 1 – Параметры линий тыквы 2017-2018 гг.

Линия	Признак	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>
2081	Продуктивность, кг/растение	9,8	5,0-6,7
	Урожайность, ц/га	491	250-335
	Масса плода, кг	6,6	3,9-5,5
	Количество плодов шт./раст.	1,4	1,0-1,5
	Индекс формы V, %	0,7-1,0	0,5-1,6
	V, %	8,7	11,1-22,2
	V, %	91,3	77,8-88,9

При отборе линий 2081 для гомозиготации по признакам, особое внимание уделялось технологическим качествам плода.

У селекционной популяции 2081 (линии) F<sub>6</sub> тыквы столовой лимиты изменчивости индекса плода варьировали в пределах 0,7-1,0 (таблица 1). Коэффициент вариации по признаку «форма плода» – 8,7 %. Коэффициент выравненности – 91,3 %. Внутрисортная изменчивость этого признака была незначительной.

В седьмом поколении у линий селекционной популяции 2081 отмечен широкий спектр расщепления по морфологическим и хозяйственно ценным признакам. В F<sub>7</sub> при явном разнообразии форм, встречались растения (линии), которые по комплексу признаков явно уклонялись в сторону исходных родительских форм.

В 2018 году у линий селекционной популяции 2081 седьмого поколения произошло увеличение коэффициента вариации по признаку «формы плода» с 11,1 до 22,2 %. Индекс формы в F<sub>7</sub> изменялся от 0,5 до 1,6. Внутрелинейная изменчивость по этому признаку была от средней до высокой. Коэффициент выравненности по форме находился в пределах от 77,8 до 88,9 %.

При изучении химического состава плодов селекционной популяции 2081 исследования

показали небольшой разброс по содержанию сухого вещества в F<sub>6</sub> и значительный в F<sub>7</sub> (от 14,1 до 17,1 % и от 9,6 до 16,4 % соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав плода 2017-2018 гг.

Линия	Признак	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>
2081	Сухое вещество, %	14,1-17,1	9,6-16,4
	Сахара, %	8,0-12,0	4,0-13,2
	V, %	10,0	21,0-29,8
	V, %	90,0	70,2-79,0
	Каротин, мг %	2,2-3,2	0,8-3,5
	Витамин С, мг %	11,3-20,4	7,3-19,7

В шестом поколении селекционная популяция 2081 отличилась высоким содержанием сахара 8,0-12,0 %. Коэффициент вариации составлял 10,0 %. Выравненность по признаку «содержание сахара» 90,0 %. В F<sub>7</sub> содержание сахара сильно колебалось (4,0-13,2 %). Коэффициент вариации изменялся в пределах от 21,0 до 29,8 %. Коэффициент выравненности от 70,0 до 79,0 %. Содержание каротиноидов достигает в F<sub>6</sub> 2,2-3,2 мг%, в F<sub>7</sub> 0,8-3,5 мг%. В F<sub>6</sub> содержание аскорбиновой кислоты превысило 10,0 % и составило 11,3-20,4 мг%, в F<sub>7</sub> изменялось в пределах от 7,3 до 19,7 мг%.

Приведенные в работе данные о химических веществах, в расщепляющейся популяции 2081 в F<sub>7</sub> тыквы крупноплодной, дают возможность отбора перспективных селекционных форм по этим показателям.

У селекционной популяции 2081 отобранные плоды (линии F<sub>6</sub>, F<sub>7</sub>) имели сердцевидную форму и серо-зеленую окраску с узкими прерывистыми и широкими полосами, достигающими до 1/2 плода, по всей длине и широкими сплошными – по всей длине (таблица 3).

Таблица 3 – Органолептическая характеристика отобранных плодов тыквы, 2017-2018 гг.

Линия	Признак	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>
2081	Форма плода	сердцевидная	сердцевидная
	Основная окраска поверхности	серо-зеленая	серо-зеленая
	Рисунок	узкие прерывистые и широкие полосы, достигающие до 1/2 плода, по всей длине и широкие сплошные по всей длине	узкие прерывистые и широкие полосы, достигающие до 1/2 плода, по всей длине и широкие сплошные по всей длине
	Толщина коры, см	0,1-0,7	0,1-0,6
	Окраска мякоти	оранжевая	оранжевая
	Толщина мякоти, см	3,5-6,5	3,0-5,7
	Величина семенного гнезда, %	58,0-69,6	56,0-73,9
	Содержание сахара, %	9,2-12,0	9,0-13,2

Кора тонкая (< 1 см). Мякоть оранжевая. В F<sub>6</sub> толщина мякоти варьировала от средней (3-5 см) до толстой (6-8 см). В F<sub>7</sub> толщина мякоти средняя

(3,0-5,7 см). В F<sub>6</sub> и F<sub>7</sub> величина семенного гнезда – большая (больше половины диаметра плода), содержание сахара от 9,0%, что соответствует

требованиям, предъявляемым для столовых сортов тыквы.

В результате исследований и комплексной оценки морфологических, биологических и хозяйственно ценных признаков селекционной популяции 2081 тыквы столовой выявлено:

1. Селекционная популяция 2081 F<sub>6</sub> обладала слабой изменчивостью по признаку «форма плода» (C<sub>v</sub>=8,7 %) и признаку «содержание сахара» (C<sub>v</sub>=10,0 %);
2. У селекционной популяции 2081 F<sub>6</sub> отмечено высокое содержание сухого вещества – 17,1 % аскорбиновой кислоты – 20,5 мг%;
3. Анализ поколения селекционной популяции 2081 F<sub>6</sub> по коэффициенту варьирования признака «содержания сахара» позволил выделить перспективные объединенные 6 линии F<sub>7</sub>2081, у которых среднее содержание сахара составило 9,0-10,3 %. Выделенные линии имели высокую степень выравненности по основным селекционно-ценным признакам плода;
4. На основании испытаний 6 линий селекционной популяции 2081 F<sub>7</sub> тыквы столовой наблюдалось усиление варьирования признаков: «индекс формы плода» (C<sub>v</sub>=11,1-22,2%) и «содержание сахара» (C<sub>v</sub>=21,0-29,8%);
5. Среди изученных количественных признаков F<sub>7</sub> не выявлено признаков со стабильно слабой степенью изменчивости;
6. Анализ потомства линий F<sub>7</sub> селекционной популяции 2081 позволил выделить перспективные варианты 2081-3, 2081-4, 2081-6 у которых содержание сухих веществ составило 16,4, 15,0, 15,4 % соответственно. Выделены потомства 2081-3, 2081-6 с наиболее высоким содержанием сахаров 13,2 и 13,0 % соответственно. Результат анализа потомства линий F<sub>7</sub> показал, что максимальное содержанием каротина отмечено у варианта 2081-4 (3,5мг%). По содержанию аскорбиновой кислоты выделились варианты 2081-1, 2081-3, 2081-5 (12,2-13,6; 10,9-19,7; 10,5-14,9 мг% соответственно). Вариант 2081-3 выделился по трем показателям: максимальное содержание сухого вещества (16,4 %), сахара (13,2 %), витамина С (19,7 мг%);
7. На основе изучения изменчивости морфологических и хозяйственно ценных признаков, соответственно модели сорта, отобраны 32 линии F<sub>8</sub> селекционной популяции 2081 тыквы столовой с улучшенным биохимическим составом и хозяйственно-биологическими признаками.

## Список литературы

1. Быковский, Ю.А. Роль интродукции и первичного семеноводства в получении качественного, конкурентоспособного семенного материала арбуза, дыни и тыквы / Ю.А. Быковский, Т.Г. Колебошина, Е.А. Варивода // Труды Кубанского ГАУ. – 2015. – Вып. 4 (55). – С. 19-23.
2. Гончаров, А.В. Сортоизучение различных видов тыквы / А.В. Гончаров, Д.И. Жданок // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2015. – № 6. – С. 56-59.
3. ГОСТ 7975-2013. Тыква продовольственная свежая. Технические условия. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 6 с.
4. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов; Россельхозакадемия, ВНИИО. – М., 2011. – 648 с.
5. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по тыкве крупноплодной // Официальный бюллетень / Госком. РФ по испытанию и охране селек. достижений при Минсельхозпроде России. – М., 2011. – № 12-06/55. – С. 1-10.
6. Никулина, Т.М. Роль исходного материала в селекции высокопродуктивных сортов тыквы / Т.М. Никулина, Е.А. Галичкина // Селекция и семеноводство овощных культур: сб. науч. тр. / ВНИИССОК. – М., 2015. – Вып. 46. – С. 446-450.
7. Первичное семеноводство как основа для получения оригинальных и элитных семян бахчевых культур / Т.Г. Колебошина [и др.] // Изв. Нижневолж. агроунив. комплекса. – 2016. – № 3 (43). – С. 30-35.
8. Практикум по агрохимии / под ред. В.Г. Минеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
9. Соколова, Л.Б. Биологические аспекты селекции сельскохозяйственных растений // Актуальные проблемы химии, биологии и биотехнологии: матер. 10 Всерос. науч. конф., 11-13 мая, 2016 г. – Владикавказ, 2016. – С. 56-59.
10. Хакимов, Р.А. Узбекские сорта овощных и бахчевых культур и их семеноводство / Р.А. Хакимов, Е.В. Ермолова // Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-прак. конф., посвящ. 85-летию ВНИИО. – М.: ВНИИО, 2015. – С. 404-407.
11. Широкий Унифицированный классификатор СЭВ культурных видов рода *Cucurbita L* (тыква) / Л. Юлдашева, В. Корнейчук, Е. Пекаркова; ВИР. – Л., 1989. – 20 с.

## Сведения об авторах:

**Бардина Наталья Викторовна**, научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 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 636.32/38.064

### ВЕСОВОЙ РОСТ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И., Никонова Е.А.

В статье приводятся данные результатов изучения весового роста молодняка калмыцкой породы разной линейной принадлежности. Установлено, что весовой рост подопытных бычков проходил в соответствии с общими закономерностями роста и развития крупного рогатого скота и соответствует основным требованиям породы.

*Ключевые слова:* мясное скотоводство, калмыцкая порода скота, бычки, линейная принадлежность, рост, развитие, живая масса, среднесуточный прирост, абсолютная скорость роста.

### THE WEIGHT GROWTH OF CALVES OF THE KALMYK BREED OF DIFFERENT LINEAR SUPPLIES IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY KRAI

Tolochka V.V., Garmaev D.C., Kosilov V.I., Nikonova E.A.

The article presents the results of the study of weight growth of young Kalmyk breed of different linear affiliation. It was found that the weight growth of experimental bulls was in accordance with the General laws of growth and development of cattle and meets the basic requirements of the breed.

*Key words:* beef cattle breeding, Kalmyk breed of cattle, gobies, linear affiliation, growth, development, live weight, average daily growth, absolute growth rate.

Неблагоприятная ситуация в обеспечении населения продуктами питания собственного производства выдвигает необходимость создания специализированной отрасли мясного скотоводства в Приморском крае. Развитие данной отрасли в крае станет большим резервом увеличения производства говядины и улучшения ее качества [1-3].

Успешное развитие мясного скотоводства во многом зависит от способности завезенных животных разных линий приспособиться к новым условиям конкретной зоны страны [4-9].

В этой связи актуальным вопросом остается изучение закономерностей роста и развития организма и управления этими процессами в тесной связи с условиями внешней среды [10-15].

Для проведения исследования были сформированы две группы новорожденных бычков разной линейной принадлежности по 15 голов в каждой. Первая группа – потомки линии Моряка 12054, вторая – линии Манежа 7113. Подопытные бычки выращивались по интенсивной технологии, основанной на интенсивном кормопроизводстве в системе полевого и кормового севооборотов.

Для учета весового роста подопытных животных проводилось ежемесячное индивидуальное взвешивание утром до кормления и поения. По данным взвешивания рассчитывали среднесу-

точный прирост живой массы и относительную скорость роста по формуле С. Броди.

На формирование хозяйственно полезных признаков и направленности обмена веществ в организме животных в процессе их роста и развития большое влияние оказывают условия кормления и содержания.

В нашей работе различная линейная принадлежность подопытных бычков при одинаковых условиях содержания и кормления обусловила их различия в динамике живой массы (таблица).

Из данных таблицы видно, что живая масса бычков разных линий калмыцкого скота при рождении была практически одинаковой. В последующем в возрасте 8 месяцев преимущество бычков II группы (линии Манежа 7113) по живой массе над сверстниками I группы (линии Моряка 12054) составляло 6,1 кг (2,8 %), в 14 месяцев – 23,9 кг (7,2 %), в 18 месяцев – 27,2 кг (6,2 %).

Таблица – Изменение живой массы подопытных бычков, кг ( $X \pm S_x$ )

Группа	Новорожденные	Возраст, мес.		
		8	14	18
I	20,6±0,41	215,2±2,47	333,9±4,11	441,1±5,83
II	20,7±0,32	221,3±2,17*	357,8±3,64**	468,3±6,56**

Следовательно, по динамике живой массы подопытных бычков можно сделать вывод, что

бычки II группы до 8-месячного возраста имели незначительное преимущество по данному показателю, а в последующие возрастные периоды они значительно превосходили сверстников по живой массе и в 18-месячном возрасте достигли 468,3 кг.

Такая же закономерность отмечена и в динамике среднесуточного прироста живой массы подопытных бычков (рисунок 1).

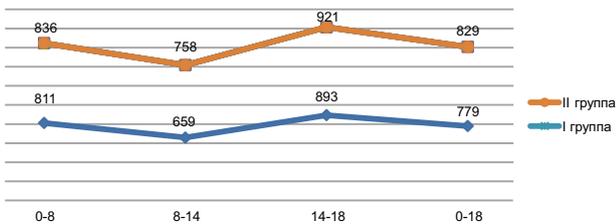


Рисунок 1 – Среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков, г

Как следует из полученных данных, бычки II группы, принадлежащие к линии Манежа 7113, по энергии роста значительно отличались от сверстников I группы. И так, за подсосный период превосходство по среднесуточному приросту живой массы составляло 25 г или 3,1 %; за период доращивания – 99 г или 15,0 %; за период откорма – 28 г или 3,1 % и за весь период выращивания и откорма – 50,0 г или 6,4 %. Наибольшая энергия роста живой массы бычков проявилась в период откорма, что составляло 896-921 г. Следует также отметить, наибольшее преимущество по энергии роста у бычков генеалогической линии Манежа в период доращивания, так как они характеризуется как скороспелые.

Для более полного представления об особенностях роста подопытных животных изучали относительную скорость роста в различные возрастные периоды их жизни, которую вычисляли по формуле С. Броди (рисунок 2).

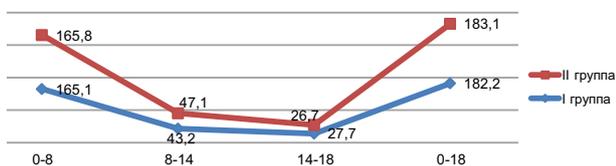


Рисунок 2 – Относительная скорость роста живой массы подопытных бычков, %

На рисунке 2 видно, что интенсивность роста в различные возрастные периоды у подопытных животных была неравномерной. Наибольшая относительная скорость роста наблюдается от рождения до 8-месячного возраста и с возрастом этот показатель снижается. При этом более

высокая относительная скорость роста выявлена у бычков II группы, особенно в периоды подсоса и доращивания. Следует отметить, что лишь в период откорма у них немного ниже интенсивность роста, чем у сверстников I группы. Видимо, это объясняется тем, что у последних имевшие некоторую задержку в росте частично компенсируют её в дальнейшем.

За весь период роста самую высокую относительную скорость роста имели бычки II группы, которые согласуются с данными энергии роста и живой массы. При этом по данному показателю они превосходят сверстников I группы на 0,5 %.

Таким образом, весовой рост подопытных бычков проходил в соответствии с общими закономерностями роста и развития крупного рогатого скота и соответствует основным требованиям породы как по весовому, так и по линейному росту.

### Список литературы

1. Дашинимаев, С.М. Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы разных типов телосложения / С.М. Дашинимаев, Д.Ц. Гармаев, Ж.О. Батуев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2014. - № 1(34). - С. 124-128.
2. Дашинимаев, С.М. Интерьерные показатели молодняка калмыцкой породы в зависимости от уровня кормления / С.М. Дашинимаев, Д.Ц. Гармаев // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - № 1. - С. 178-181.
3. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами / В.И. Косилов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 1(33). - С. 119-122.
4. Влияние двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами на убойные показатели молодняка / С.И. Мироненко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 39-43.
5. Косилов, В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2(76). - С. 44-49.
6. Продуктивные и племенные качества скота мясного направления продуктивности в республике Бурятия / Д.Ц. Гармаев [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2010. - № 1 (18). - С. 48-52.

7. Мясная продуктивность телок казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей / В.И. Косилов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - № 2(85). - С. 20-26.

8. Харламов, А.В. Влияние генотипа на весовой рост бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей / Е.А. Никонова, В.Н. Крылов, Т.С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1(51). - С. 96-99.

9. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Зоотехния. - 2009. - № 11. - С. 2-3.

10. Харламов, А.В. Эффективность производства говядины при различной технологии выращивания подсосных телят на пастбище и дальнейшего их откорма на площадке / А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов, О.А. Завьялов // Вестник мясного

скотоводства. - 2006. - Т. 1. - № 59. - С. 323-328.

11. Косилов, В.И. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 1. - С. 11-12.

12. Оценка и отбор герефордских коров / К.М. Джуламанов [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2016. - № 2(43). - С. 43-49.

13. Тюлебаев, С.Д. Создание внутривидового типа / С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 6. - С. 21.

14. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер [и др.]. - Челябинск, 2017. - С. 196.

15. Косилов, В.И. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова. - М., 2010. - 452 с.

#### Сведения об авторах:

**Толочка Василий Васильевич**, канд. с.-х. наук, старший преподаватель, 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: dauria@mail.ru;

**Гармаев Дылгыр Цыдыпович**, доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства, переработки и стандартизации сельскохозяйственной продукции, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», 624000, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, e-mail: dylgyr56@mail.ru;

**Косилов Владимир Иванович**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел. 8 919 840 23 01, e-mail: kosilov\_vi@bk.ru;

**Никонова Елена Анатольевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел. 8 822 549 24 67, e-mail: nikonovaea84@mail.ru.

УДК 636.1.082.231

### ДИНАМИКА ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПЛЕМЕННОГО РЕПРОДУКТОРА ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ЛОШАДЕЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ПОРОДЫ

Амелина В.А., Горбовская Т.М.

Владимирская порода лошадей относится к группе малочисленных пород и нуждается в специальных мероприятиях, направленных на качественный прогресс племенного материала. Сохранение генетического разнообразия породы и поддержание внутривидовой генеалогической структуры является актуальной задачей селекционного процесса. Изучение племенного ядра хозяйства за период становления репродуктора имеет практическое значение, что позволит дать дальнейшие рекомендации хозяйству по сохранению генетического разнообразия породы.

*Ключевые слова:* генеалогическая структура, племенная работа, репродуктор, поддержание разнообразия и сохранение породы.

**DYNAMICS OF GENEALOGICAL STRUCTURE OF THE BREEDING REPRODUCER ON CULTIVATION OF HORSES OF THE VLADIMIR DRAFT BREED**

**Amelina V.A., Gorbovskaya T.M.**

Vladimir Draft breed of horses belongs to a group of small breeds and needs special measures aimed at the qualitative progress of breeding material. Preservation of the genetic diversity of the breed and maintenance of the intrabreed genealogical structure is an urgent task of the breeding process. The study of the breeding core of the economy for the period of formation of the reproducer is of practical importance, which will allow to give further recommendations to the economy to preserve the genetic diversity of the breed.

*Key words:* genealogical structure, breeding, farm, maintenance of diversity, the preservation of the breed.

Государственная заводская конюшня в Приморском крае не существует с 1992 года, поэтому проблемы улучшения местного поголовья лошадей частным владельцам приходилось решать самостоятельно и бессистемно. В качестве улучшающей была выбрана владимирская тяжеловозная порода, обладающая отличными адаптационными качествами, что позволило заниматься воспроизводством породы в любых климатических поясах России. Владимирские тяжеловозы достаточно скороспелы и плодовиты, служили улучшателями рабочих и продуктивных качеств лошадей других пород. Помимо этого порода привлекала своей нарядностью и хорошими движениями на рыси.

Первоначально в Приморский край были закуплены лошади владимирской породы из республики Бурятия. Затем были привезены высококлассные чистопородные матки из ведущего конного завода «Гаврилово-Посадский» Ивановской области.

В 2014 году в Приморском крае был организован племенной репродуктор по выращиванию лошадей владимирской породы. Был составлен план племенной работы на период 2015-2020 гг. Определено основное направление - воспроизводство племенных лошадей владимирской породы в Дальневосточном федеральном округе России для реализации и саморемонта.

Перед хозяйством ставилась задача выращивать тяжелоупряжную универсальную лошадь ярко выраженной породности, правильного экстерьера, с хорошими работоспособностью и адаптационными качествами.

Цель исследования - дать генеалогическую характеристику маточному составу за период деятельности племенного репродуктора (2014-2019 гг).

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

- определить изменение возрастной структуры маточного поголовья за период 2014-2019 гг.;
- установить принадлежность кобыл к линиям;
- провести анализ изменения состава маточных семейств в хозяйстве.

Объектом исследований послужили лошади племенного репродуктора ООО «Новоникольский конный завод» в количестве 37 голов. Для определения линий и маточных семейств пользо-

вались родословными и ГПК том X по владимирской породе лошадей.

Владимирская порода относится к группе малочисленных пород и нуждается в специальных мероприятиях, направленных на её сохранение и поддержание. Сохранение генетического разнообразия породы и поддержание внутрипородной генеалогической структуры является актуальной задачей. Изучение племенного ядра хозяйства за период становления репродуктора имеет практическое значение, поскольку позволит дать дальнейшие рекомендации хозяйству.

Стабильный прочный фундамент породы базируется на работе с маточными семействами. Только конные заводы и племенные репродукторы, которые серьезно занимаются культивированием своих семейств, способны иметь стабильные показатели в племенном деле.

При племенной оценке маточного ядра и осуществлении отбора в производящий состав следует иметь представление о возрастной структуре конематок. По данным племенных родословных определили три возрастные группы лошадей и распределили по возрастам: до 7 лет, от 8 до 15 лет, 16 лет и старше (таблица 1). За пятилетний период в племенном репродукторе произошли количественные изменения, маточный состав увеличился в 1,85 раз. При этом отмечают улучшения возрастного состава.

Таблица 1 – Распределение маточного состава по возрасту (%)

Год, количество	Возраст, лет								%	
	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16 и ст.		
2014 (n=20)	5	-	5	20,0	15	15	25	10	100	
2019 (n=37)	24	3	16,2	24,3	-	16,2	13,6	2,7	2,7	100

Если в 2014 году возраст основного поголовья маток приходился на период с 8 лет и старше,

то в анализируемом периоде возраст конематок до 7 лет составляет 64,8 % поголовья и 16,2 % приходится на полновозрастных 10- и 11-летних маток. Возрастная структура маточного состава свидетельствует о репродуктивном потенциале

племенных кобыл. В племенном составе хозяйства находятся кобылы, представляющие 8 мужских линий и 8 маточных семейств. Принадлежность племенных кобыл к линиям приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Принадлежность маточного состава к линиям

Линии	2014 год		2019 год	
	гол.	%	гол.	%
84 Литого	5	25,0	5	13,52
10 Глен Албина	5	25,0	4	10,81
Сибарита	5	25,0	2	5,40
39 Шерифа	2	10,0	4	10,81
123 Стандарта	1	5,0	7	18,92
142 Холода	1	5,0	2	5,40
28 Сильвер Гоблета	1	5,0	8	21,62
Аргуса	-	-	5	13,52
Итого	20	100,0	37	100,0

В исследованиях 2014 года в генеалогической структуре конематок отмечалось, что наибольшее количество маточного поголовья (25 %) принадлежит линиям 84 Литого, 10 Глен Альбина и Сибарита. В 2019 году ситуация изменилась, основное количество конематок относилось к линиям 28 Сильвер Гоблета (21,62 %) и 123 Стандарта (18,92 %). За период становления

племенного репродуктора обозначилась дополнительная линия 64 Аргуса, к которой относятся 5 кобыл. Значительно увеличилось количество маток линии 28 Сильвера Гоблета (с 5 до 21,62 %).

Распределение жеребцов-производителей – отцов действующих конематок племенного репродуктора – представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение маточного состава по отцам

Линии	2014 год		2019 год	
	производители	%	производители	%
84 Литого	466 Голос	5	Булат (621 Туляк)	5,4
	569 Глухарь	10	636 Вольт(621 Туляк)	2,7
	621 Туляк	10	621 Туляк	5,4
10 Глен Албина	585 Локон	20	585 Локон	10,81
	620 Трюкач	5	-	-
Сибарита	624 Хвастун-2-й	10	624 Хвастун-2	5,4
	532 Хлорад	15	-	-
39 Шерифа	591 Хинган	5	635 Вольный(591Хинган)	5,4
	661 Лигнин	5	Бархан (591Хинган)	2,7
123 Стандарта	599 Вагнер	5	661 Лигнин	2,7
			599 Вагнер	2,7
			628 Барбарис(599 Вагнер)	2,7
142 Холода	562 Гапит	5	Вивальди (557Верный)	13,51
			672 Харбит (568 Глагол)	5,4
28 Сильвер Гоблета	623 Хвастун 1й	5	623 Хвастун 1й	2,7
			664 Листопад (617 Гархан)	16,21
			617 Ветерок (617 Гархан)	2,7
			632 Виг	5,4
64 Аргуса	-	-	Круговик (572 Горизонт)	8,1
Итого	-	100	-	100

Принадлежность конематок по отцам к линиям показала, что наибольшее количество маток (16,21 %) получено от производителя по кличке 664 Листопад (линия 28 Сильвер Гоблет)

и 13,51 % поголовья представлено кобылами от Вивальди (линия 123 Стандарта). Линия 84 Литого представлена конематками от жеребца-производителя по кличке 621 Туляк, Линия

Сибарита – через Хвастуна-2. Количество кобыл линии 39 Шерифа сохранилось на прежнем уровне.

Формирование маточных семейств состоит в превращении ценных индивидуальных достоинств в групповые путем сохранения и усиления в поколениях комплекса ценных качеств родоначальницы семейства. Распределение конематок по маточным семействам отражено в таблице 4. Маточные семейства у остальных маток (n=11), первоначально закупленных в республике Бурятия, установить не удалось. Племенное ядро составляют чистопородные конематки в количестве 26 голов.

Породность и кровность этих лошадей определены ВНИИ коневодства (г. Рязань), лошади записаны в X томе ГПК по владимирской породе.

Таблица 4 – Распределение конематок по маточным семействам

Семейства	2014 г.		2019 г.	
	гол.	%	гол.	%
678 Тавричанки	6	30,0	5	19,24
196 Любимки	6	30,0	7	26,92
Курсантки	3	15,0	5	19,24
786 Вены	1	5,0	3	11,63
783 Быстрой	1	5,0	2	7,69
17 Барки	1	5,0	2	7,69
106 Гарибальды	1	5,0	1	3,85
700 Хлебной	1	5,0	1	3,85
Итого	20	100,0	26	100

Генеалогическая схема семейства 196 Любимки отражена на рисунке 1.

196 Любимка, сер. 1937 г. 84 Литой-Баретка



Рисунок 1 - Генеалогическая схема семейства 196 Любимки

За исследуемый период снизилось количество кобыл, относящихся к семейству 678 Тавричанки на 10,76 %. Увеличилась численность маток из семейства 786 Вены на 6,63 %, Курсантки – на 4,24 %. Кобыл из других семейств как было представлено по 1-2 головы, такое же количество осталось в 2019 году.

К маточному семейству 196 Любимки относятся 2 ветви. Как отмечается на рисунке 1, к числу кобыл, продолжающих развитие гнезда 435 Лимонки, относятся 4 кобылы, а из гнезда 25 Бархотки – 3 конематки. Из семейства 678 Тавричанки развиваются две ветви: 679 Тайга и 962 Трибуна.

Проведенные исследования генеалогической структуры маточного поголовья племенного репродуктора показали:

- за исследуемый период количество молодых кобыл до 8-летнего возраста увеличилось на 54,8 %;
- конематки принадлежат к основным линиям, продуцируемым на пороодообразующем конном заводе страны;
- количество кобыл в маточных семействах увеличилось за счет вводимого ремонтного молодняка.

По итогу исследований рекомендуется сохранить имеющиеся 8 маточных семейств, а также необходимо поддерживать их генеалогическое разнообразие. Особенное внимание следует уделить малочисленным маточным семействам.

### Список литературы

1. Борисова, А.В. Современное состояние тяжеловозного коневодства в России / А.В. Борисова // Коневодство и конный спорт. - 2014. - № 5. - С. 18-20.
2. Зайцев, А.М. Сохранение генофонда отечественного коневодства / А.М. Зайцев, Л.А. Храбова // Коневодство и конный спорт. - 2016. - № 2. - С. 4-6.
3. Сорокина, И.И. О владимировской породе лошадей / И.И. Сорокина, О.С. Милько, С.И. Сорокина // Коневодство и конный спорт. - 2010. - № 1. - С. 16-18.
4. Сорокин, С.И. Современная структура маточных семейств владимирской породы лошадей / С.И. Сорокин // Матер. III-й Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных (23-26 ноября 2010 г.). - Ульяновск: ГСХА, 2010. - Т. I. - С. 388-390.

### Сведения об авторах:

**Амелина Вера Анатольевна**, канд. с.-х. наук;

**Горбовская Татьяна Митрофановна**, 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. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-60; e-mail: pgsa@rambler.ru.

УДК 636.22/28.082.03

### ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И., Никонова Е.А., Миронова И.В.**

В статье приводятся результаты изучения репродуктивной функции коров-первотелок калмыцкой породы разного генотипа в условиях Приморского края. При изучении воспроизводительной способности животных потомков линий Моряка 12054 и Манежа 7113 установлено, что у коров-первотелок линии Моряка 12054 возраст первой случки и первого отела был выше среднего по стаду на 7,5 и на 7,7 сут. При этом живая масса телок этого генотипа была ниже на 6,5 кг. В то же время они отличались более продолжительным периодом плодношения, который был выше по сравнению с животными линии Манежа 7113 на 0,3 сут. Установлено, что животные линии Манежа 7113 характеризовались более ранним периодом осеменения и отела. Индекс осеменения у животных обоих генотипов был оптимальным и находился на уровне 1,1 и 1,2.

*Ключевые слова:* мясное скотоводство, калмыцкая порода, линия, телки, первотелки, воспроизводительная способность.

### REPRODUCING ABILITY OF CALVES OF THE KALMYK BREED IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSK REGION

**Tolochka V.V., Garmaev D.TS., Kosilov V.I., Nikonova E.A., Mironova I.V.**

The article presents the results of studying the reproductive function of first-calf cows of the Kalmyk breed of different genotypes in the Primorsky Territory. When studying the reproductive ability of animal descendants of the lines of the Sailor 12054 and Manege 7113, it was found that in the cows of p-heifers of the Sailor line 12054,

the age of the first mating and the first calving was 7.5 and 7.7 days higher than the average for the herd. At the same time, the live weight of heifers of this genotype was lower by 6.5 kg. At the same time, they were distinguished by a longer fruiting period, which was higher compared with animals of the Manege 7113 line by 0.3 days. It was established that the animals of the Manege 7113 line were characterized by an earlier period of insemination and calving. The insemination index in animals of both genotypes was optimal and was at the level of 1.1 and 1.2.

*Key words:* beef cattle breeding, Kalmyk breed, line, heifers, heifers, reproductive ability.

На современном этапе развития отрасли скотоводства решающее значение придаётся породе и дальнейшему её совершенствованию по племенным и продуктивным качествам [1-8]. Существенная роль отводится разведению калмыцкого скота, сочетающего в себе высокий генетический потенциал продуктивности, воспроизводительных качеств и хорошую приспособляемость к местным условиям среды обитания.

Калмыцкая порода обладает рядом ценных технологических признаков, таких как лёгкие отёлы, сравнительно низкий отход телят в подсосный период и высокая оплодотворяемость в короткий период.

В мясном скотоводстве эффективность использования маточного поголовья, как известно, определяется воспроизводством коров и их продуктивностью. Поэтому интенсификация воспроизводства стада требует вовлечения в его оборот телок в наиболее раннем возрасте с живой массой не менее 65-70 % от массы взрослых коров [9-12].

Известно, что живая масса коров в мясном скотоводстве – один из важнейших показателей их племенной ценности. Коровы с низкой живой массой, как правило, менее молочные, они хуже переносят воздействие неблагоприятных факторов внешней среды [13-16]. Анализ состояния дел с воспроизводством стада показывает, что возраст при первой случке телок мясных пород

обычно превышает 18 мес., а во многих хозяйствах 24 мес. Видимо, следует отметить, что во взглядах на возраст первой случки телок нет единого мнения. Одни ученые-биологи считают, что телок необходимо выращивать на рационах с включением значительного количества грубых и сочных кормов и случать их раньше, чем в 18-месячном возрасте. В то же время можно привести много примеров, когда при хорошем кормлении и содержании животных осеменяли и в 15 мес., к моменту отела они по развитию и продуктивным качествам не уступали полно-возрастным коровам.

Работа по изучению сравнительной оценки воспроизводительной способности потомства калмыцкой породы разных линий проводилась по результатам анализа данных первичного зоотехнического и племенного учета. Были сформированы две группы телочек: животные I группы – потомки линии Моряка 12054, II группы - потомки линии Манежа 7113. Учтены следующие показатели: возраст и живая масса при первой случке и отеле, продолжительность стельности, сервис-период, межотельный период, коэффициент воспроизводительной способности.

При одинаковых условиях кормления и содержания, методах осеменения подопытные телки в зависимости от линейной принадлежности имели некоторые различия в показателях воспроизводительной способности (таблица).

Таблица - Воспроизводительная способность коров-первотелок калмыцкой породы

Показатель	В среднем по стаду	Группа	
		I	II
Возраст при плодотворной случке, сут.	509,8	517,3±7,13	502,2±6,25
Живая масса при первой случке, кг	366,1	359,6±5,97	372,5±4,29**
Продолжительность стельности, сут.	285,6	285,7±1,54	285,4±1,76
Возраст при первом отёле, сут.	795,3	803,0±7,43	787,6±6,96
Сервис-период, дней	80,9	83,6±4,39	78,2±5,05
Индекс осеменения	1,15	1,23	1,17
Межотельный период, сут.	366,5	369,3±8,74	363,6±7,88
Коэффициент воспроизводительной способности	0,99	0,98	1,00

Примечание: \*\* - P>0,99

Анализ полученных результатов показал, что животные обеих групп обладали достаточно высокой воспроизводительной способностью.

У животных I группы (линия Моряка 12054) возраст первой случки и первого отела был выше среднего по стаду на 7,5 и на 7,7 сут. Живая масса

телок при этом была ниже на 6,5 кг. Однако они имели наибольший период плодоношения, он был выше по сравнению с животными II группы (линия Манежа 7113) на 0,3 сут. Животные II группы характеризовались более ранним периодом осеменения и отела по сравнению со средним по стаду, соответственно на 7,6 и 7,7 дней. Живая масса первотелок при первой случке во II группе была выше среднего по стаду и I группы, соответственно на 6,4 и 12,9 кг. Однако их возраст при первой случке оказался меньше на 15,1 сут.

Среди основных показателей, характеризующих воспроизводительную функцию коров, особое место занимает сервис-период. Сервис-период у животных линии Морьяка 12054 был выше среднего по стаду на 3,3 %, а у аналогов линии Манежа 7113, наоборот, короче на 3,5 %. Разница между группами по данному показателю составила в пользу животных линии Манежа 7113 на 6,9 %.

Очень важным моментом для правильной организации воспроизводства стада является экономически оправданная продолжительность межотельного периода. Межотельный период – это период времени от одного отела до другого. Желательная продолжительность межотельного периода – 365-395 сут. Анализ полученных данных свидетельствует, что межотельный период у животных I группы превышал средний показатель по стаду на 2,8 сут. Индекс осеменения у телок обеих групп был оптимальным и находился на уровне 1,1 и 1,2.

Для более объективной оценки репродуктивных качеств животных разных генотипов калмыцкой породы был рассчитан коэффициент воспроизводительной способности коров. Оптимальным этот показатель считается от 1 и более. Это объясняется тем, что во многих странах мира работа животноводов направлена на сокращение межотельного периода за счет укорочения сервис-периода. Установлено, что наиболее высоким показателем коэффициента воспроизводительной способности характеризовались коровы-первотелки линии Манежа 7113. Этот показатель находился у них на уровне единицы.

Таким образом, уровень адаптационной способности животных одной породы, но разных линий находился на стабильном уровне. При этом потомки линий Манежа 7113 более активны в случке, подвижны и отличались более высокой устойчивостью к изменяющимся условиям среды. Это подтверждается показателями, характеризующими их более высокой воспроизводительной способностью по сравнению со сверстницами линии Морьяка 12054.

## Список литературы

1. Интерьерные особенности чистопородного молодняка и двух-трехпородных помесей красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами в условиях Южного Урала / Д.Ц. Гармаев [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2015. - № 4(41). - С. 51-55.
2. Толочка, В.В. Продуктивные и биологические особенности скота калмыцкой породы в условиях Приморского края / В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 2(64). - С. 143-145.
3. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов [и др.]. - Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет, 2016. - 400 с.
4. Потребление и использование питательных веществ и энергии кормов телками симментальской породы при скармливании биодарина / С.С. Жаймышева [и др.]. - Ғылым және білім. - 2017. - № 3(48). - С. 26-32.
5. Косилов, В.И. Весовой рост бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2(76). - С. 44-49.
6. Косилов, В.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 1. - С. 11-12.
7. Влияние генотипа скота калмыцкой породы разной селекции на хозяйственно полезные признаки потомков / Д. Гармаев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 2. - С. 18-20.
8. Косилов, В.И. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова. - Москва, 2010. - 452 с.
9. Косилов, В.И. Формирование мясной продуктивности у абердин-ангусского скота / В.И. Косилов, А.А. Салихов, С.С. Нуржанова // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 3. - С. 20-21.
10. Мясные качества кастратов казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей при нагуле / Е.А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 4(72). - С. 272-275.
11. Никонова, Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А. Никонова [и др.] // Вест-

ник мясного скотоводства. - 2014. - № 2(85). - С. 49-57.

12. Мироненко, С.И. Экономическая эффективность выращивания бычков-кастратов красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей с англерами, симменталами и герефордами / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, А.С. Артамонов // Вестник мясного скотоводства. - 2009. - Т. 2. - № 62. - С. 43-48.

13. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers / F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova // Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). // "Advances in Intelligent Systems Research". - 2019. - P. 325-328.

14. Biochemical status of animal organism under

conditions of technogenic agroecosystem / R.R. Fatkullin, E.M. Ermolova, V.I. Kosilov, Yu.V. Matrosova, Chulichkova S.A. // Advances in Engineering Research. - 2018. - P. 182-186.

15. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals / T.A. Sedykh, R.S. Gizatullin, V.I. Kosilov, I.V. Chudov, A.V. Andreeva, M.G. Giniyatullin, S.G. Islamova, Tagirov Kh. Kh., L.A. Kalashnikova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Vol. 9. - № 3. - P. 885-898.

16. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen" / I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Vol. 9. - № 6. - P. 18-25.

#### Сведения об авторах:

**Толочка Василий Васильевич**, канд. с.-х. наук, старший преподаватель, 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: dauria@mail.ru;

**Гармаев Дылгыр Цыдыпович**, доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства, переработки и стандартизации сельскохозяйственной продукции, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», 624000, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, e-mail: dylgyr56@mail.ru;

**Косилов Владимир Иванович**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел. 8 919 840 23 01, e-mail: kosilov\_vi@bk.ru;

**Никонова Елена Анатольевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел. 8 919 840 23 01, e-mail: nikonovaea84@mail.ru;

**Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биол. наук, профессор кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34; ведущий научный сотрудник отдела по исследованию проблем трудовой занятости осужденных и экономических проблем функционирования уголовно-исполнительной системы НИЦ 1, ФКУ НИИ ФСИН России, 119991, г. Москва, ул. Житная, 14, тел. 89196197573, e-mail: mironova\_irina-v@mail.ru.

УДК 636. 2. 053

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛОЧЕК, РОЖДЕННЫХ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА АККЛИМАТИЗИРОВАННЫМИ И ЗАВЕЗЕННЫМИ ЖИВОТНЫМИ, В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Васильева Н.В.

Одним из объективных показателей, позволяющих получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных различных генотипов, является оценка их роста и развития. Известно, что на развитие и молочную продуктивность крупного рогатого скота влияют как паратипические, так и генотипические факторы. Один из них – условия окружающей среды, под воздействием которых в орга-

низме происходят определенные изменения. Исследования проводили в ООО «КХ Виктория» и ООО «ХАПК «ГринАгро». За опытный период телочки, рожденные в январе и апреле от акклиматизированных и завезенных животных, были крупнее, весили больше, чем телочки, рожденные в июле и октябре. Через три месяца телочки, рожденные в январе, увеличили живую массу в среднем на 45 кг, вес их в возрасте трех месяцев составил 79 кг. Телочки, рожденные в апреле, в трехмесячном возрасте весили в среднем по 76,1 кг, увеличение живой массы составило 42,1 кг. Живая масса телочек, рожденных в июле, в трехмесячном возрасте увеличилась на 45,9 кг. Промеры экстерьера показали, что телочки, рожденные от завезенных животных, превосходят своих сверстниц от акклиматизированных животных. В связи с полученными результатами мы можем судить, что лучше развивались и увеличивали живую массу телочки, рожденные в зимние и весенние месяцы акклиматизированными и завезенными коровами.

*Ключевые слова:* сезон рождения, оценка, рост, развитие, телочка, корм, молоко, сено.

#### COMPARATIVE EVALUATION OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES BEING BORN BY ACCLIMATIZED AND INTRODUCED ANIMALS IN PRIMORSKY KRAI IN DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR

Vasilyeva N.V.

One of the objective indicators, allowing to get more precise characterization of the biological features of animals of different genotypes is evaluation of their growth and development. It is known that paratypical and genotypic factors influence upon development and milk productivity of the cattle. One of them is environmental condition promoting the certain organism changes. The study was carried out in LLC "Collective Farm Victoria" and LLC "HAPC "GreenAgro". During the experimental period, calves born in January and April from domesticated and introduced animals were larger, weighed more than calves born in July and October. After three months, calves, born in January increased alive weight on average 45 kg. Their weight at the age of three months was 79 kg. At the age of three months calves which were born in April weighed average 76.1 kg. Increase of the alive weight was 42.1 kg. At the age of three months the calves which were born in July increased their alive weight by 45.9 kg. The exterior measurements showed that calves which were produced by introduced animals outweighed their herd mates produced by the domesticated animals. In connection with the obtained results we can judge that calves, which were produced by acclimatized and imported cows in winter and spring months, developed and increased their alive weight bet.

*Key words:* the time of year, birth, assessment, growth, development, calf, feed, milk, hay.

В скотоводстве самым ответственным считается период выращивания молодняка. Выращивание полноценного здорового молодняка - одна из основных задач животноводов [1]. Немаловажную роль в развитии также играет сезон рождения молодняка [2].

Рассматривая закономерности развития животных, следует различать увеличение веса и размеров тела (рост) и изменение с возрастом формы тела, функций и свойств организма.

Наследственность определяет возможную программу развития организма, его признаков и свойств. Однако в процессе развития организма наследственность реализуется часто не полностью, и это обуславливается факторами внешней среды [3].

На индивидуальное развитие животного оказывают влияние климатические условия, температура и влажность воздуха, атмосферное давление, продолжительность светового дня, интенсивность освещения.

В Приморском крае голштинский скот приобрел большую известность благодаря непревзой-

денным особенностям – рекордной молочной продуктивности и исключительной пластичности, позволяющей этой породе приспособиться к самым разнообразным природным условиям [4].

В связи с реализацией задачи по увеличению продукции животноводства с наименьшими затратами и повышению её качества созрела необходимость расширения исследований влияния сезона года рождения на рост и развитие телочек от акклиматизированных и завезенных животных, ранее не проводимых в Приморском крае.

Цель исследования - изучить рост и развитие телочек, рожденных в разные сезоны года от завезенного и акклиматизированного скота.

Исследования проводились в ООО «КХ Виктория» и ООО «ХАПК «ГринАгро» в соответствии с «Основными требованиями к постановке экспериментов в животноводстве», утвержденными РАСХН, методическими разработками НИИ животноводства «Методы проведения научно-исследовательских работ в животноводстве (2006)», и методами, разработанными Московс-

кой сельскохозяйственной академией имени К.А. Тимирязева.

Цифровой материал исследований обработан методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности разности по Стьюденту [5].

Для решения поставленных задач в 2017 г. проведен научно-хозяйственный анализ новорожденных телочек по сезонам года от местных акклиматизированных животных в ООО «КХ «Виктория» и от завезенных животных в ООО «ХАПК «ГринАгро».

Крупный рогатый скот в хозяйствах голштинской породы черно-пёстрой масти.

Для проведения опыта отобраны новорожденные особи женского пола в количестве 10 голов (телочки) родившихся в разные сезоны года:  
1 группа – телята, родившиеся зимой - январь;  
2 группа – телята, родившиеся весной - апрель;  
3 группа – телята, родившиеся летом - июль;  
4 группа – телята, родившиеся осенью - октябрь.

Для получения более точных результатов по развитию телочек, рожденных в разные сезоны года, изучили динамику роста телочек местного акклиматизированного и импортного крупного рогатого скота; вели учет живой массы телочек при рождении путем взвешивания на электронных весах и фиксировали в журнале, где были занесены данные по матери и отцу, инвентарный номер, присвоенный новорожденному теленку; при достижении телятами трех-, шести- и девяти-месячного возраста проводили взвешивание телочек на электронных весах, расчеты проводили по методике (вес в три месяца минус вес при рождении, получали прирост живой массы); полученные результаты заносили в специально оформленный журнал; провели анализ полученных результатов и сделали соответствующие выводы.

Содержание животных в хозяйствах ООО «КХ Виктория» и в ООО «ХАПК «ГринАгро» стойловое беспривязное. Животные находятся в помещениях, соответствующих возрастным группам.

Таблица 2 - Живая масса телочек, кг

Хоз-во	Кол-во жив-х	Средняя живая масса телочек при рождении				Средняя живая масса телочек в 3-х месячном возрасте				+/- кг			
		Месяц рождения											
	n	январь	апрель	июль	октябрь	январь	апрель	июль	октябрь	январь	апрель	июль	октябрь
ООО «КХ Виктория»	10	34,0±0,2	34,0±0,2	32,5±0,7	33,3±0,5	79,0±0,96	76,1±0,90	78,4±0,96	84,4±3,13	+45,0	+42,1	+45,9	+43,2
ООО «ХАПК «ГринАгро»	10	41,3±0,94	40,9±0,71	40,1±0,10	41,9±0,92	100,4±3,37**	100,4±3,37**	99,3±2,2*	99,7±2,2*	+59,1	+59,5	+59,2	+57,8

\*P<0,05; \*\*P <0,01

Заготавливаемые и приготовляемые корма имеют качественную характеристику по результатам лабораторных исследований и соответствуют требованиям действующих нормативных документов.

При составлении рационов и ежемесячных планов расхода кормов учитывается возраст, продуктивность и физиологическое состояние животных, сроки хранения и питательная ценность кормов, руководствуясь детализированными нормами кормления [6].

Кормление животных производится в соответствии с особенностями возраста.

Новорожденные телята с рождения находятся в профилактории в индивидуальных клетках.

Новорожденных телят до тридцатидневного возраста выпаивают по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 - Схема выпойки молока телятам

Дни	На 1 гол. молоко, л	На 1 гол. заменитель молока, л	Сено на 1 гол., кг	Комбикорм, кг
10	6	-	-	-
10	5	-	0,5	0,5
10	5	1	0,5	0,5
10	4	2	1,0	1,0
10	3	3	1,0	1,0
10	2	4	1,5	1,0
30	1	5	1,5	1,0

С 10-15-дневного возраста здоровых телят переводят из профилактория в телятник, в котором их содержат весь молочный период в групповых клетках по 10-15 голов. Группы укомплектованы телятами, близкими по возрасту. Площадь пола клетки на одну голову составляет 1,5-2,0 м<sup>2</sup>. Температура воздуха в телятнике 18-20 °С. Для кормления телят используют молоко от здоровых коров. Молодняк кормят в соответствии с возрастом, структура рационов соответствует нормам, предъявляемым породой.

Из данных таблицы 2 видно, что живая масса телочек при рождении в ООО «КХ Виктория» ниже, чем у телочек ООО «ХАПК «ГринАгро».

Телята опытных групп ООО «КХ Виктория» в 3-месячном возрасте увеличили живую массу

в среднем на 44,3 кг. Телочки опытных групп ООО «ХАПК «ГринАгро» в 3-месячном возрасте увеличили живую массу в среднем на 59,3 кг. Вес телочек ООО «ХАПК «ГринАгро» достоверно превосходил телочек ООО «КХ Виктория».

Таблица 3 - Динамика изменения живой массы телочек, кг

Возраст, мес.	Месяц рождения							
	январь	апрель	июль	октябрь	январь	апрель	июль	октябрь
	ООО «КХ Виктория»				ООО «ХАПК «ГринАгро»			
0-3	34,0	34,0	32,5	33,3	41,3	40,9	40,1	41,9
3	79,0	76,1	78,4	84,4	100,4	100,4	99,3	99,7
6	166,7	111,3	159,6	152,7	176,6	144,6	167,0	156,3

По данным приведенным, в таблице 3, прослеживается положительная динамика увеличения живой массы опытных телочек. Телочки ООО «КХ Виктория», родившиеся в январе, увеличили живую массу к девяти месяцам в 5,3 раза. Телочки ООО «ХАПК «ГринАгро» к девяти месяцам увеличили живую массу в 4,6 раза. Апрельские телочки ООО «ХАПК «ГринАгро» к шестимесячному

возрасту увеличили живую массу в 3,5 раза, телочки ООО «КХ Виктория» в шестимесячном возрасте имели живую массу в 3,3 раза выше массы при рождении.

Из данных таблицы 4 видно, что среднесуточный прирост телочек из ООО «ХАПК «ГринАгро» в трех- и шестимесячном возрасте выше, чем у телочек из ООО «КХ Виктория».

Таблица 4 - Среднесуточный прирост живой массы телочек, г

Возраст, мес.	Кол-во жив-х п	Месяц рождения							
		январь	апрель	июль	октябрь	январь	апрель	июль	октябрь
		ООО «КХ Виктория»				ООО «ХАПК «Грин-Агро»			
0-3	10	499,7±18	457,8±18	453,0±16	543,0±18	591,0±21	661,0±35	658,0±28	453,0±16
6	10	444,4±17*	379,2±12*	487,0±1,6*	453,0±16	657,0±35**	491,0±20**	432,6±15**	457,0±16**

\*P<0,05; \*\*P <0,01

Среднесуточные приросты живой массы телочек ООО «ХАПК «ГринАгро» достоверно превышали приросты живой массы телочек ООО «КХ Виктория». Экстерьер опытных телочек изучали визуально и измерением отдельных статей

животных. Изучив показатели промеров (таблица 5), увидели, что телочки в шестимесячном возрасте ООО «ХАПК «ГринАгро» по всем параметрам промеров туловища незначительно, но превосходят телочек из ООО «КХ Виктория».

Таблица 5 - Промеры туловища телочек, см

Хозяйство	Высота в холке	Обхват груди	Косая длина туловища (лентой)	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в моклаках
в возрасте 6 мес.						
ООО «КХ Виктория»	104,2±1,4	124,3±1,6	113,8±1,3	48,4±0,6	26,8±0,7	23,7±0,7
ООО «ХАПК «ГринАгро»	108,0±1,8	127,6±1,7	117,0±1,8	50,1±0,8	25,7±0,9	23,4±0,9

P<0,05; P<0,01

По промерам туловища телочки ООО «ХАПК «ГриАгро» достоверно превосходят телочек ООО «КХ Виктория».

При проведении исследований по наблюдению за телятами, рожденными в разные сезоны года от акклиматизированных в ООО «КХ Виктория» и завезенных животных в ООО «ХАПК «ГриАгро» получены следующие показатели.

- при перевеске телочек в трехмесячном возрасте от акклиматизированных и завезенных животных, телочки, рожденные в январе и апреле показали результаты выше, чем телочки, рожденные в июле и октябре;

- при перевеске животных через три месяца в ООО «КХ Виктория» телочки, рожденные в январе увеличили живую массу в среднем на

45 кг, вес их в возрасте трех месяцев составил 79 кг. Телочки, рожденные в апреле, при перевеске в трехмесячном возрасте весили в среднем по 76,1 кг, увеличение живой массы составило 42,1 кг. Живая масса телочек, рожденных в июле, при перевеске в трехмесячном возрасте увеличилась на 45,9 кг;

- в трехмесячном возрасте телочки в ООО «ХАПК «ГринАгро» весили: январские и апрельские 100,4 кг, июльские имели среднюю массу 99,3 кг. По полученным показателям можно судить о том, что в 3-месячном возрасте телочки из ООО «ХАПК «ГринАгро» весили больше;

- телочки, рожденные от завезенных животных в ООО ХАПК «ГринАгро» во все сезоны года превосходили по массе своих сверстниц, рожденных, в ООО «КХ Виктория» от акклиматизированных животных.

Исходя из вышеизложенного делаем выводы.

Телочки рожденные, в январе и апреле от акклиматизированных и завезенных животных были тяжеловеснее и более жизнеспособны, чем телочки, рожденные в июле и октябре.

В трехмесячном возрасте телочки, рожденные в январе, увеличили живую массу в среднем на 45 кг, вес их составил 79 кг.

Телочки, рожденные в апреле, в трехмесячном возрасте весили в среднем по 76,1 кг, увеличение живой массы составило 42,1 кг.

Живая масса телочек, рожденных в июле, в трехмесячном возрасте увеличилась на 45,9 кг.

Результаты промеров экстерьера показали, что телочки рожденные, в зимнем и весеннем месяцах от завезенных животных превосходят своих сверстниц от акклиматизированных животных, рожденных в те же месяцы.

Лучше развивались телочки, рожденные в зимние и весенние месяцы, как от акклиматизированных животных, так и от завезенных.

В связи с особыми климатическими условиями Приморского края продолжить изучение развития телочек, рожденных в разные сезоны года акклиматизированными и завезенными животными. Изучить влияние сезона рождения на продуктивные качества и продолжительность использования.

### Список литературы

1. Александров, С.Н. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / С.Н. Александров, Т.И. Косова. – М.: АСТ ; Донецк: Сталкер, 2003. – 216 с.
2. Пузина, А.И. Влияние сезона года и уровня продуктивности на воспроизводительные способности коров / А.И. Пузина, И.Н. Секрий // Зоотехния. – 1990. - № 11. – С. 63-65.
3. Щукина, И.В. Технология интенсивного выращивания телят по системе «корова-теленочек» на примере высокопродуктивной породы шароле / Щукина, И.В., Каюмов Ф.Г., Рогачев Б.Г. // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 7. – С. 20-21.
4. Кузнецов, В.М. Голштинская порода скота на Сахалине / В.М. Кузнецов. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 236 с.
5. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский – М.: Колос, 1969. – 265 с.
6. Клеймёнов, Н.И. Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота / Н.И. Клеймёнов. – М.: Колос, 1979. – 336 с.

### Сведения об авторе:

**Васильева Наталья Васильевна**, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», Приморский край, г. Уссурийск., п. Тимирязевский.

## ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.3.04

### РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТВОРОЖНОГО СЫРА С ДОБАВЛЕНИЕМ ФИНИКОВ

Киртаева Т.Н., Керенцева Л.Р.

В статье представлены результаты изучения влияния сушеных фиников на качественные показатели творожного сыра. Оптимальным количеством фиников для производства сыра является введение их в количестве 3 % от сырной массы. Добавление растительного компонента улучшает органолептические и незначительно влияет на физико-химические показатели сыра.

*Ключевые слова:* молоко, сыворотка, творожный сыр, финики.

### FORMULATION OF CURD CHEESE WITH THE ADDITION OF DATES

Kirtaeva T.N., Kerentseva L.R.

The article presents the results of the study of the influence of dried dates on the quality of curd cheese. The optimal number of dates for cheese production is their introduction in the amount of 3 % of the cheese mass. The addition of a plant component improves organoleptic and does not significantly affect the physical and chemical properties of cheese.

*Key words:* milk, whey, cottage cheese, dates.

Одно из основных направлений государственной политики в области здорового питания - внимание к биотехнологическим процессам переработки сельскохозяйственного сырья и созданию технологий производства качественно новых пищевых продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

Среди большого разнообразия молочных продуктов ведущее место занимают сыры - наиболее ценные благодаря высокой калорийности, питательной ценности, разнообразию ассортимента и вкусовых свойств. Они хорошо усваиваются организмом человека и имеют высокую энергетическую ценность. Обладая уникальным составом, они обеспечивают организм белками, углеводами, липидами, минеральными веществами, витаминами, микроэлементами и другими жизненно важными веществами [1].

При производстве комбинированных сыров в качестве растительных компонентов используют продукты переработки зерновых, зернобобовых, плодово-ягодных, овощных культур, морепродуктов, папоротника, а также орехов. Использование данных компонентов позволяет придать комбинированным продуктам лечебно-профилактические свойства путем корректировки их жирнокислотного, аминокислотного, минерального и витаминного состава [2-4].

Учитывая вышесказанное, целью работы являлась разработка рецептуры творожного сыра с добавлением фиников.

Выбор растительного компонента обусловлен тем, что сушеные финики содержат такие

макро- и микроэлементы, как магний, калий, фосфор, железо, кальций, натрий, марганец, медь, селен, цинк, пектины, пищевые волокна. Богаты финики витаминами, количество которых существенно зависит от сорта. В 100 г продукта содержится водорастворимые витамины: В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В5 (пантотеновая кислота), а также витамины А, С, К, Е. Считается, что сушеные финики благоприятно воздействуют на мозг, увеличивая его производительность на 20 и более % [5].

Экспериментальную часть исследований проводили в 2018 г. на базе специализированной лаборатории КСП-1 ФГБОУ ВО ПГСХА.

Для изучения влияния фиников на качественные показатели творожного сыра был проведен опыт со следующими вариантами.

Вариант 1. Сыр творожный по стандартной технологии ГОСТ 33480-2015 (контроль, сыр без добавления фиников) [6].

Вариант 2. Сыр творожный с добавлением фиников 3 %.

Вариант 3. Сыр творожный с добавлением фиников 6 %.

Вариант 4. Сыр творожный с добавлением фиников 9 %.

Вариант 5. Сыр творожный с добавлением фиников 12 %.

Вариант 6. Сыр творожный с добавлением фиников 15 %.

При добавлении фиников проводили замену сырной массы на сухофрукт в процентом соотношении, указанном в схеме опыта.

Предлагаемый продукт – творожный сыр с финиками – вырабатывается в соответствии с общей схемой производства мягких сыров с добавлением в технологию измельченных сушеных фиников на этапе образования сгустка перед самопрессованием сыра [7]. Одной из важных технологических задач является строгое соблюдение всех операций для производства качественных изделий.

Решающими факторами в производстве сыров являются химический состав, физические свойства и микробиологические показатели перерабатываемого молока. Эти факторы определяют сыропригодность молока, т.е. его способность к свертыванию, образованию сгустка надлежащей плотности, а также способность к брожению и созданию среды, необходимой для развития и деятельности полезных микроорганизмов и прежде всего молочнокислых бактерий. Молоко, используемое нами для производства творожного сыра, имело кислотность 19 °Т, плот-

ность 1027 кг/м<sup>3</sup>, массовую долю белка 2,8 %, жира 3,1 % и соответствовало установленным нормам качества [8].

На первоначальном этапе исследований была проведена органолептическая оценка творожного сыра. Анализ показал, что все изучаемые образцы соответствовали качеству: внешний вид соответствовал виду данного продукта, а именно: пастообразная, однородная масса (в опытных образцах с включениями сушеных фиников). Консистенция сыра у всех образцов была мягкая, нежная, пластичная, мажущаяся. Вкус – чистый, кисло-молочный, характерный для мягких сыров без созревания (в опытных образцах с привкусом фиников и умеренной сладостью). Цвет - от белого до кремово-желтого.

Следующим этапом исследований было проведение дегустационной оценки готового продукта, результаты которой отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Дегустационная оценка творожного сыра

Вариант опыта	Показатели качества					Сумма баллов
	вкус	запах	цвет	внешний вид	консистенция	
Творожный сыр (контроль)	4,8	5,0	5,0	5,0	5,0	24,8
Творожный сыр с добавлением фиников (3 %)	4,4	5,0	5,0	5,0	5,0	<b>24,4</b>
Творожный сыр с добавлением фиников (6 %)	4,2	5,0	5,0	5,0	5,0	24,2
Творожный сыр с добавлением фиников (9 %)	4,2	5,0	4,4	4,8	4,2	22,6
Творожный сыр с добавлением фиников (12 %)	3,3	5,0	4,4	4,2	3,8	20,7
Творожный сыр Рикотта с добавлением фиников (15 %)	2,8	5,0	4,2	3,0	3,8	18,8

Наибольшую сумму баллов по всем показателям набрал опытный образец 2 (3 % фиников) - 24,4 балла, что оказалось несколько ниже контрольного значения (-0,4 балла). Данные по остальным вариантам варьировали от 18,8 до 24,2 балла. Основная причина снижения показателей - это ухудшение вкуса сыра из-за чрезмерно сладкого вкуса.

В таблице 2 приведены данные, отражающие физико-химические показатели опытных образцов. Массовая доля влаги в творожном сыре варьировала от 51,1 до 55,0 %, этот показатель входит в диапазон показателя 40-80 %, указанного в ГОСТ 33480-2015 [6]. Максимальной она была в контрольном варианте, минимальной – в варианте с добавлением фиников в количестве 15 %, то есть введение в творожный сыр сухофрукта способствует снижению влаги в готовом продукте на 0,2-3,9 %.

Таблица 2 – Физико-химические показатели творожного сыра

Вариант опыта	Массовая доля влаги, %	Кислотность, °Т
Творожный сыр (контроль)	55,0	105,0
Творожный сыр с добавлением фиников (3 %)	55,0	105,0
Творожный сыр с добавлением фиников (6 %)	54,8	104,3
Творожный сыр с добавлением фиников (9 %)	54,6	104,1
Творожный сыр с добавлением фиников (12 %)	53,7	103,5
Творожный сыр с добавлением фиников (15 %)	51,1	100,8

От конечной кислотности зависит срок хранения сыра и его физические свойства, чем кислотность выше, тем меньше влажность продукта и ниже гидрофильность сырного белка. По данным нашего опыта, титруемая кислотность сыра в контрольном варианте составила 105,0 °Т, а при добавлении сушеных фиников постепенно снижалась до 100,8 °Т (15 % растительного ком-

понента), при стандартном значении 70-200 °Т [6].

Результаты расчета пищевой и энергетической ценности творожного сыра показали, что введение в рецептуру фиников способствует незначительному уменьшению содержания белков в продукте (с 11,0 до 9,7 г) и жира (с 13,0 до 11,1 г), при этом содержание углеводов увеличивается с 3,0 до 12,9 г (таблица 3).

Таблица 3 – Пищевая и энергетическая ценность творожного сыра

Вариант опыта	Пищевая ценность, г			Энергетическая ценность	
	белки	жиры	углеводы	ккал	кДж
Творожный сыр (контроль)	11,0	13,0	3,0	174,0	729,1
Творожный сыр с добавлением фиников (3 %)	10,7	12,6	4,9	177,0	741,6
Творожный сыр с добавлением фиников (6 %)	10,5	12,2	6,9	180,0	754,2
Творожный сыр с добавлением фиников (9 %)	10,2	11,9	8,9	183,0	766,7
Творожный сыр с добавлением фиников (12 %)	9,9	11,5	10,9	186,0	779,3
Творожный сыр с добавлением фиников (15 %)	9,7	11,1	12,9	189,0	791,9

Калорийность творожного сыра составила 174 ккал (729,1 кДж) в классическом продукте, а с добавлением сушеных фиников она увеличивается от 177 ккал (741,6 кДж) до 189 ккал (791,9 кДж), так как с добавлением растительного компонента повышается содержание углеводов в сыре.

Таким образом, анализируя показатели исследуемых образцов, лучшим выделили творожный сыр с добавлением 3 % сушеных фиников. Представленный образец должен вырабатываться из молока высокой степени зрелости кислотностью до 20 °Т, плотностью 1027 кг/м<sup>3</sup>. Согласно нормативам качества творожный сыр должен быть в виде пастообразной, однородной массы мягкой консистенции с включениями кусочков сушеных фиников. Запах свежий. Вкус сливочный, молочный, нежный, мягкий, с приятной сладостью сухофрукта. Цвет от белого до слегка кремово-желтого. Массовая доля влаги в сыре должна составлять 55,0 %, кислотность – 105,0 °Т.

### Список литературы

1. Бобылин, В.В. Использование соевого экстракта при создании нового мягкого кислотно-сычужного сыра / В.В. Бобылин, К.И. Васильев //

Сб. науч. работ «Проблемы и перспективы здорового питания». - Кемерово, 2000. - С. 27.

2. Вистовская, В.П. Использование кедрового жмыха в производстве сычужного сыра / В.П. Вистовская // «Политика здорового питания в России» VII Всерос. конгресс. - М., 2003. - С. 98-99.

3. ГОСТ 33480-2015 Сыр творожный. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200127189> (Дата обращения: 25.11.2019).

4. ГОСТ Р 52054-2003 Молоко коровье сырое. Технические условия (с изменениями № 1 и 2). [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200032024> (Дата обращения: 13.10.2019).

5. Диланян, З.Х. Сыроделие / З.Х. Диланян. - М.: Легкая и пищевая промышленность. - 1984. - 280 с.

6. Ларина, Т.В. Тропические и субтропические плоды / Т.В. Ларина. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 254 с.

7. Просеков, А.Ю. Научные основы производства продуктов питания: учебное пособие / А.Ю. Просеков. - Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2005. - 234 с.

8. Технология сыра: справочник / Г. А. Белова [и др.]. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 312 с.

### Сведения об авторах:

**Киртаева Татьяна Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры агротехнологий, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: kirtaevat@mail.ru;

**Керенцева Людмила Руслановна**, обучающаяся направления Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: kerenceva93@mail.ru.

УДК 664.6

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ПРИМОРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАКВАСОК ДЛЯ БЕЗДРОЖЖЕВОГО ХЛЕБА

Дуденко Г.А.

Работа посвящена изучению возможности использования некоторых сортов пшеницы приморской селекции в производстве заквасок для бездрожжевого хлеба. Исследовались влияние сорта на качественные показатели заквасок, влияние качества и вида закваски на выход теста, зависимость основных показателей хлеба от добавления закваски из разных сортов пшеницы. При этом определялись органолептические и физико-химические показатели закваски и готового продукта, проводилась дегустационная оценка. В результате определялся сорт пшеницы наиболее подходящий для изготовления закваски.

*Ключевые слова:* сорта пшеницы приморской селекции, бездрожжевой хлеб, закваска, качественные показатели.

## USE OF WHEAT VARIETIES OF THE PRIMORSKY SELECTION IN THE PRODUCTION OF SOURDOUGH FOR YEAST-FREE BREAD

Dudenko G.A.

The work is devoted to studying the possibility of using some varieties of coastal wheat in the production of starter cultures for yeast-free bread. The influence of the variety on the quality indicators of the starter cultures, the influence of the quality and type of the starter culture on the dough yield, the dependence of the main indicators of bread on the addition of starter culture from different varieties of wheat were studied. At the same time, the organoleptic and physico-chemical parameters of the starter and the finished product were determined, and a tasting assessment was carried out. As a result, the wheat variety most suitable for the manufacture of sourdough was determined.

*Key words:* wheat varieties of the primorsky selection, yeast-free bread, sourdough, quality indicators.

Пшеница - ведущая продовольственная культура мира и занимает большую часть посевных площадей. В нашей стране это около 40 млн гектаров сельхозугодий. Наибольшая площадь и максимальное товарное производство зерна приходится на пшеницу мягких сортов. В Приморском крае это местные сорта Приморская-39, Приморская-40, Приморская-50, Приморская-21, Приморская-14, Хабаровчанка [7]. Такая пшеница имеет более низкие технологические качества, чем твердая, но несмотря на это может использоваться в пищевой промышленности для выпечки хлеба, кондитерских изделий, производства манной крупы и солода [2].

Солод вырабатывается из пророщенного зерна. Во время прорастания семян происходит резкое увеличение ферментативной активности. При высушивании и размоле проросших зерен повышенная активность ферментов сохраняется. Под влиянием ферментов солода увеличивается сахаробразующая способность муки, что приводит к активизации бродильной активности дрожжей. Клейковина становится более растяжимой (слабой), что способствует увеличению газодерживающей способности муки с крепкой клейковиной. В мягких сортах содержание крах-

мала и клейковины ниже. Она слабая по упругости и средняя или длинная по растяжимости. Крахмал аморфен, обладает высокой амилолитической активностью [3, 5]. Пророщенное зерно пшеницы содержит живую амилазу, поэтому для производства хлеба, в т.ч. бездрожжевого, лучше подходит мука из мягкой пшеницы. В его состав входят фосфор, магний, марганец, кальций, селен, витамины группы В и витамин Е. Амилазы ускоряют процесс брожения и ферментации хлеба. Качество этого продукта будет зависеть от химического состава зерна – чем выше содержание белка, тем ниже амилолитическая активность [4].

Пшеничный солод широко применяется в хлебопекарном производстве, особенно для изготовления заквасок. Благодаря чему продукция приобретает особые вкусовые и ароматические свойства, повышается ее пищевая ценность. Использование солодовых заквасок для выпечки бездрожжевого хлеба позволяет получить высококачественный продукт для здорового питания. Такой хлеб используется для профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта и нормализации обмена веществ [6].

Поэтому целью работы является изучение влияния сортов пшеницы приморской селекции

на качественные показатели закваски для бездрожжевого хлеба.

В задачи исследования входило:

- исследовать возможность использования сортов пшеницы приморской селекции для производства бездрожжевого хлеба;
- изучить влияние сортов пшеницы приморской селекции на качественные показатели заквасок для бездрожжевого хлеба;
- изучить влияние качества и вида закваски на выход теста;
- изучить зависимость основных показателей хлеба от добавления закваски из разных сортов пшеницы.

Исследования проводились в лаборатории кафедры агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА в 2019 г. Для изучения влияния сортов пшеницы приморской селекции на качественные

показатели закваски для бездрожжевого хлеба было проведено два опыта. В ходе опытов изучалось влияние сортов пшеницы приморской селекции на качество закваски для бездрожжевого хлеба. При этом оценивались консистенция, вкус, запах, цвет и общая кислотность закваски. Далее исследовалась зависимость основных показателей хлеба от добавления закваски из разных сортов пшеницы. При этом оценивались внешний вид, вкус, запах, пористость, общая кислотность и массовая доля влаги для готового хлеба. Закваска вводилась в соответствии с рецептурой.

Для исследования влияния сорта пшеницы на качество закваски было взято три сорта пшеницы приморской селекции: Приморская 39, Приморская 40 и Приморская 50. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Качественная оценка закваски из разных сортов пшеницы

Показатели	Закваска из пшеницы сорта		
	Приморская 39 Вариант №1	Приморская 40 Вариант № 2	Приморская 50 Вариант № 3
Консистенция	Густая, однородная с кусочками зёрен пшеницы	Густая, однородная с кусочками зёрен пшеницы	Жидкая, однородная с кусочками зёрен пшеницы
Вкус	Кислый	Сильнокислый	Слабокислый
Запах	Кислый, сильно выражен	Кислый, сильно выражен	Слабокислый
Цвет	Светло-коричневая с желтоватым оттенком	Светло-коричневая	Светло-коричневая
Кислотность	7	6,8	4,8

Органолептическая оценка показала, что консистенция заквасок вариантов 1 и 2 одинаково густая, однородная, вкус и запах сильнокислый, что подтверждают показатели кислотности – 7 и 6,8°. Содержание белка в пшенице сортов Приморская 39 и Приморская 40 ниже, чем в пшенице сорта Приморская 50 и составляет 14,8, 15,9 и 16 % соответственно.

Большее количество белка замедляет процессы брожения, поэтому 3 вариант закваски

имеет жидкую, однородную консистенцию, слабокислые вкус и запах. Кислотность её гораздо ниже – 4,8°. Цвет всех заквасок был светло-коричневый и только из пшеницы сорта Приморская 39 - с желтоватым оттенком. Все показатели кислотности находятся в пределах нормы (1-20°) [2].

На следующем этапе было выяснено, что состав и вид закваски на выход теста не влияет. Во всех вариантах он составил 553 г (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние качества и вида закваски на выход теста

Вариант	Количество ингредиентов по рецептуре, г							Выход теста, г
	Мука	Вода	Соль	закваска				
				Сахар	Мука	Вода	Солод	
«Приморская 39» Вариант №1	350	100	3	12	190	250	200	553
«Приморская 40» Вариант №2	350	100	3	12	190	250	200	553
«Приморская 50» Вариант №3	350	100	3	12	190	250	200	553

Качество закваски оказало заметное влияние на выход готового хлеба. Результаты представлены в таблице 3.

Исходя из полученных результатов, в варианте № 3 самый большой выход хлеба составил

152 %, что на 7 % выше варианта № 2 и на 3 % выше варианта № 1. Упёк всех вариантов соответствует норме, что свидетельствует о правильности выбранной температуры и времени выпечки хлеба. Усушка хлеба варианта № 2 составила

2 %, у № 3 - 7 %, у № 1 процент усушки значительно выше - 8 %. Все показатели находятся в преде-

лах нормы, что свидетельствует о правильном режиме остывания горячего хлеба [2].

Таблица 3 – Зависимость основных показателей хлеба от добавления закваски из разных сортов пшеницы

Вариант	Выход теста, г	Масса горячего хлеба, г	Масса остывшего хлеба, г	Упек		Усушка		Выход хлеба	
				г	%	г	%	г	%
«Приморская 39» Вариант № 1	553	530	522	23	4	8	0,8	522	149
«Приморская 40» Вариант № 2	553	510	508	43	8	2	0,2	508	145
«Приморская 50» Вариант № 3	553	540	533	20	2	7	0,7	533	152

Органолептическая оценка бездрожжевого хлеба представлена в таблице 4. Все варианты хлеба пропечённые, мякиш светло-коричневый, эластичный, без следов непромеса.

По внешнему виду варианты хлеба № 1 и № 3 имеют правильную, округлую форму, ровную поверхность без трещин, светло-коричневый цвет. Вариант № 2 отличается округлой формой с неровными краями и поверхностью, что говорит

о повышенной кислотности тестовой заготовки. Это подтверждает и высокая кислотность закваски этого варианта – 6,8°. Более темный цвет корки 2-го варианта – коричневый – говорит об интенсивной термической карамелизации сахаров и декстринизации крахмала при повышенной кислотности. Вкус и запах 1 и 3 вариантов хлеба кисловатые, свойственные данному виду изделий. Вариант № 2 отличается кислым запахом и слабокислым вкусом.

Таблица 4 - Органолептическая оценка бездрожжевого хлеба

Качественные показатели	Варианты		
	«Приморская 39» Вариант №1	«Приморская 40» Вариант №2	«Приморская 50» Вариант №3
Форма	Округлая с неровными краями	Правильная, округлая	Правильная, округлая
Поверхность	Ровная, без трещин	Неровная, без трещин	Ровная, без трещин
Цвет корки	Светло-коричневый	Коричневый	Светло-коричневый
Пропеченность	Пропечённый		
Промес	Без следов непромеса		
Пористость	Равномерная, поры мелкие и средние	Неравномерная, поры средние и крупные	Равномерная, поры мелкие и средние
Эластичность	Эластичный		
Цвет мякиша	Светло-коричневый		
Вкус	Кисловатый, хлебный	Кислый, хлебный	Кисловатый, хлебный
Запах	Свойственный данному виду изделий	Слабокислый, свойственный данному виду изделий	Свойственный данному виду изделий

В таблице 5 представлены результаты физико-химической оценки хлеба, по результатам которой самые высокие показатели массовой доли влаги и кислотности мякиша были у варианта № 2 и составили 41,7 % и 7,6° соответственно. Другие варианты имели более низкие показатели массовой доли влаги (№ 3 – 41,2 %, № 1 – 40,6 %) и кислотности (№ 1 – 7° и № 3 – 6°). Все показатели кислотности находятся в пределах нормы (1-20°) [3].

Пористость всех рассмотренных вариантов хлеба от 62 до 69 %, что соответствует показа-

телям и указывает на хорошо выброженное тесто.

На последнем этапе исследований была проведена дегустационная оценка образцов хлеба. Она показала, что наибольшее количество баллов получил вариант хлеба на закваске из пшеницы сорта «Приморская 50». Средний балл хлеба - 4,6. Он имеет правильную, округлую форму, ровную поверхность. Хлеб пропечённый без следов непромеса, обладает отличными вкусовыми качествами. Энергетическая ценность продукта 227,4 ккал/г. Пищевая ценность – белки 7,95 %, жиры – 0,84 %, углеводы – 53,23 %.

Таблица 5 – Физико-химическая оценка бездрожжевого хлеба

Показатель	Вариант		
	Хлеб на закваске из пшеницы сорта «Приморская 39» Вариант № 1	Хлеб на закваске из пшеницы сорта «Приморская 40» Вариант № 2	Хлеб на закваске из пшеницы сорта «Приморская 50» Вариант № 3
Массовая доля влаги мякиша, %	41,2	41,7	40,6
Кислотность мякиша, град	7	7,6	6
Пористость, %	69	62	62

В результате проведённых исследований были сделаны следующие выводы.

1. Исследуемые сорта пшеницы приморской селекции существенно влияют на качественные показатели закваски для бездрожжевого хлеба вследствие различий в химическом составе зерна.

2. Чем выше содержание белка в пшенице (Приморская 39, Приморская 40), тем процессы брожения идут менее интенсивно, закваска приобретает более жидкую консистенцию и слабо выраженные вкус и запах.

3. Чем выше кислотность закваски, тем ниже выход хлеба. Упёк и усушка всех вариантов в пределах допустимых значений.

4. С увеличением кислотности закваски увеличивается кислотность мякиша и массовая доля влаги, форма изделия приобретает менее правильные очертания.

5. По результатам дегустационной оценки хлеба, лучшими качественными показателями отмечен вариант хлеба на закваске из пшеницы сорта «Приморская 50». Энергетическая ценность продукта 227,4 ккал/г. Пищевая ценность – белки 7,95 %, жиры – 0,84 %, углеводы – 53,23 %.

#### Список литературы

1. Гончаров, Ю.В. Инновационная технология хлеба из проросшего зерна пшеницы / Ю.В. Гончаров // Технология. – 2014. - № 5. - С.13-18.
2. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология: учебник / Л.А. Нечаев, Л.И. Войно, И.С. Иванова. – М.: КолосС, 2008, - 472 с.
3. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
4. Козубаева, Л.А. Применение заквасок при производстве бездрожжевого хлеба / Л.А. Козубаева, С.И. Конева // Хлебопродукты. – 2000. – № 2. – С. 21-22.
5. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий: учебник / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 528 с.
6. Понамарёва, Е.А. Бездрожжевой хлеб / Е.А. Понамарёва // Научные исследования. – 2012. - № 3. - С. 56-59.
7. Чайка, А.К. Каталог сортов полевых, овощных и плодово-ягодных культур, возделываемых в Приморском крае: учебник / А.К. Чайка. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2015. – 244 с.

#### Сведения об авторе:

**Дуденко Галина Александровна**, канд. биол. наук, доцент кафедры агротехнологий, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8(4234) 32-36-14, e-mail: pgsa@rambler.ru, gkomova@mail.ru.

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 574.2:581.5

### ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЙ НА СТРОЕНИЕ СМЕШАННЫХ ДРЕВОСТОЕВ ГЗЛП «ГОРА ВИШНЕВАЯ-КАСПИЙСКОЕ МОРЕ» В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО НГКМ

Калякина Р.Г., Рябинина З.Н., Тюлебаева С.С., Рябухина М.В.

В статье приводятся данные, характеризующие строение смешанных насаждений сосны государственной лесной полосы «Гора Вишневая-Каспийское море» в ГКУ «Оренбургское лесничество» в условиях влияния Оренбургского НГКМ. Установлено, что наличие карбонатного горизонта в почве значительно влияет на распределение числа стволов по ступеням толщины, на значение протяженности кроны и ранг среднего дерева. Зависимости высоты древостоя, коэффициента асимметрии от уровня залегания карбонатного горизонта не имелось. При этом ранг среднего дерева оставался непостоянным и был больше ранга среднего по высоте на 6 %, а по протяженности кроны на 3 %. Для показателей диаметра, высоты деревьев, протяженности и среднего диаметра кроны были выявлены взаимосвязи и рассчитаны коэффициенты детерминации и корреляции, отражающие тесноту связи между признаками. Наиболее тесная связь существует между признаками высота-диаметр деревьев ( $r=0,74$ ) и диаметр деревьев – средний диаметр их крон ( $r=0,66$ ). Наименьшая теснота связи наблюдалась между признаками диаметр деревьев – протяженность кроны (0,45) и диаметр кроны – протяженность кроны ( $r=0,41$ ).

*Ключевые слова:* сосна обыкновенная, смешанный древостой, таксационно-морфологические признаки, почвенные условия.

### INFLUENCE OF SOIL CONDITIONS ON THE STRUCTURE OF MIXED TREES OF THE GPFS "CHERRY MOUNTAIN-CASPIAN SEA" IN THE ZONE OF INFLUENCE OF THE ORENBURG OGCF

Kalyakina R.G., Ryabunina Z.N., Tyulebaeva S.S., Ryabukhina M.V.

The article presents data characterizing the structure of mixed pine stands of the state forest strip "Vishnevaya Mountain-Caspian Sea" in the State Institution "Orenburg Forestry" under the influence of the Orenburg oil and gas condensate field. It was established that the presence of a carbonate horizon in the soil significantly affects the distribution of the number of trunks among the steps of thickness, the value of the crown length and the rank of the middle tree. There was no dependence of the height of the stand, the coefficient of asymmetry on the level of occurrence of the carbonate horizon. At the same time, the rank of the middle tree remained unstable and was higher than the rank of the middle tree by 6% in height and by 3 % in crown length. For indicators of the diameter, height of trees, length and average diameter of the crown, relationships were identified and the coefficients of determination and correlation were calculated, reflecting the tightness of the relationship between the characters. The closest relationship exists between the signs of height - the diameter of the trees ( $r = 0.74$ ) and the diameter of the trees - the average diameter of their crowns ( $r = 0.66$ ). The smallest tightness of the connection was observed between the signs: tree diameter — crown length (0.45) and crown diameter — crown length ( $r = 0.41$ ).

*Key words:* scotch pine, mixed forest stand, taxation-morphological features, soil conditions.

Лес является многофункциональным компонентом биосферы, однако на экологический баланс лесной экосистемы и лесорастительных условий оказывает влияние ряд факторов, в частности, качество атмосферы, гидросферы, ландшафта, химического и физического состава почв, гидрологические условия, климат, антропогенное влияние человека [2, 3]. Обострение экологических проблем, связанных с добычей полезных ископаемых, требует постоянного мониторинга состояния природной среды, так как оказывает комплексное влияние на биосферу [8-10].

С ростом объемов добычи нефти и газа увеличивается техногенная нагрузка на окружающую природную среду. Природная среда состоит из тесно взаимосвязанных компонентов, которые определяют количественные и качественные показатели друг друга [1, 5-7]. Выявление закономерностей между основными таксационно-морфологическими показателями позволяет с высокой точностью вести необходимые расчеты, проводить лесоучетные работы в лесничествах, а также служат основой составления различных таблиц и нормативов учета леса.

Исследования проводились на четырех пробных площадях в смешанных 50-летних насаждениях сосны. Пробные площади № 2, 3, 4 заложены согласно ОСТ 56-69-83 на территории выдела 4 квартала 69 Нежинского участкового лесничества, проба № 1 – на территории выдела 1 квартала 60 Благословенского участкового лесничества. Размер пробных площадей: 0,22-0,26 га.

Изучение строения древостоев проведено на основе анализа статистик рядов распределения при сплошном и частичном перече́те. Перечет проводился по категориям технической годности, определялись таксационно-морфологические показатели: диаметр и высота деревьев, диаметр и протяженность кроны.

Поскольку число ступеней на пробных площадях было разным, то строение по толщине изучалось непосредственно по ступеням и 10 классам толщины, что позволило исключить влияние количества ступеней на значения статистик распределения.

Кроме того в анализе пробных площадей по строению и взаимосвязям признака учитывалось наличие карбонатного горизонта: на пробной площади № 1 он залегает с 40 см, на пробе № 4 – с 60 см, а на пробных площадях № 2 и 3 карбонатный горизонт отсутствует.

Для оценки расхождений по изучаемому признаку, рассчитанному по 10 классам, был использован критерий «хи-квадрат». Оценка критериев проводилась на попарно сравниваемых пробных площадях со стандартным значением критерия на уровне доверительной вероятности 0,95 и 7 степени свободы.

При изучении строения по классам использовалась методика А.А. Макаренко (1967), в которой это изучение осуществляется в пределах размаха варьирования таксационного признака.

С помощью программ вычислялись следующие статистики: средние значения признака ( $\bar{X}$ ), среднеквадратические отклонения ( $\sigma$ ), коэффициенты вариации ( $V, \%$ ), асимметрии ( $As$ ), эксцесса ( $Ex$ ), точность опыта ( $P, \%$ ).

Для выявления взаимосвязей таксационно-морфологических признаков находили коэффициент корреляции ( $r$ ). Взаимосвязи определяли по сочетанию признаков: диаметр на высоте 1,3 м, параметры крон, высота деревьев. Расчет уравнений произведен с помощью стандартных программ «STATGRAPHICS» и «Microsoft Excel».

В результате изучения строения смешанных насаждений сосны гослесополосы «Гора Вишневая-Каспийское море», были выявлены взаимосвязи таксационно-морфологических признаков древостоев, произрастающих на различных по своим почвенным характеристикам площадях,

а именно – залеганием или отсутствием карбонатного горизонта.

В таблице 1 представлено распределение количества деревьев на пробных площадях по 10 классам толщины.

Таблица 1 - Распределение деревьев на пробных площадях по толщине

№ ПП	Классы										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	5	3	4	2	11	22	19	13	4	85
2	1	5	14	30	27	15	6	1	2	1	102
3	2	3	4	14	38	35	28	16	4	2	146
4	2	4	8	13	13	17	19	12	7	2	97

На основании полученных значений рассчитаны статистики рядов распределения деревьев по фактическим ступеням толщины и по 10 классам. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Статистики рядов распределения деревьев на пробных площадях по диаметру (по фактическим ступеням / по 10 классам)

Статистики	ПП 1	ПП 2	ПП 3	ПП 4
$\bar{x}_{cp}$	19,3	21,0	20,7	19,8
	19,3	21,0	20,8	19,8
$m_{cp}$	0,62	0,37	0,29	0,50
	0,62	0,37	0,30	0,51
N	13	12	11	12
	10	10	10	10
$\sigma^2$	32,27	14,08	12,19	24,29
	32,42	13,73	12,86	24,60
$\sigma$	5,68	3,75	3,49	4,93
	5,69	3,70	3,59	4,96
V, %	29,5	17,9	16,8	24,9
	29,5	17,6	17,2	25,1
P, %	3,2	1,8	1,4	2,5
	3,2	1,8	1,4	2,6
As	-1,050	0,759	-0,347	-0,242
	-0,989	0,657	-0,237	-0,223
Ex	0,491	1,491	0,487	-0,567
	0,324	1,163	0,493	-0,613

Для статистической оценки расхождений, наблюдаемых при распределении количества деревьев по фактическим значениям диаметра и по 10 классам, широко используется критерий «хи-квадрат» или так называемый критерий согласия, предложенный Пирсоном в 1901 году.

Для оценки расхождений по изучаемому признаку (диаметру) с помощью данного критерия попарно проведено сравнение рядов распределения признака по 10 классам между пробными площадями, которые наиболее существенно отличаются по почвенно-грунтовым условиям

и по основным таксационным показателям. Сравнительная оценка критериев, вычисленных на пробных площадях со стандартным значением критерия на уровне доверительной вероятности 0,95 и 7 степени свободы отражена в таблице 3.

Таблица 3 - Значения критериев в оценке сходства рядов распределения деревьев по толщине на пробных площадях

Номера проб	Критерий $\chi^2$	$\chi^2_{0,95}$	Вывод
2	83,29	14,1	Различия существенные
3	36,48	14,1	Различия существенные
4	20,1	14,1	Различия существенные

Анализ таблицы показывает, что при всех сравнениях вычисленный критерий превышает стандартный для данного уровня вероятности, то есть нулевая гипотеза отвергается и исключается предположение, что расхождение между значениями признака на сравниваемых площадях носит случайный, а не систематический характер. Это означает, что различия в распределении числа стволов по ступеням толщины существенные. Данная закономерность обоснована залеганием и отсутствием карбонатного горизонта на пробных площадях – на пробе № 1 он залегает на глубине с 40 см, на пробе № 4 – с 60 см, а на пробах № 2 и 3 залегание карбонатного горизонта не обнаружено. Это подтверждается также существенными различиями между таксационно-морфологическими показателями на данных пробных площадях.

При расчете статистик, рассчитанных для фактических ступеней толщины и для так называемых 10 классов, наблюдаются некоторые различия как в сторону увеличения, так и уменьшения. Величина разницы между значениями тем выше, чем большее количество ступеней охватывает варьирование признака древостоя. При исследовании данных пробных площадей не наблюдается первостепенной зависимости статистик рядов распределения от среднего значения признака (диаметра), так как различия между диаметрами на всех пробных площадях незначительные. Поэтому в данном случае различие в строении насаждений между данными пробными площадями обусловлено почвенно-грунтовыми условиями местопроизрастания насаждений, а именно залеганием карбонатного горизонта.

При оценке расхождений по изучаемому признаку с помощью критерия «хи-квадрат» также

было установлено, что на распределение числа стволов по ступеням толщины на пробных площадях существенное влияние оказывает залегание или отсутствие карбонатного горизонта.

Анализируя статистику рядов распределения таксационно-морфологических признаков при частичной таксации, очевидно, что почвенно-грунтовые условия местопроизрастания насаждений оказывают значительное влияние на их показатели.

Анализ рассчитанных статистик по высоте деревьев позволяет сделать вывод, что зависимости для них от уровня залегания карбонатного горизонта не имеется в отличие от показателя протяженности кроны.

При анализе статистик, рассчитанных для распределения деревьев по среднему диаметру крон, не наблюдается зависимости коэффициента асимметрии от показателя уровня залегания карбонатного горизонта, что также наблюдается при анализе коэффициента эксцесса.

Значение ранга среднего дерева по изучаемым таксационным признакам подтвердило существенное влияние почвенных условий на нахождение место среднего дерева в насаждении (таблица 4). На пробной площадке № 1 по всем признакам ранг среднего дерева оказался наименьшим по сравнению с другими пробами. Для примера: среднее значение ранга на пробе № 1 (43 %) ниже среднего значения ранга на пробе № 3 (52 %) на 9 % в абсолютных значениях.

Таблица 4 - Нахождение ранга среднего дерева для различных показателей на пробных площадях

№ ПП	Ранг среднего дерева по показателям, %			
	диаметр	высота	протяженность кроны	средний диаметр кроны
1	43	40	43	48
2	55	39	48	48
3	48	56	50	54
4	52	40	-	53
среднее	50	44	47	51

В целом по всем пробным площадям ранг среднего дерева, рассчитанный как среднее значение между признаками, остается непостоянным. Ранг среднего дерева по диаметру больше ранга среднего по высоте на 6 %, а по протяженности кроны на 3 %. На основе вышесказанного можно утверждать, что не во всех случаях ранг среднего дерева в древостоях будет равным рангу среднего дерева по другим таксационно-морфологическим показателям, а, следовательно, он не будет равным рангу среднего дерева по объему. Более того, ни в одном случае ранг среднего дерева не оказался одинаковым по всем призна-

кам в пределах пробной площади, следовательно, не является верным утверждение, что место среднего дерева для ряда распределения какого-либо одного признака является рангом среднего дерева по всем объемобразующим и морфологическим признакам.

Для показателей диаметра, высоты деревьев, протяженности и среднего диаметра кроны были выявлены взаимосвязи и рассчитаны коэффициенты детерминации и корреляции, отражающие тесноту связи между признаками. В целом по двум пробным площадям (№ 1 и 3) наиболее тесная связь существует между признаками высота – диаметр деревьев (коэффициент корреляции равен 0,74) и диаметр деревьев – средний диаметр их крон (0,66). Наименьшая теснота связи наблюдается между признаками диаметр деревьев – протяженность кроны (0,45) и диаметр кроны – протяженность кроны (0,41) (таблица 5).

Таблица 5 - Статистики рядов распределения деревьев по таксационно-морфологическим признакам по 10 классам

Статистики	ПП 1	ПП 2	ПП 3	ПП 4
<b>H, м</b>				
хср	11,5	17,0	17,9	15,6
мср	0,41	0,34	0,26	0,35
N	49	90	53	35
$\sigma^2$	8,10	10,04	3,57	4,21
$\sigma$	2,85	3,17	1,89	2,05
V, %	24,8	18,6	10,6	13,2
P, %	3,58	1,97	1,46	2,25
As	-1,534	-1,643	0,966	-1,432
Ex	1,683	3,297	0,349	1,411
<b>L<sub>кр</sub></b>				
хср	7,2	7,7	7,5	-
мср	0,31	0,23	0,29	-
N	48	84	45	-
$\sigma^2$	4,45	4,26	3,72	-
$\sigma$	2,11	2,06	1,93	-
V, %	29,5	26,8	25,8	-
P, %	4,30	2,94	3,89	-
As	-1,099	-0,329	-0,024	-
Ex	0,881	-0,448	-0,216	-
<b>D<sub>кр</sub></b>				
хср	4,2	3,3	3,6	4,1
мср	0,19	0,10	0,23	0,16
N	47	84	48	33
$\sigma^2$	1,62	0,90	2,58	0,80
$\sigma$	1,27	0,95	1,60	0,89
V, %	30,5	28,6	44,9	21,6
P, %	4,50	3,13	6,55	3,82
As	-0,352	-0,285	0,557	0,525
Ex	-0,461	-0,107	-0,873	-0,655

Полученные взаимосвязи таксационно-морфологических признаков позволили рассчитать средние значения признаков деревьев в зависимости от диаметра

ра – среднеарифметического или среднеквадратического (таксационного). При анализе полученных результатов четко прослеживается закономерность – чем больше среднеквадратический диаметр среднеарифметического для данного насаждения, тем больше будут показатели высоты, рассчитанные для среднеквадратического диаметра по сравнению с показателями, рассчитанными для среднеарифметического диаметра.

На пробной площади № 3 среднеарифметический и среднеквадратический диаметры больше, чем на пробе № 1 на 8,8 и 6 % соответственно, высота деревьев больше на 40,8 и 43,7 %. Это подтверждает влияние наличия или отсутствия карбонатного горизонта в почве на значения показателей диаметра и высоты деревьев.

Отклонения на пробных площадях по показателю протяженности кроны незначительны, а средний диаметр крон деревьев на пробе № 3 и вовсе меньше, чем на пробе № 1. Это объясняется тем, что на пробной площади № 3 количество деревьев больше и густота их стояния выше, чем на пробе № 1, поэтому показатели параметров крон на пробе № 3 будут меньше по сравнению с пробой № 1.

Проведенные исследования строения древостоев на пробных площадях с различными почвенными условиями местопроизрастания, позволяют сделать вывод, что наличие карбонатного горизонта в почве значительно влияет на распределение таксационно-морфологических признаков и их взаимосвязей.

В отличие от существующих разработок впервые установлено различие в строении искусственных насаждений сосны, произрастающих на одинаковых типах почв (черноземы южные), но с наличием или отсутствием карбонатного горизонта. Это требует, очевидно, разработки разных лесотаксационных нормативов для насаждений, произрастающих при близком залегании карбонатного горизонта (объемные, сортиментные таблицы, таблицы хода роста и др.).

Полученные результаты предлагается использовать для проведения научно-исследовательских работ, связанных не только с особенностями таксации, но и для разработки системы единого хозяйства в насаждениях государственных защитных лесных полос различного состояния.

**Список литературы**

1. Богачев, А.В. Математическая модель стволов сосны / А.В. Богачев // Лесохозяйственная информация. - 2003. - Вып 10. - С. 16-25.
2. Верхунов, П.М. Изменчивость и взаимосвязи таксационных показателей в разновозрастных сосняках / П.М. Верхунов. - Новосибирск: Наука, 1975. - 206 с.
3. Гурский, А.А. Совершенствование методов оценки насаждений и ведения хозяйства в лесах Оренбургской области и Северного Казахстана / А.А. Гурский,

А.Ан. Гурский. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. - 404 с.

4. Захаров, В.К. Варьирование таксационных признаков древостоев / В.К. Захаров // Лесное хозяйство. - 1950. - С. 66-70.

5. Кузьмичев, В.В. Закономерности роста древостоев / В.В. Кузьмичев. - Новосибирск: Наука, 1977. - 160 с.

6. Макаренко, А.А. Формирование сосновых и сосново-березовых насаждений / А.А. Макаренко, Н.Т. Смирнов. - Алма-Ата: Кайнар, 1973. - 188 с.

7. Таксационные нормативы для оценки фитомассы лесов с применением компьютерного моделирования как основа устойчивого ведения лесного хозяйства / В.А. Усольцев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1(69). - С. 79-86.

8. Колтунова, А.И. Устойчивость насаждений в Бузулукском бору в условиях разработки нефтяных месторождений / А.И. Колтунова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 6 (56). - С. 63-65.

9. Maiski, R.A. Ecological and technological aspects of increasing sustainability of vegetation cover of Caspian oil and gas provinces / R.A. Maiski, M.V. Ryabukhina, R.G. Kalyakina // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2018. - p. 012193.

10. Kalyakina, R.G. Influence of Orenburg gas condensate field development on ecological and biological condition of landscape-botanical complexes / R.G. Kalyakina, M.V. Ryabukhina, R.A. Maiski // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering electronic edition. - 2018. - p. 012194.

#### Сведения об авторах:

**Калякина Раиля Губайдулловна** – канд. биол. наук, доцент кафедры лесоводства и лесопаркового хозяйства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел. 8 (3532) 77-93-28, e-mail: kalyakina\_railya@mail.ru;

**Рябинина Зинаида Николаевна** – доктор биол. наук, профессор, ведущий научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, Оренбургская область, г. Оренбург, ул. 9 Января, д. 29, тел. 8 (3532) 43-46-41, e-mail: z.ryab@icloud.com;

**Тюлебаева Салтанат Саясатовна** – обучающаяся бакалавриата, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, тел. 8 985 528 29 70, e-mail: saltanat\_tyulebaeva@mail.ru;

**Рябухина Мария Владимировна** – канд. биол. наук, профессор, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, Оренбургская область, г. Оренбург, ул. 9 Января, д. 29, тел. 8 (3532) 43-46-41, e-mail: marija-rjabuhina@mail.ru.

УДК 378.14 (639.1.05)

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ФГБУ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОПЫТНОЕ ОХОТНИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО «ОРЛИНОЕ» ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Цындыжапова С.Д., Подойницын П.А., Ивченко М.А.

Показана необходимость внедрения новых методов ведения охотничьего хозяйства в РФ. Изучены организационные особенности территории ФГБУ ГООХ «Орлиное» Приморского края, оценен современный уровень ведения охотничьего хозяйства и использования охотничьих ресурсов, их охраны и воспроизводства. Описаны основные результаты работы ФГБУ ГООХ «Орлиное» Приморского края и дана оценка его деятельности. Выявлены основные проблемы и сделаны рекомендации по совершенствованию работы хозяйства.

*Ключевые слова:* охотничье хозяйство, охотничьи ресурсы, популяция охотничьих животных, охото-ведение, эпизоотия, учеты численности ресурсов животного мира, биотехнические мероприятия, охотхозяйственная деятельность, охотпользование, эпизоотия, АЧС, кабан, пятнистый олень, изюбрь, фазан.

CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT FEDERAL STATE BUDGETARY INSTITUTION STATE PILOT HUNTING FARM "EAGLE" OF PRIMORSKY KRAI

Tsyndyzhapova S.D., Podoynitsyn P.A., Ivchenko M.A.

Need of introduction of new methods of maintaining hunting economy in the Russian Federation is shown. Organizational features of the territory of Federal State Budgetary Institution GOOH Orlinoe of Primorsky Krai are studied, the modern level of maintaining hunting economy and use of hunting resources, their protection and reproduction is estimated. The main results of work of Federal State Budgetary Institution GOOH Orlinoe of Primorsky Krai are described and an assessment of its activity is given. The main problems are revealed and recommendations about improvement of work of Economy are made.

*Key words:* hunting economy, hunting resources, population of hunting animals, game management, epizooty, accounting of number of resources of fauna, biotechnical actions, okhotkhozyaystvenny activity, okhotpolzovaniye, epizooty, AChS, boar, dappled deer, Manchurian deer, pheasant.

В современных условиях России и в Приморском крае в том числе необходимы поиски новых рациональных методов сохранения, воспроизводства и рационального использования биологических, в частности, охотничьих ресурсов [1].

В то же время возросший в разы бюрократический пресс, законодательство, меняющееся практически раз в год, регламентирующие акты, которые противоречат уже проверенным годами работы принципам развития охотничьего хозяйства, абсолютно не способствуют развитию в нашей стране цивилизованной охотхозяйственной отрасли [2].

Главная причина такой ситуации в том, что многие чиновники, занимающие ответственные посты в руководстве охотничьим хозяйством, не имеют ни профильного образования, ни элементарного представления об охотоведении как о науке, а тем более о принципах и законах ведения охотничьего хозяйства. В результате руководителями государственных учреждений и охотничьих хозяйств, и Приморский край не исключение, являются бывшие военные, сотрудники ФСБ и МВД, которые, даже получив по заочной форме обучения диплом охотоведа, не обладают и сотой долей тех полевых и практических навыков, а самое главное, образом мышления, что имели и имеют видные деятели охотоведения, а также практикующие охотоведы [5].

Охотничье хозяйство как отрасль экономики хотя и имеет много общего с сельским и лесным хозяйством, но обладает рядом отличий в методах ведения, поэтому у него есть все основные признаки отдельной отрасли со своей материально-технической, научной и производственной базами, и руководителями этой отрасли не должны быть сотрудники вышеупомянутых ведомств [4].

В настоящее время основные направления государственной российской политики в сфере охотничьего хозяйства следующие [6]:

- управление популяциями охотничьих животных, их рациональное использование путем ведения охотничьего хозяйства;
- предоставление рабочих мест гражданам РФ, в т.ч. там, где развитие сельского хозяйства невозможно или малоэффективно, а уровень безработицы очень высок;
- альтернативная (новая) статья дохода федерального бюджета;
- развитие сопутствующих отраслей, создание инфраструктуры с предоставлением рабочих мест и получение значительных налоговых поступлений в бюджет (оружейные заводы, пушно-меховые фабрики и ателье, работа туристических фирм, пошив спецодежды и т.п.);
- рекреация - обеспечение охотников и частично членов их семей определенным видом активного отдыха;
- соблюдение международных природоохранных обязательств, договоров, соглашений, конвенций о сохранении биоразнообразия и т.д.;
- предотвращение эпизоотии и других болезней, общих для диких, сельскохозяйственных, домашних животных и человека (например, вирус гриппа птиц);
- регулирование численности объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, а также наносящих ущерб сельскому, охотничьему, рыбному хозяйствам (серая ворона, бродячие собаки и кошки и др.), в т.ч. посредством охоты;
- восстановление численности объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, до промыслового уровня;
- получение юридическими лицами-охотпользователями экономической выгоды, стабильной или возрастающей, при минимизации затрат на охрану, воспроизводство, охотхозяйственные и

охрану, воспроизводство, охотхозяйственные и биотехнические мероприятия и получение дивидендов на фоне мероприятий, связанных с организацией и проведением охот.

В связи с этим целью нашего исследования стал анализ современного состояния вопроса и разработка рекомендаций по совершенствованию деятельности федерального государственного опытного охотничье хозяйство «Орлиное» (ФГБУ ГООХ «Орлиное») Шкотовского района Приморского края.

Задачи: изучить современное состояние ФГБУ «ГООХ «Орлиное», а также наметить пути повышения эффективности его работы, в т.ч. в сфере охотпользования и охраны охотничьих ресурсов.

ФГБУ «ГООХ «Орлиное» находится в ведении МПР и экологии РФ и осуществляет свою деятельность на территории Приморского края, местом расположения его центральной конторы является с. Штыково, а охотугодья хозяйства расположены на территории Шкотовского административного района (рисунок).

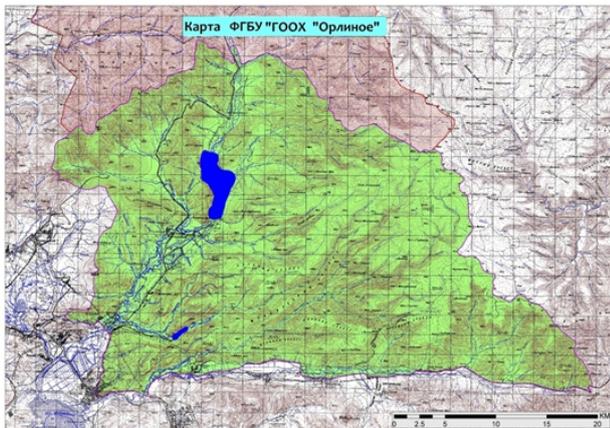


Рисунок - Карта охотугодий ФГБУ ГООХ «Орлиное»

В настоящее время на территории хозяйства официально выделено 2 охотничьих участка:

1. Участок № 1 (S = 56 725 га) - Кучелиновский охотничий участок;
2. Участок № 2 (S = 43 275 га) - Многоудобненский охотничий участок.

Основные виды охотничьих животных на территории хозяйства: изюбрь, пятнистый олень, кабан, косуля, кабарга, медведь бурый, медведь гималайский (белогрудый), заяц-беляк, заяц маньчжурский, рябчик, водоплавающая и водноболотная дичь; из пушных видов: соболь, барсук, харза, колонок, норка, выдра, лисица, енотовидная собака, белка.

В 2014 г. в связи с тем, что направление работы хозяйства поменялось, был принят

новый Устав, в соответствии с которым появились новые цели и задачи:

- научно-исследовательская и научно-техническая деятельность;
- анализ состояния объектов животного мира и среды их обитания;
- сбор, обработка и хранение информации об объектах животного мира и среде их обитания, охотничьих ресурсах и среде их обитания, об охотничьем хозяйстве.

Также Учреждение в соответствии с Уставом от 14.02.2014 г. № 86 вправе осуществлять на территории охотничье хозяйство следующие виды охот [3]:

- охоты в целях осуществления научно-исследовательской деятельности;
- охоты в целях регулирования численности охотничьих ресурсов;
- охоты в целях акклиматизации, переселения и гибридизации охотничьих ресурсов;
- охоты в целях содержания и разведения охотничьих ресурсов в полувольных условиях или искусственно созданной среде обитания.

В рамках охотхозяйственной деятельности осуществляется также охрана охотугодий в виде проведения рейдов по профилактике правонарушений в сфере охотпользования, а также выполняются все необходимые биотехнические и охотхозяйственные мероприятия [4]: заготовка и выкладка кормов для подкормки, изготовление и ремонт подкормочных сооружений, создание искусственных водоемов, устройство кормовых полей, изготовление и установка искусственных гнездовий, проведение профилактических и дезинфекционных мероприятий на подкормочных площадках, ремонт и изготовление наблюдательных вышек, обновление и установка информационных знаков и карт-схем, проведение профилактических противопожарных мероприятий по защите охотничьих ресурсов.

Также ведутся экспериментальные работы и сбор информации по программам опытных работ, в т.ч.:

1. создание экспериментальной и методологической основы содержания и разведения в полувольных условиях и искусственно созданной среде, а также по мероприятиям по реабилитации и интродукции молодняка объектов животного мира;
2. отработка инновационных методов сохранения объектов животного мира с применением современных комплексов спутникового слежения и оповещения, тестирование комплексов по проекту «Лесной мониторинг»;
3. изучение воздействия хозяйственной деятельности хозяйства на состояние популяций объектов животного мира.

Сейчас в штате хозяйства числится 41 человек, в т.ч. 9 единиц АУП аппарата, 36 единиц основного и 16 вспомогательного персонала. Непосредственно в охране угодий задействованы 13 человек (на 100 т. га), и при хорошей оснащённости автотранспортом и техническими средствами, в т.ч. связи, такого количества сотрудников охраны в принципе достаточно для

территории такого размера. На балансе хозяйства имеется 17 единиц транспортных средств 2000-2016 гг. выпуска, в т.ч. 11 легковых высокопроходимых автомобилей, 1 колесный и 1 гусеничный вездеходы, 2 снегохода Буран, 1 грузовой автомобиль. Ежегодное финансирование деятельности хозяйства из бюджета РФ выглядит следующим образом (таблица 1).

Таблица 1 - Финансовые результаты деятельности ФГБУ ГООХ «Орлиное» (ведомственные данные)

Вид субсидии	2016			2017			2018			2019		
	остаток	выделено	освоено	остаток	выделено	освоено	остаток	выделено	освоено	остаток	выделено	освоено
на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ)	6 332 868,54	15 500 000,0	21 084 011,68	738 856,86	17 214 300,0	17 953 156,86	0,0	17 421 500,0	17 421 500,0	0,0	17 659 200,0	0,0
в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса РФ (на иные цели)	3 152 834,24	2 000 000,0	5 218 128,18	294 706,06	1 605 293,94	1 858 894,01	41 105,99	806 000,0	806 000,0	0,0	65 000,0	0,0
Всего	9 835 702,78	17 500 000,0	26 302 139,86	1 033 562,92	18 819 593,94	19 812 050,87	41 105,99	18 227 500,0	18 227 500,0	0,0	17 724 200,0	0,0

Как видим, за последние 4 года объем получаемых средств несколько вырос (чуть более 1%), но снизился по сравнению с прошлым годом (почти на 3%), при этом в последние 2 года все выделенные средства полностью осваиваются в течение календарного финансового года.

Объем работ, ежегодно выполняемых хозяйством, определяется Государственным заданием, включавшим, например, в 2018 г. следующие виды работ [4].

Опытно-конструкторские работы, в т.ч. экологическое и социально-экономическое обоснование вольерного разведения маньчжурского подвида фазана, изучение структуры пространственного распределения амурского тигра на территории охотугодий хозяйства, оценка эффективности применения нормативов биотехнических мероприятий, рекомендованных АНО НИПИ «Кадастр» (2013) с учетом условий хозяйства.

Создание экспериментальной и методологической основы сохранения объектов животного мира, в т.ч. проведение рейдов по профилактике правонарушений охотничьего законодательства - всего 469 рейдов, в т.ч. ночных - 190, дневных -

279, проведение биотехнии, в т.ч. устройство кормовых полей - 85 га, выкладка кормов на подкормочных площадках - 134,1 т, минеральная подкормка - 5,9 т, заготовка кормов растительного происхождения - 134,1 т, проведение охотхозяйственных мероприятий, в т.ч.: подкормочных сооружений - 106 шт., солонцов - 139 шт., аншлагов и картосхем - 125 шт., наблюдательных вышек - 32 шт.

Проведение профилактических и дезинфекционных мероприятий по защите охотничьих ресурсов, в т.ч. путем отбора проб на исследование на наличие возбудителя АЧС и КЧС - 2 шт., дезинфекция биотехнических сооружений по графику на всех подкормочных площадках на 2-х участках - 2 мероприятия, расчистка и подготовка к использованию мест для утилизации трупов на территории 2-х охотничьих участков - 2 мероприятия. Противопожарные мероприятия по защите охотничьих ресурсов в закрепленных охотничьих угодьях на протяжении всего 2018 г.

Создание экспериментальной и методологической основы содержания и разведения объектов животного мира ведется по следующим

направлениям: содержание объектов животного мира в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания (пятнистый олень, фазан), проведение биотехнических мероприятий для животных, содержащихся в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания общим объемом: сухие корма (сено, травяные веники) - 1,5 т, минеральная подкормка (соль) - 0,05 т, сочные корма (корнеплоды овощных культур, овощи и пр.) - 0,5 т, концентрированные корма (фуражное зерно и пр.) - 5,95 т, проведение охотохозяйственных мероприятий (изготовление и ремонт подкормочных сооружений, создание искусственных водоемов, изготовление и установка искусственных гнездовий, ремонт и изготовление наблюдательных вышек и т.д. в вольере: солонцов - 2 шт., аншлагов и картсхем - 2 шт., наблюдательных вышек - 2 шт., подкормочных сооружений – 2 шт.

Организация и проведение работ по мониторингу (учету) численности объектов животного мира, в т.ч.: зимний маршрутный учет, учет диких копытных по местам концентраций (кабан), учет водоплавающей дичи на пролете, слепопромысловый учет охотничьих ресурсов на площадках,

маршрутный учет амурского тигра, весенне-летний учет кабарги по экскрементам, учет вальдшнепа на тяге.

Обоснование необходимости проведения мероприятий по регулированию численности охотничьих ресурсов в целях поддержания оптимального размера популяций, в т.ч. определение численности охотничьих ресурсов, потенциальных переносчиков возбудителей болезней животных: на основе данных ЗМУ (кабан, лисица), учета диких копытных в местах концентрации (кабан), слепопромыслового учета охотресурсов на учетных площадках (енотовидная собака) посредством визуальных наблюдений (ворона серая). Регулирование численности охотничьих ресурсов путем изъятия их из среды обитания - 139 особей, в т.ч.: кабан - 4, лисица - 15, енотовидная собака - 20, ворона - 100 особей.

Как видим, объем работы, в т.ч. научно-исследовательской, выполняемой хозяйством в рамках Госзаказа, значительный и с каждым годом увеличивается, а одним из важных направлений деятельности хозяйства является организация и проведение разных видов охот (таблица 2).

Таблица 2 - Результаты организации охот в угодьях ФГБУ ГООХ «Орлиное»

Сезоны охоты	Показатели	Годы			
		2015	2016	2017	2018
Весенний период	Выдано путевок:	100	100	16	17
	- сезонных	74	100	15	14
	- разовых	26	100	1	3
Летний период	Выдано путевок:	30	31	133	-
	- сезонных	24	4	54	-
	- разовых	6	27	79	-
Осенне-зимний период	Выдано путевок:	793	848	739	23
	- сезонных	284	328	127	23
	- разовых	509	520	612	--
На лицензионные виды	Выдано путевок	741	826	833	23
	Выдано разовых разрешений	363	-	-	-

Таким образом, в последние 4 года наблюдается снижение объемов разных видов охот, проводимых в хозяйстве, например, почти в 6 раз в весенний период, до 0 упал этот показатель в летний период, а при охоте на лицензионные виды и в осенне-зимний период более чем в 30 раз.

Были предложены рекомендации по улучшению работы хозяйства.

1. Охрана угодий:

- создать 2 дежурные мобильные группы (1 водитель и 2 оперативника), действующие автономно, занимающиеся только охраной угодий, а автомобили и ТС, на которых передвигаются группы, должны использоваться только для охраны угодий

и закрепляться за конкретным человеком (водителем);

- автомобили и другие ТС для рейдовых групп необходимо оснастить внедорожным оборудованием (высокопроходимая резина, лебедки, шноркели, самоблокирующийся дифференциал и т.п.);

- рейдовые группы снабдить спецодеждой (зималето), фото -, видеоаппаратурой, видеорегистраторами, рациями, спутниковыми телефонами, тепловизорами, GPS-навигаторами, рюкзаками, инструментами (бензопилами и т.п.), квадрокоптерами;

- продолжительность рейда не должна ограничиваться регламентированным рабочим временем (8 ч.), это снижает эффективность охраны угодий

(эффект дает только 24-48-часовое нахождение в угодьях) и сильно удорожает работу по охране из-за увеличения расстояния проезда от конторы до места проведения рейда;

- охрану угодий проводить во взаимодействии с МВД или ДПС Шкотовского района на взаимовыгодных условиях без дополнительных затрат;

- количество рейдов, примерный километраж и расход ГСМ лучше планировать на начало каждого рабочего года с учетом следующей структуры рейдов: 100 дневных, 100 ночных, 100 суточных рейдов;

- план проведения рейдов составлять ежемесячно с учетом различной интенсивности браконьерства в зависимости от сезона года: январь-март (3 месяца) - 24 рейда с частотой 2 рейда в неделю в зависимости от места проведения рейда; октябрь-декабрь - 3 раза в неделю (36 рейдов); июль-сентябрь - 3 раза в неделю (36 рейдов); апрель-июнь - 4 раза в неделю (42 рейда).

Главный недостаток 1-дневного рейда - группа приезжает на место к 10-11 часам, а все браконьерские охоты проводятся сразу после заката и до рассвета, в сезон зимней охоты (октябрь-февраль) и охотники бывают в угодьях, как правило, днем.

2. Организация и проведение охот - следует стремиться к соблюдению принципа - чем больше объем разрешенной легальной охоты, тем ниже уровень браконьерства, для чего с помощью рейдовой группы контролировать охотников в угодьях и мониторить весь день приехавшую бригаду охотников, а не преследовать охотников на всей территории хозяйства.

Также следует выделить 3 категории охот, в т.ч.: VIP-охота (все включено, в т.ч. сервисное обслуживание вне охоты), гарантированная охота и охота для самоорганизованных охотников-любителей, также следует выделить зону для натаски и нагонки охотничьих собак (зверовых и легавых), а также зону для охоты со зверовыми собаками (5 000 га).

Рекомендуется также приобрести бульдозер, чтобы делать и регулярно подновлять дороги для проведения контролируемых охот, а по окончании сезона сделать их на время непроходимыми, перекопав. Также необходимо разработать схемы для проведения загонных охот, а также ходовой индивидуальной охоты.

Для охоты на кабана (летняя) обустроить: стрелково-наблюдательные вышки, подкормочные площадки (кормушка плюс солонец, в т.ч. с кормушками-дозаторами (антивандальными) и навесами, корм рассыпать по кругу, засеять кормовые поля, при этом подкормочные комплексы, предназначенные только для подкормки, должны располагаться отдельно, а предназна-

ченные для охоты – отдельно. При охоте на кабана продавать следующие виды путевок: по 6 тыс. на 1 человека (6 человек - 6 разрешений) или по 30-40 тыс. руб., но давать на него 4 разрешения на сезон (на усмотрение охотника выбирать лимит за это время или нет). Выдавать комбинированные разрешения или чистые бланки для охоты на копытных и сразу не расписывать все лицензии и путевки, а егерь должен заполнять их по факту отстрела.

3. Учеты численности охотничьих животных: учетные маршруты прокладывать не только с учетом методических указаний Центрохотконтроля, но и с учетом возможности их прохождения учетчиками, поэтому все имеющиеся маршруты заложить с другой траекторией; применять при проведении учетов высокопроходимые транспортные средства (мотособаку, серьезные вездеходы) для завоза учетчиков в самые труднопроходимые места; изменить места расположения некоторых учетных площадок, так как они труднопроходимы для учетчиков; обустроить места для отдыха посетителей, ночлега учетчиков и организованных охотников.

#### Список литературы

1. Арамилев, В.В. Проект региональной концепции развития охотничьего хозяйства / В.В. Арамилев // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: матер. Междунар. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию факультета охотоведения им. В.Н. Скалона, Иркутск, 27-30 мая 2010 г. - Иркутск: Изд-во ИргСХА, 2010. - С. 95-100.

2. Булыгин, В.В. Перспективы повышения эффективности законодательных основ охотпользования в условиях Сибири / В.В. Булыгин // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: матер. IV Междунар. науч.-прак. конф., посвящ. 70-летию Победы в ВОВ (1941-1945 гг.) и 100-летию со дня рождения А.А. Ежовского. - Иркутск: Изд-во ИргАУ, 2015. - С. 62-67.

3. Гапонов, В.В. Современное состояние и перспективы деятельности ФГБУ ГООХ «Орлиное» / В.В. Гапонов, А.П. Ганзевич // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: матер. III Междунар. науч.-прак. конф., посвящ. 80-летию образования ИргСХА (29-31 мая 2014 г.). - Иркутск: Изд-во ИргСХА, 2014. - С. 210-213.

4. Козлов, В.В. Природно-ресурсная составляющая оптимизации охотпользования / В.В. Козлов // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: матер. Междунар. науч.-прак. конф., посвящ. 60-летию факультета Охотоведения им. В.Н. Скалона, Иркутск, 27-30 мая 2010 г. - Иркутск: Изд-во ИргСХА, 2010. - С. 411-413.

5. Суворов, А.П. Прорехи охоты и охотничьего хозяйства России / А.П. Суворов // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: матер. V Междунар. науч.-прак. конф. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А.А. Ежовского, 2016. - С. 104-112.

6. Сухомиров, Г.И. О проблемах охотничьего

хозяйства России / Г.И. Сухомиров // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: матер. VI Междунар. науч.-прак. конф. и Первого межрегион. симпозиума работников охотничьего хозяйства России. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А.А. Ежовского, 2017. - с. 153-159.

**Сведения об авторах:**

**Цындыжапова Светлана Дмитриевна**, канд. биол. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: sveta-wolf-irk@mail.ru;

**Подойницын Петр Александрович**, инженер по развитию производства, федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственное опытное охотничье хозяйство «Орлиное», 692841, Приморский край, Шкотовский район, п. Штыково, ул. Центральная, 2, тел. 8 (42335) 34-7-16, e-mail: petr.podoynitsyn.92@mail.ru;

**Ивченко Мария Николаевна**, руководитель отдела научных исследований и экспериментальных работ, федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственное опытное охотничье хозяйство «Орлиное», 692841, Россия, Приморский край, Шкотовский район, п. Штыково, ул. Центральная, 2, тел. 8 (42335) 34-7-16, e-mail: golohoffice@rambler.ru.

УДК 630 \* 221:582.475.4 (571.63)

**ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР  
КЕДРА КОРЕЙСКОГО В УСЛОВИЯХ МОЛЧАНОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА  
СЕРГЕЕВСКОГО ФИЛИАЛА КГКУ «ПРИМОРСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

**Келехсаев Р.У., Лихитченко М.А., Острошенко В.В.**

Представлены результаты обследования лесных культур кедра корейского (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), заложенных на опытном участке под пологом лиственных насаждений, произрастающих в условиях Молчановского участкового лесничества Сергеевского филиала КГКУ «Приморское лесничество». На опытном участке заложили две пробные площади, на которых проведен сравнительный анализ показателей основных таксационных признаков лесных культур кедра корейского: с проведенными лесохозяйственными мероприятиями – реконструктивными рубками (вариант 1) и без их проведения (вариант 2). Установлено, что вырастить полноценные лесные культуры кедра корейского, заложенные в реконструкции малоценных лиственных насаждений, без проведения своевременных первых приемов рубок ухода (осветление) практически невозможно. Первый прием рубок ухода следует проводить не позднее, чем через пять лет после посадки лесных культур. Повторность проведения рубок ухода следует проводить до перехода кедра корейского в верхний полог.

*Ключевые слова:* сосна (кедр) корейская, лесные культуры, сохранность, прирост по диаметру и по высоте, основные статистические показатели, существенность различий, реконструктивные рубки, интенсивность рубок.

**INFLUENCE OF FOREST CLEANING CUTTING ON THE GROWTH INDICATORS OF ARTIFICIAL  
STANDS OF KOREAN PINE UNDER THE CONDITIONS OF THE MOLCHANOVSKY PARTICULAR  
FORESTRY OF THE SERGEEV BRANCH OF KSCA "PRIMORSKY FORESTRY"**

**Kelekhsaev R.U., Likhitchenko M.A., Ostroshenko V.V.**

The results of an examination of the artificial stands of Korean pine (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), laid in the experimental plot, under the canopy of hardwoods, growing in the conditions of the Molchanovsky particular forestry of the Sergeev branch of KSCA «Primorsky forestry» are presented. Two test plots were laid on the experimental plot, on which a comparative analysis of the indicators of the main taxational characteristics of the

Korean pine artificial stands was carried out: with forestry measures — reconstructive felling (option 1) and without it (option 2). It has been established that it is practically impossible to grow full-fledged artificial stands of Korean pine laid in the reconstruction of low-value hardwoods without timely first way of cleaning cutting (cleaning). The first way of cleaning cutting should be carried out no later than five years after planting .artificial stands. Repeated cleaning cutting should be carried out before Korean pine moves to the upper canopy.

*Key words:* Korean pine (cedar), artificial stands, preservation, growth in diameter and in height, basic statistical indicators, significance of differences, reconstructive logging, logging intensity.

Большие объемы лесозаготовок в 50-80-е гг. прошлого века на Дальнем Востоке привели к истощению лесных ресурсов, особенно уникальных и ценных кедровников. Поэтому восстановление утраченных позиций кедра корейского в коренном ареале его местопроизрастания – одна из наиболее важных и актуальных задач, стоящих перед лесным хозяйством. Для ускоренных темпов восстановления кедра во многих вторичных лиственных насаждениях, в пределах его естественного ареала, проводились посадки лесных культур кедра корейского. Так, на территории Сергеевского филиала КГКУ «Приморское лесничество» под пологом лиственных малоценных насаждений были заложены лесные культуры кедра корейского.

Известно, что кедр корейский хорошо приживается и растёт под пологом древостоев. В молодом возрасте он способен выдерживать затенение, но с возрастом потребность в свете возрастает.

Анализ литературных источников [1, 3, 5] позволяет сделать вывод о том, что основным фактором, влияющим на рост молодого кедра в лесных культурах, является свет. В первые годы высаженные сеянцы по биометрическим показателям растут равномерно и крайне замедленно. На открытых площадях они резко увеличивают темпы роста по высоте. У отдельных экземпляров может наблюдаться «цветение», к осени - формирование шишек.

При полном освещении у кедра корейского образуется слегка укороченная, более жесткая хвоя, вес в воздушно-сухом состоянии которой, на 40-45 % превосходит аналогичные показатели у растущих под пологом леса.

Следовательно, для успешного роста и развития реконструктивных культур кедра корейского под пологом лиственных насаждений необходимо проводить рубки ухода с вырубкой лиственных древесно-кустарниковых пород. Повышение освещённости в лесных культурах будет способствовать формированию кедрового типа леса.

В задачу исследований входило изучение влияния проведенных рубок ухода на рост и развитие кедра корейского в лесных культурах, заложенных на территории Молчановского

участкового лесничества Сергеевского лесничества КГКУ «Приморское лесничество».

Для проведения исследований был подобран участок лесных культур указанного выше участкового лесничества. В 2014 году на части данной территории была проведена рубка реконструкции с интенсивностью вырубki 30 % от запаса. Опытный участок лесных культур расположен на склоне северо-восточной экспозиции, крутизной 8°, под пологом белоберезового насаждения. Лесные культуры кедра корейского заложены весной 1991 г. На момент обследования участка состав древостоя смешанный - 3ББ2БЖ2ОС1Е1ЛП. Средняя высота 16 м, средний диаметр 22 см, возраст лесных культур - 28 лет. Полнота - 0,6. Бонитет условий места произрастания - III класс.

Для решения поставленной задачи участок лесных культур был разделен на две части: с проведенными в насаждении рубками (вариант 1) и без их проведения (вариант 2). На каждом из выделенных участков измеряли высоту и диаметр у отобранных механически 100 (всего 200 шт.) экземпляров кедра корейского. Замеры высот производили рулеткой, от основания стволика до верхушечной почки с точностью до целых сантиметров. Высота замера диаметров - 5 см от поверхности почвы. Замеряли ежегодные, определяемые по мутовкам прироста по высоте (рисунки 1-2). Замеры производили с округлением до 0,5 см.

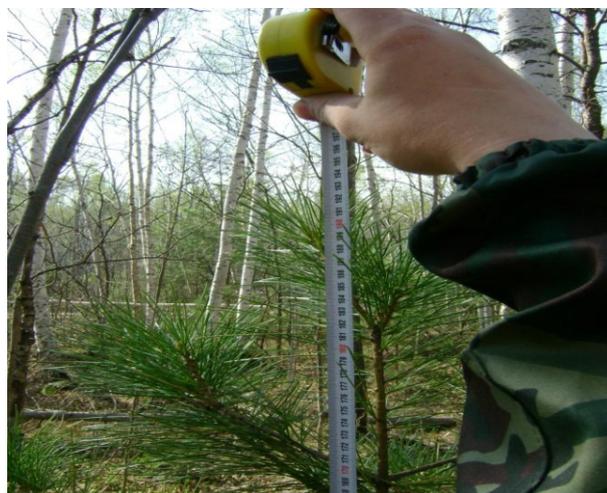


Рисунок 1 – Измерение высоты стволика подрастающего кедра



Рисунок 2 – Измерение прироста по высоте

Диаметры замеряли штангенциркулем, с точностью до 0,1 мм (рисунок 3). Для большей точности и достоверности замеры начинали проводить с последнего прироста, постепенно опускаясь по стволу вниз.



Рисунок 3 – Измерение диаметра стволика

По таксационным признакам: высота, прирост по высоте и диаметр методом математической статистики определяли средние значения [2]. Данные проведенных обмеров биометрических показателей сеянцев на участках первого и второго вариантов были обработаны при помощи методов вариационной статистики и представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Рост по высоте лесных культур кедра корейского, созданных под пологом малоценных лиственных насаждений (вариант 1 - без проведения ухода)

Показатели	Количество измерений, шт.	Среднее значение, см	Ошибка среднего значения, см	Максимальное значение, см	Минимальное значение, см
Общая высота, см	100	142,3	±14,2	188,0	100,0
Прирост 2016 г.	100	12,3	±0,1	20,3	6,5
Прирост 2017 г.	100	13,4	±0,1	22,4	7,5
Прирост 2018 г.	100	14,5	±0,1	25,1	7,5
Диаметр, см	100	3,0	±0,3	4,5	2,0

Таблица 2 - Рост по высоте лесных культур кедра корейского, созданных под пологом малоценных лиственных насаждений (вариант 2 - после проведения ухода)

Показатели	Количество измерений	Среднее значение, см	Ошибка среднего значения, см	Максимальное значение, см	Минимальное значение, см
Общая высота, см	100	178,8	±17,8	230	125
Прирост 2016 г.	100	19,1	±2,1	31,7	10,1
Прирост 2017 г.	100	21,6	±1,7	35,9	12,2
Прирост 2018 г.	100	23,7	±2,4	38,8	12,4
Диаметр, см	100	4,2	±0,4	6,2	2,5

Результаты проведенного анализа (таблицы 1 и 2) показывают, что расхождения между генеральной и выборочной (средней) совокупностью сводятся к минимуму, а полученные значения являются надежными, достоверными и их можно использовать далее для сопоставления и выводов. Средняя высота лесных культур

кедра корейского, созданных под пологом малоценных лиственных насаждений без ухода - составила 1,42 м. При обследовании лесных культур кедра корейского под пологом леса, на пройденной рубками ухода площади, средняя высота составила 1,79 м. Средний диаметр лесных культур кедра корейского без ухода

(вариант 1) составил 3,0 см, а после проведения рубок ухода - 4,2 см.

Проведенный сравнительный анализ между основными таксационными показателями (высота и диаметр) и приростом по высоте за послед-

ние 3 года, где были проведены мероприятия (рубки ухода) и без их проведения (варианты 1 и 2) (таблица 3) показывают, что различия между статистическими данными прироста пробных площадей 2016 г. не превышают предела ( $t=3$ ).

Таблица 3 – Влияние рубок ухода на рост и развитие лесных культур кедр корейского

Показатели	Количество измерений	Среднее значение и его ошибка, см		Существенные различия, t
		с проведением ухода	без проведения ухода	
Общая высота, см	100	178,8±17,8	142,3±14,2	1,6<3
Прирост 2016 г.	100	19,1±1,9	12,3±0,1	2,9<3
Прирост 2017 г.	100	21,6±2,2	13,4±1,3	3,2>3
Прирост 2018 г.	100	23,7±2,4	14,4±1,4	3,3>3
Диаметр, см	100	4,18±0,4	3,0±0,3	2,3<3

Это указывает на недостаточный период времени с момента проведения рубок ухода, которые проводились в 2014 г. Во все последующие года различия существенны, в сторону превышения предела ( $t=3$ ), что связано с изменяющимися лесорастительными условиями. В период фазы приживания, лесные культуры под пологом леса в большей степени были подвержены перепадам температуры воздуха и поверхности почвы.

В лесных культурах, растущих под пологом леса, их средняя высота составила 1,42 м. Это положительный момент, поскольку на данном этапе жизни происходит конкуренция между древесно-кустарниковой растительностью и лесными культурами кедр, что способствует повышению освещенности семян на ранних этапах онтогенеза. В первые годы жизни между лесными культурами и древесно-кустарниковой растительностью происходит борьба за освещенность. В связи с этим необходимо проведение рубок ухода. Как показывает практика, после посадки лесных культур, рубки ухода (осветление) в реконструктивных культурах кедр корейского проводятся только в первые 20 лет роста, с выборкой малоценного подроста и подлеска, и с интенсивностью, не достаточной для обеспечения необходимой освещенности растущему под пологом древостоя кедр. По данным Павленко И.А. (1990), чрезвычайно важное значение имеют лесоводственные уходы за реконструктивными лесными культурами кедр корейского [4]. Если в первые три-четыре года саженцам достаточно 30-40 % от полной освещенности, то в последующие годы солнечный свет становится ведущим фактором в росте и развитии лесных культур кедр.

Таким образом, для выращивания полноценных лесных культур кедр корейского, заложенных при реконструкции малоценных лиственных насаждений, необходимо своевременное их осветление. Первый прием рубок ухода следует проводить не позднее, чем через пять лет после закладки лесных культур. Кроме того, необходимо повторять рубки ухода до тех пор, пока кедр не выйдет в верхний полог и не займет в нем господствующее положение. Постепенно интенсивность вырубки должна возрастать.

### Список литературы

1. Бабурин, А.А. Рост кедр корейского под пологом леса, на вырубках и в культурах / А.А. Бабурин, Е.Ф. Лубенская // Вопросы географии Дальнего Востока. Преобразование природы. Биогеография. – Сб. 7. Хабаровское кн. изд-во, 1983.
2. Дворецкий, М.Л. Пособие по вариационной статистике / М.Л. Дворецкий. - 2-е изд. - М.: Лесная промышленность, 1971. - 104 с.
3. Лубенская Е.Ф. К вопросу о причинах плохого роста кедр корейского под пологом леса: сб. трудов ДальНИИЛХ / Е.Ф. Лубенская. - вып. 10. - М., 1970.
4. Павленко, И.А. К обоснованию необходимости рубок ухода в реконструктивных культурах кедр корейского / И.А. Павленко // Учет и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока: сб. науч. трудов / Приморский с.-х. ин-т. – Уссурийск, 1990.
5. Пуленец, М.П. Свет и рост культур кедр корейского под пологом лиственных пород с различной плотностью. – В сб.: Использование и воспроизводство лесных ресурсов Дальнего Востока, ч. 2. - Хабаровск, 1972. – С. 122-123.

**Сведения об авторах:**

**Келексаев Руслан Ушангиевич** – магистрант 2-го года обучения, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8-908-993-26-23, e-mail: Ruslan Kelekhsaev-tara.vl@mail.ru;

**Лихитченко Максим Александрович** – канд. с.-х. наук, доцент, главный лесничий, краевое государственное казенное учреждение «Приморское лесничество», 690024, г. Владивосток, ул. Белинского, 3, тел.: 8 (423) 238-79-30, 8-908-965-60-20, e-mail: maksim.lixitchenko@mail.ru;

**Острошенко Валентина Васильевна** – доктор с.-х. наук, 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, 8-924-323-94-39, e-mail: OstroshenkoV@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.



Научный журнал  
Аграрный вестник Приморья № 3(15)/2019

Вёрстка – Николаева О.С.

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

Подписано в печать 14.11.2019

Дата выхода в свет 20.11.2019

Условия реализации: распространяется бесплатно.

Печать офсетная. Бумага офсетная. Формат 70x54/8

Усл. печат. листов 8,0. 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