

Аграрный вестник Приморья

ISSN 2500-0071



*№ 2 (18)
2020*

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ

№ 2(18)/2020

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 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 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 ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

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

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

Шишлов С.А., доктор техн. наук, профессор 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 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, декан института землеустройства и агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Павлова О.В., канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

Подвалова В.В., канд. с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;

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

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

Шапарь М.С., канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Периодическое печатное издание, журнал "Аграрный вестник Приморья" зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций - свидетельство ПИ № ФС77-66532 от 21 июля 2016 г.

В запись о регистрации СМИ внесены изменения Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций в связи с изменением языка - регистрационный номер ПИ № ФС77-77551 от 31 декабря 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Илюшко М.В., Ромашова М.В. Внутрикаллусная морфологическая изменчивость гаплоидов и удвоенных гаплоидов риса в андрогенезе <i>in vitro</i>	5
Теличко О.Н. Изменение состава агрофитоценоза в многокомпонентных посевах	8
Яковлева В.В. Щедря – перспективный сорт сливы для интенсивных садов Приморья	13
Павлова О.В. Влияние препарата Gebio на продуктивность гречихи в условиях Приморского края	15

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ким Н.А., Янкина О.Л., Приходько А.Н., Пахомова Е.В. Производство сыров с плесенью	19
Дуденко Г.А., Ивлева О.Е. Влияние вида и формы фруктово-ягодного наполнителя на качественные показатели творожка	22
Ивлева О.Е., Дуденко Г.А. Характеристика технологических качеств зерна и крупы сортов риса	26
Янкина О.Л., Ким Н.А., Приходько А.Н., Подвалова В.В., Капралов Д.В. Оценка взаимозаменяемости нативного яйца сухими яичными продуктами на примере производства бисквитов	31

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Атаманчук Ю.С., Розломий Н.Г. Методика ландшафтного анализа приречных территорий на примере владивостокского лесничества	35
Костырина Т.В., Хусанов С.Р. Абрикос маньчжурский в фитоценозах корсаковского участкового лесничества КГКУ «Приморское лесничество»	39
Розломий Н.Г., Кравченко В.А. Определение индекса виталитета популяции орляка обыкновенного (<i>Pteridium aquilinum</i> (L. Kuhn)) на территории уссурийского филиала КГКУ «Приморское лесничество»	44
Калякина Р.Г., Самохвалова Е.А., Хайруллина Ф.Р., Тюлебаева С.С. Оценка устойчивости ели Энгельмана в урбанизированной среде	47
Усов В.Н., Щербakov А.А. Оценка точности определения диаметра ствола деревьев кедр корейского на высоте 1,3 м по диаметру пня	49

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Ким Н.А., Янкина О.Л., Приходько А.Н. Влияние сухих и натуральных кормов на рост и развитие щенков немецких овчарок	52
Теребова С.В., Кабанова Л.И., Жуковец А.О., Рыжкова А.С. Эпизоотии оспы овец в Приморском крае	54
Янкина О.Л., Ким Н.А., Приходько А.Н. Оценка качества молока черно-пестрого и красного степного скота	59
Косилов В.И., Никонова Е.А., Толочка В.В., Миронова И.В., Ермолова Е.М. Влияние генотипа телок на биоконверсию питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию	61
Приходько А.Н., Янкина О.Л., Ким Н.А. Современные тенденции кормления птицы	64
Рассказова Н.Т. Использование побочной продукции переработки аквакультуры в животноводстве Приморского края	68
Приходько А.Н., Янкина О.Л., Ким Н.А., Рыбакина К.М. Влияние включения препаратов «Аминовитал» и «Мультитоник» на рост и развитие щенков	72

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Редкокашин А.А., Редкокашина А.В., Иншаков С.В., Егоров Е.И. Обработка семян сои сорта «Муссон» заряженными частицами	77
Бородин И.И., Иншаков С.В., Немцев В.А., Фадеев А.А. Механизация раздачи веточного корма в кролиководстве	80

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Обухова О.В., Полякова Е.М. Государственные программы «Дальневосточный гектар» и «Дальневосточная ипотека» как способы решения социально-экономических проблем ДФО	84
Полякова Е.М., Обухова О.В. Территории опережающего социально-экономического развития российского Дальнего Востока	87

CONTENTS

AGRONOMY AND CROP SCIENCE

Ilyushko M.V., Romashova M.V. Intracallus morphological variability of rice haploids and doubled haploids in anrogenesis <i>in vitro</i>	5
Telichko O.N. Composition changes of agrophytocenosis in multicomponent crops	8
Yakovleva V.V. Sedra is a promising variety for intensive plum orchards Primorye	13
Pavlova O.V. Effect of Gebio on buckwheat productivity in the conditions of the Primorye territory	15

PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Kim N.A., Yankina O.L., Prikhodko A.N., Pakhomova E.V. Production of cheese with mold	19
Dudenko G.A., Ivleva O.E. Influence of type of fruit-berry filler on quality indicators of cottage	22
Ivleva O.E., Dudenko G.A. Characteristics of technological qualities of grain and varieties of rice varieties	26
Yankina O.L., Kim N.A., Prikhodko A.N., Podvalova V.V., Kapralov D.V. Assessment of the interchangeability of native egg with dry egg products by the example of biscuit production	31

FORESTRY

Atamanchuk Yu.S., Rozlomiya N.G. Landscape analysis of river areas on the example of Vladivostok forestry	35
Kostyrina T.V., Husanov S.R. Manchurian apricot in the community of Korsakov forest district KGKU «Primorsky forestry»	39
Rozlomiya N.G., Kravchenko V.A. Determination of the vitality index of the population of (<i>Pteridium aquilinum</i> (L. Kuhn)) in the territory of the Ussuriysk branch of the Primorskoye forestry	44
Kalyakina R.G., Samokhvalova E.A., Hairullina F.R., Tyulebaeva S.S. Assessing the sustainability of Engelmann spruce in an urban environment	47
Usov V.N., Scherbakov A.A. Evaluation of the accuracy of determining the bar diameter at a height of 1.3 m by the diameter of a number of Korean cedar trees	49

VETERINARY MEDICINE AND ANIMAL SCIENCE

Kim N.A., Yankina O.L., Prikhodko A.N. Influence of dry and natural feeds on the growth and development of German Shepherd puppies	52
Terebova S.V., Kabanova L.I., Zhukovets A.O., Ryzhkova A.S. Epizootics of sheep pox in the Primorsky region	54
Yankina O.L., Kim N.A., Prikhodko A.N. Evaluation of quality of milk of black and white and red steppe cattle	59
Kosilov V.I., Nikonova E.A., Tolochka V.V., Mironova I.V., Ermolova E.M. Influence of heifer genotype on bioconversion of feed nutrients and energy into meat products	61
Prikhodko A.N., Yankina O.L., Kim N.A. Current trends of poultry feeding	64
Rasskazova N.T. The use of by-products of aquaculture processing in animal husbandry in Primorsky Krai	68
Prikhodko A.N., Yankina O.L., Kim N.A., Rybakina K.M. Influence of inclusion of «Aminovital» and «Multitonic» drugs on the growth and development of puppies	72

AGROENGINEERING

Redkokashin A.A., Redkokashina A.V., Inshakov S.V., Egorov E.I. Processing of seeds of soya grade "Musson" charged particles	77
Borodin I.I., Inshakov S.V., Nemtsev V.A., Fadeev A.A. Mechanization of distribution of tree branches feed in rabbit breeding	80

SOCIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

Obukhova O.V., Polyakova E.M. State programs "Far eastern hectare" and "Far eastern mortgage" as ways of solving the socio-economic problems of the Far East	84
Polyakova E.M., Obukhova O.V. Territories of advancing socio-economic development of the Russian Far East	87

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.18:631.527.8:581.143.6

ВНУТРИКАЛЛУСНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГАПЛОИДОВ И УДВОЕННЫХ ГАПЛОИДОВ РИСА В АНДРОГЕНЕЗЕ *IN VITRO*

Илюшко М.В., Ромашова М.В.

Изучена внутрикаллусная и межпыльниковая морфологическая изменчивость гаплоидов и удвоенных гаплоидов риса *Oryza sativa* L. в условиях *ex vitro*. На одной каллусной линии, полученной с одного пыльника, в отдельных случаях образовалось до пяти каллусных агрегатов. Для исследования были выбраны каллусные линии с множественной регенерацией. Выявлены статистически значимые различия по одному или двум признакам как между гаплоидами, так и между удвоенными гаплоидами разных каллусных агрегатов, что свидетельствует о внутрикаллусной изменчивости регенерантов. Аналогичные различия обнаружены между регенерантами разных каллусных линий, полученных с различных пыльников. Размах внутрикаллусной изменчивости оказался либо на уровне, либо выше межпыльниковой изменчивости, поэтому каждый каллусный агрегат может быть приравнен по своему вариационному потенциалу к отдельному пыльнику. Однако вполне возможно допустить, что внутри каллусного агрегата гаплоиды и удвоенные гаплоиды идентичны вследствие клонального размножения. В этом случае при дополнительном изучении удвоенных гаплоидов в естественных условиях и подтверждении однородности, их необходимо объединить в единую селекционную линию, что позволит ускорить селекционный процесс за счет увеличения общего выхода семян.

Ключевые слова: рис *Oryza sativa*, андрогенез *in vitro*, внутрикаллусная морфологическая изменчивость.

INTRACALLUS MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF RICE HAPLOIDS AND DOUBLED HAPLOIDS IN ANGROGENESIS *IN VITRO*

Ilyushko M.V., Romashova M.V.

The intracallus and interanthers morphological variability of haploids and doubled rice haploids of *Oryza sativa* L. was studied in condition *ex vitro*. On one callus line obtained from single anther, in some cases up to five callus aggregates were formed. For the study callus lines with multiple regeneration were selected. Statistically significant differences were revealed by one or two characteristics both between haploids and between doubled haploids of different callus aggregates, which indicates intracallus variability of regenerants. Similar differences were found between regenerants of different callus lines obtained from various anthers. The scope of intracallus variability turned out to be either at the level or higher than the inter-anther variability; therefore, each callus aggregate can be equated in its variational potential to a separate anther. However, it is possible to assume that within the callus aggregate, the haploids and doubled haploids are identical due to clonal reproduction. In this case, with an additional study of doubled haploids in natural conditions and confirmation of homogeneity, they must be combined into a single breeding line, which will accelerate the selection process by increasing the total seed yield.

Key words: rice *Oryza sativa*, androgenesis *in vitro*, intracallus morphological variability.

Андрогенез *in vitro* признан надежным методом ускорения селекционного процесса многих сельскохозяйственных культур, так как позволяет достичь однородности потомства путем перевода гетерозиготных гибридов в гомозиготное состояние в течение одного поколения [8, 9, 11]. Один культивируемый *in vitro* пыльник риса может давать до 456 зеленых регенерантов: 346 гаплоидных растений и растений другой пloidности, или до 125 удвоенных гаплоидов [3], которые некоторые авторы считают клонами [6, 10]. Однако на каллусе, полученном с одного пыльника, формируются регенеранты разного

уровня пloidности (гаплоиды, удвоенные гаплоиды и тетраплоиды), хотя в отдельных случаях это происходит на разных каллусных агрегатах одного пыльника [3, 4]. При существовании внутрикаллусной геномной изменчивости нельзя исключить генетическую и морфологическую изменчивость регенерантов. На практике удвоенные гаплоиды и дигаплоидное потомство гибрида селекционеры обычно рассматривают как отдельные линии без учета происхождения: с одинаковых или разных пыльников получены регенеранты [2, 7]. Это вполне закономерно при формировании небольшого числа продуктивных регене-

рантов на каллусе. Теоретически возможное клоновое потомство одного пыльника позволит увеличить объем семян образца, и еще в большей степени ускорить селекционный процесс.

Таким образом, вопрос об однородности гаплоидов и удвоенных гаплоидов на каллусах с множественной регенерацией остается открытым. Цель исследования - сравнить внутрикаллусные и межпыльниковые различия между гаплоидами и удвоенными гаплоидами в андрогенезе *in vitro* гибридов риса для оптимизации селекционного процесса.

Исследования проведены на гибридах F₁ риса *Oryza sativa* L. подвида *japonica* Kato следующих комбинаций: Садко×Кубояр – С×К; Магнат×Долинный – М×Д; Алмаз×[(Марателли 5А×Боярин)×Марателли 5А] – 4Р; Дубрава×Атлант – Дб×Ат. Исходные растения гибридов С×К и Д×М выращивали в климатической камере в весенний период при температуре 21°С, освещенности 5000 люкс, влажности 70 %, фотопериоде 16/8 ч., гибриды 4Р и Дб×Ат на вегетационной площадке в сосудах до периода сбора метелок. Методика холодной обработки пыльников, культивирование пыльников, каллусов и регенерантов в условиях *in vitro* приведена ранее [4].

Под термином «каллусная линия» понимали все каллусные агрегаты, сформированные на одном пыльнике. Каллусные агрегаты (каллусы) размером 2-5 мм пересаживали с индукционной питательной среды на регенерационную с интервалом в семь дней с присвоением порядкового номера.

Зеленые регенеранты R₀ с развитой корневой системой высаживали в горшечную культуру и

продолжали выращивать в условиях культуральной комнаты до образования семян у линий удвоенных гаплоидов. Гаплоидные растения характеризовались мелкими цветками и стерильностью. Измеряли следующие биометрические показатели: высоту растения (см), длину главной метелки (см), число цветков главной метелки (шт.), число метелок на растении (шт.), количество семян главной метелки для удвоенных гаплоидов (шт.).

Статистические расчеты (средние значения признаков, t-критерий Сьюдента, коэффициенты вариации) проведены с использованием программы Statistica.

В культуру *in vitro* было введено 534 пыльника гибрида С×К, 518 шт. – М×Д, 192 шт. – 4Р и 234 шт. – Дб×Ат. Каллусообразование составило 12,7, 10,6, 21,9 и 1,3 %, соответственно. На одной каллусной линии в отдельных случаях образовалось до пяти каллусных агрегатов. Для исследования были выбраны каллусные линии с множественной регенерацией.

В таблице 1 представлены средние значения морфологических признаков гаплоидов и удвоенных гаплоидов риса различных каллусных агрегатов одного пыльника. Сравнение средних значений между каллусными агрегатами показало, что в двух парах сравнений гаплоидов из трех и в пяти парах сравнений удвоенных гаплоидов из шести существуют статистически значимые различия по одному или двум признакам. В то же время различия между регенерантами разных каллусных линий, полученных с различных пыльников, существовали во всех изученных парах сравнения у гаплоидов и удвоенных гаплоидов (таблица 2).

Таблица 1 – Внутрикаллусная изменчивость гаплоидов и удвоенных гаплоидов в андрогенных каллусных линиях риса

Гибрид	Номер каллусной линии	Объем выборки, шт.	Средние значения признаков				
			высота растения, см	длина метелки, см	число цветков на метелке, шт.	число метелок на растении, шт.	число семян на метелке, шт.
гаплоиды							
Садко×Кубояр	57.2.1	31	41,6	7,9	79,1	2,0	–
	57.2.2	13	41,9	7,8	62,6	2,2	–
Магнат×Долинный	75.1.2	46	50,9	9,4*	97,4*	1,2	–
	75.1.3	29	48,8	10,1*	86,7*	1,2	–
Дубрава×Атлант	459.1.1	92	43,0	10,3	148,1*	1,4	–
	459.1.2	35	41,4	9,7	103,0*	1,3	–
удвоенные гаплоиды							
Садко×Кубояр	57.2.1	25	60,8**	9,0*	31,6	1,4	18,8
	57.2.2	21	54,6**	8,6	27,2	1,5	18,1
	57.2.5	18	50,2**	8,2*	27,7	1,4	21,4
Магнат×Долинный	39.1.1	109	72,6	10,5	38,1	1,2	10,5
	39.1.2	25	74,0	10,3	34,6	1,1	9,2
Алмаз×[(Марателли 5А×Боярин)×Марателли 5А]	402.1.2	23	54,3	8,9*	25,2	1,9	19,0
	402.1.4	22	53,0	10,4*	29,8	1,6	19,8

Различия достоверны: * при p<0,04 с одной из групп; ** при p<0,02 с двумя группами

Таблица 2 – Межпыльниковая изменчивость гаплоидов и удвоенных гаплоидов в андрогенных каллусных линиях риса

Гибрид	Номера каллусных линий	Объем выборки, шт.	Средние значения признаков				
			высота растения, см	длина метелки, см	число цветков на метелке, шт.	число метелок на растении, шт.	число семян на метелке, шт.
гаплоиды							
Садко×Кубояр	57.2.1+57.2.2	44	41,7*	7,8	74,1	2,1	–
	36.2.1	58	39,3*	7,5	67,1	2,0	–
Магнат×Долинный	39.1.1+39.1.2	22	44,8*	9,1*	69,2*	1,3	–
	75.1.2+75.1.3	75	50,1*	9,7*	93,3*	1,2	–
Алмаз×[(Марателли 5А×Боярин)×Марателли 5А]	402.1.2+402.1.4	9	38,8*	7,3	31,8	2,7*	–
	411.1.1	35	28,6*	8,0	47,1	1,6*	–
удвоенные гаплоиды							
Магнат×Долинный	39.1.1+39.1.2	134	72,9	10,5*	37,5	1,2	10,3
	75.1.2+75.1.3	16	73,6	15,4*	37,3	1,1	17,3

* Различия достоверны при $p < 0,05$

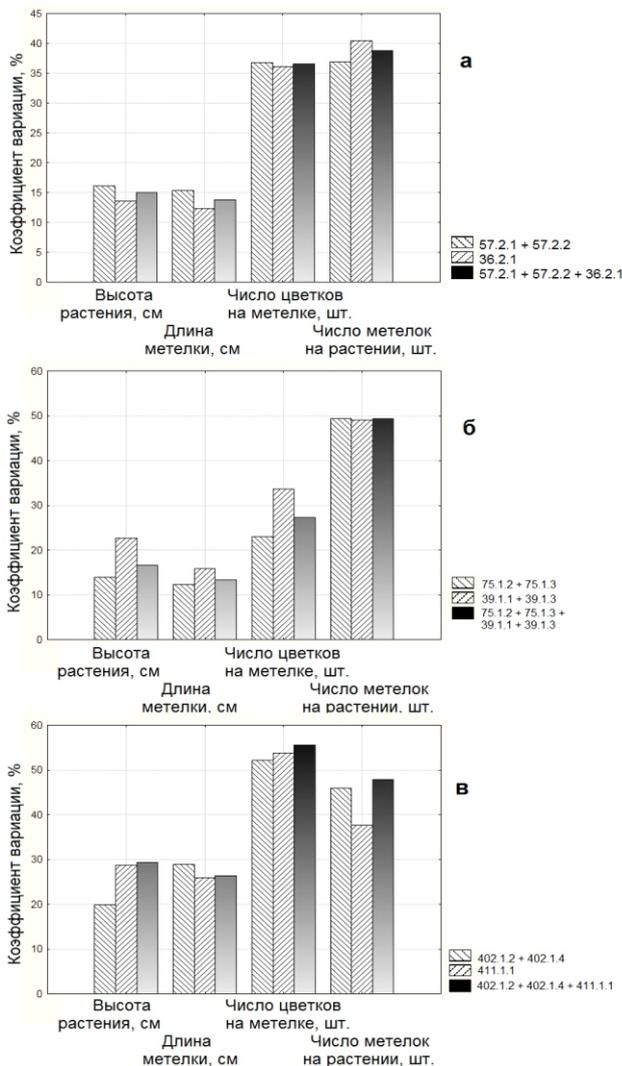


Рисунок 1 – Внутрикаллусная и межпыльниковая изменчивость гаплоидов риса, полученных в андрогенезе *in vitro* гибридов F₁: а) Садко×Кубояр; б) Магнат×Долинный; в) Алмаз×[(Марателли 5А×Боярин)×Марателли 5А]

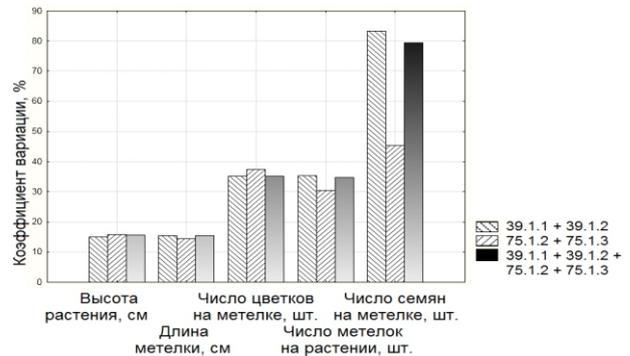


Рисунок 2 – Внутрикаллусная и межпыльниковая изменчивость удвоенных гаплоидов риса, полученных в андрогенезе *in vitro* гибрида F₁ Магнат×Долинный

▨, ▩ – внутрикаллусная изменчивость;
 ■ – межпыльниковая изменчивость.

Размах внутрикаллусной изменчивости оказался либо на уровне, либо выше межпыльниковой изменчивости (рисунки 1, 2). Это свидетельствует о том, что каждый каллусный агрегат может быть приравнен по своему вариационному потенциалу к отдельному пыльнику.

Пыльник риса содержит до 1000 микроспор [5], каждая из них может быть иницирована в каллус. Таким образом, полиморфизм и геномная изменчивость каллусных линий могут быть обусловлены тем, что родоначальниками стали несколько микроспор. Микроспора несет отдельный гаплоидный геном, способный в определенных условиях переключиться на спорофитную программу развития [1]. Однако вполне возможно допустить, что внутри каллусного агрегата гаплоиды и удвоенные гаплоиды идентичны вследствие клонального размножения, на что указывают некоторые авторы [6, 10]. В этом

случае при дополнительном изучении удвоенных гаплоидов в естественных условиях и подтверждении однородности, их необходимо объединить в единую селекционную линию, что позволит ускорить селекционный процесс за счет увеличения общего выхода семян.

Таким образом, в результате работы выявлена внутрикаллусная морфологическая изменчивость как андрогенных гаплоидов, так и удвоенных гаплоидов риса, сопоставимая с межпыльничковой изменчивостью.

Список литературы

1. Бабилова, А.В. Растение как объект биотехнологии / А.В. Бабилова, Т.Ю. Горпенченко, Ю.Н. Журавлев // Комаровские чтения. – 2007. – Вып. LV. – С. 184-211.

2. Гученко, С.С. Оценка дигаплоидных линий риса первого и второго поколений по хозяйственно ценным признакам / С.С. Гученко // Аграрная Россия. – 2018. – № 5. – С. 18-21.

3. Илюшко, М.В. Регенерационный максимум в андрогенных каллусных линиях риса *Oryza sativa* L. *in vitro* / М.В. Илюшко // Рисоводство. – 2019. – № 2 (43). – С. 29-32.

4. Илюшко, М.В. Регенерационная способность каллусных трансплантантов риса в культуре пыльников *in vitro* / М.В. Илюшко, М.В. Рома-

шова // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 1 (9). – С. 5-8.

5. Костылев, П.И. Методы селекции, семеноводства и сортовой агротехники риса / П.И. Костылев. – Ростов на Дону, 2011. – 288 с.

6. Круглова, Н.Н. Инновационная биотехнология андроклиной гаплоидии яровой мягкой пшеницы: эмбриологический подход / Н.Н. Круглова // Аграрная Россия. – 2009. – № 1. – С. 34-38.

7. Малышева, Н.Н. Получение, оценка и отбор дигаплоидных линий риса с хозяйственно ценными признаками / Н.Н. Малышева, Е.Г. Савенко, В.А. Глазырина, Л.А. Шундрин // Рисоводство. – 2012. – № 2. – С. 14-18.

8. Datta, S.K. Androgenic haploids: factors controlling development and its application in crop improvement. / S.K. Datta // Current Science. – 2005. – 89(11). – P.1870-1878.

9. Germana, M.A. Gametic embryogenesis and haploid technology as valuable support to plant breeding / M.A. Germana // Plant Cell Rep. – 2011. – V. 30. – P. 839-857.

10. Heberle-Bors, E. *In vitro* haploid formation from pollen: a critical review / E. Heberle-Bors // Theor. Appl. Genet. – 1985. – V. 71. – P. 361-374.

11. Mishra, R. *In-vitro* androgenesis in rice: advantages, constraints and future prospects / R. Mishra, G.J.N. Rao // Rice Scienc. – 2016. – 23(2). – P. 57-68.

Сведения об авторах:

Илюшко Марина Владиславовна, канд. биол. наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории сельскохозяйственной биотехнологии, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, д. 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: ilyushkoiris@mail.ru;

Ромашова Марина Викторовна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории сельскохозяйственной биотехнологии, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, д. 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

УДК 633.2/3

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АГРОФИТОЦЕНОЗА В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОСЕВАХ

Теличко О.Н.

В статье представлены результаты исследований травосмесей однолетних трав с использованием райграса однолетнего. Райграсс однолетний – ценная кормовая культура. Зелёная масса и другие корма из этой культуры охотно поедаются всеми животными. В результате проведения исследований получены следующие данные: за счёт формирования второго укоса максимальную урожайность зелёной массы обеспечила 3- и 4-компонентная травосмесь однолетних трав (33,1-33,9 т/га), содержащая райграсс однолетний, что на 2,1-2,9 т больше, чем в контроле. Все изучаемые варианты смесей превосходили традиционно возделываемую викоовсяную смесь по урожайности зелёной массы (на 7-9 %), сбору сухого вещества (на 0,7-3,34 т/га), кормовых единиц (на 0,37-0,5 т/га) и переваримого протеина (на 0,02 т/га).

Ключевые слова: травосмесь, укос, зелёная масса, урожайность, райграсс однолетний, ботанический состав, пластичность.

COMPOSITION CHANGES OF AGROPHYTOCENOSIS IN MULTICOMPONENT CROPS

Telichko O.N.

The article represents research results of annual grass mixtures with annual ryegrass. Annual ryegrass is a valuable forage crop. All animals willingly eat up green mass and other feeds of this crop. As the result of conducted researches, the following data were received: thanks to the formation of the second cutting, three- and four-component grass mixture of annual grasses, containing annual ryegrass, provided maximum yield of green mass (33.1-33.9 t/ha) which is 2.1-2.9 t more than in control. All studied variants of mixtures exceeded traditionally grown vetch-oats mixture according to green mass yield (by 7-9 %), dry matter collection (by 0.7-3.34 t/ha), feed units (by 0,37-0,5 t/ha) and digestible protein (by 0,02 t/ha).

Key words: grass mixture, cutting, green mass, yield, annual ryegrass, botanical composition, plasticity.

В системе полевого кормопроизводства Приморского края важная роль отводится посевам однолетних трав как элементу зелёного конвейера и источнику сырья для заготовки сена, сенажа и силоса [8].

Большое значение в повышении сбора протеина в урожае однолетних растений имеют смешанные посевы. Такие посевы, благодаря более рациональному использованию факторов жизнедеятельности растений, ежегодно обеспечивают высокий сбор качественного растительного сырья [1, 2, 5].

Важным резервом снижения затрат при выращивании однолетних травосмесей является использование в качестве злакового компонента райграса однолетнего, норма высева которого в 3-4 раза меньше овса.

Райграс однолетний – ценная кормовая культура. Зелёная масса и другие корма из этой культуры охотно поедаются всеми животными. Райграс обладает исключительной скороспелостью. Он очень хорошо отрастает и даёт несколько укосов за лето. Его с успехом можно использовать в качестве покровной культуры для создания многолетнего травостоя [4, 9].

Цель опыта – разработать состав агрофитоценозов с райграсом однолетним, обеспечивающих высокую и стабильную урожайность в условиях Приморского края.

Задачи:

- изучить райграс однолетний в смешанных посевах, определить возможность получения нескольких укосов;
- определить влияние райграса однолетнего на засорённость посевов;
- провести оценку пластичности травосмесей.

Схема опыта: 1. Овёс+вика (контроль); 2. Овёс+вика+райграс однолетний; 3. Овёс+вика+райграс однолетний+горох полевой (рисунок 1); 4. Овёс+вика+горох полевой; 5. Овёс+горох полевой.

Закладка опытов и математическая обработка результатов проведена согласно «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова [6]. Наблюдения

и учёты проводились по «Методике полевых опытов с кормовыми культурами» [3]. Расчёт параметров экологической пластичности проведён по методике Эберхарта С.А и Рассела В.А. [7].



Рисунок 1 – Состояние травосмеси (овёс+вика яровая+горох полевой+райграс однолетний) в период молочной спелости овса

Уборочная спелость при первом укосе в среднем за три года наступила через 80 суток от всходов, при втором – через 28 суток.

Исследования выполнялись в ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в 2008-2010 гг.

В 2010 году этот период был сокращённым, что объясняется погодными условиями года (ГТК=1,3). У бобовых трав недостаток влаги и повышенные температуры воздуха в июне и в первой и второй декаде июля, сократили период ветвление-цветение и цветение-молочная спелость; у овса и райграса период вымётывание-цветение. Следует отметить, что в 2008 году у райграса был более продолжительный период посев-всходы, по сравнению с двумя следующими годами. Это объясняется тем, что во второй декаде мая сумма выпавших осадков была на 5 мм меньше, а среднесуточная температура выше, чем среднемноголетнее значение, что

повлияло на продолжительность этой фазы развития растений.

После появления полных всходов и отрастания растений определяли их количество на трёх фиксированных площадках по 0,25 м² в каждой повторности.

Количество растений на 1 м² после полных всходов в первом укосе в зависимости от вариантов варьирует у овса от 102 до 215 шт.; у вики от 36 до 75 шт.; у гороха от 14 до 34 и у райграса от 522 до 550 шт. После отрастания количество растений овса снизилось в 7,6-9,3 раза, райграса в 2,0-2,6 раза (таблица 1).

Таблица 1 – Густота стояния растений после полных всходов и высота растений перед уборкой в зависимости от укоса (среднее за 2008-2010 гг.)

Вариант	Культура	Количество растений после полных всходов, шт/м ²	Высота перед уборкой, см	Количество растений после отрастания, шт/м ²	Высота перед уборкой, см
		первый укос		второй укос	
1	Овёс	215	96	24	56
	Вика	75	92	-	-
2	Овёс	145	94	19	54
	Вика	52	85	-	-
	Райграс	550	75	230	67
3	Овёс	102	93	11	49
	Вика	36	82	-	-
	Горох	14	73	-	-
	Райграс	522	69	200	70
4	Овёс	140	95	15	47
	Вика	44	91	-	-
	Горох	21	79	-	-
5	Овёс	214	94	27	49
	Горох	34	91	-	-

При одинаковой норме высева райграса однолетнего в травосмесях густота его всходов в трёхкомпонентной травосмеси была на 5 % больше, чем в четырёхкомпонентной. На это повлияло количество культур в их составе.

От количества компонентов в смеси зависела высота растений. С увеличением компонентов она снижалась.

Учёт накопления зелёной массы травосмесей проводился при первом укосе – в фазу молочной спелости овса, при втором – в фазу начала цветения райграса однолетнего.

Между компонентами смешанных посевов отмечается как взаимопомощь, так и конкурен-

ция. Серьёзнейшим фактором, влияющим на взаимоотношения компонентов смешанных посевов, является влага. В условиях недостаточного количества влаги злаковый компонент – более сильное растение – угнетает бобовый компонент.

В результате проведения исследований получены следующие данные: за счёт формирования второго укоса максимальную продуктивность зелёной массы обеспечила 3- и 4-компонентная травосмесь однолетних трав, содержащая райграс однолетний, что на 2,1-2,9 т больше, чем в контроле (таблица 2).

Райграс однолетний плохо переносит засуху. Поэтому в 2008 и 2010 годах не было получено второго укоса, так как в период отрастания ощущалась нехватка влаги для его формирования, 2009 год оказался наиболее благоприятным.

В этом году было получено два укоса и урожайность зелёной массы была в 1,9-2,4 раза выше по сравнению с 2008 и 2010 годами. Отава состояла из райграса однолетнего и овса.

Урожайность зелёной массы овса в зависимости от варианта составляла от 9,3 до 15,4 т/га, а урожайность райграса – 2,8-3,2 т/га.

Таблица 2 – Видовая структура, урожайность зелёной массы травосмесей в зависимости от их состава (среднее за 2008-2010 гг.), т/га

Травосмесь	Укос	Урожайность зелёной массы	Видовая структура травосмесей				
			вика	горох	овёс	райграс однолетний	сорняки
1. Овёс+вика (контроль)	1	29,1	14,1	-	14,1	-	0,9
	2	1,9	-	-	1,8	-	0,1
	общ	31,0	14,1	-	15,9	-	1,0
2. Овёс+вика+райграс	1	27,5	11,4	-	12,4	3,2	0,5
	2	6,4	-	-	1,9	4,4	0,1
	общ	33,9	11,4	-	14,3	7,6	0,6
3. Овёс+вика+горох+райграс	1	28,5	9,2	6,8	9,3	2,8	0,4
	2	4,6	-	-	1,0	3,5	0,1
	общ	33,1	9,2	6,8	10,3	6,3	0,5
4. Овёс+вика+горох	1	27,7	6,5	6,7	14,0	-	0,5
	2	1,7	-	-	1,5	-	0,2
	общ	29,4	6,5	6,7	15,5	-	0,7
5. Овёс+горох	1	27,5	-	11,3	15,4	-	0,8
	2	2,3	-	-	2,2	-	0,1
	общ	29,8	-	11,3	17,6	-	0,9
НСР ₀₅	1	1,3	-	-	-	-	-
	2	0,1	-	-	-	-	-

Установлено, что каждый укос не равноценен по количественным и качественным показателям. Так, при уборке смесей при первом укосе, наибольшую долю занимают бобовые культуры и овёс. Доля райграса однолетнего составляет 9,8-11,6 %. Второй укос формируется за счёт овса и райграса однолетнего. В зависимости от состава смеси доля овса во втором укосе варьирует от 21,7 до 95,6 %, доля райграса однолетнего – 68,8-76,1 % (рисунки 2, 3).

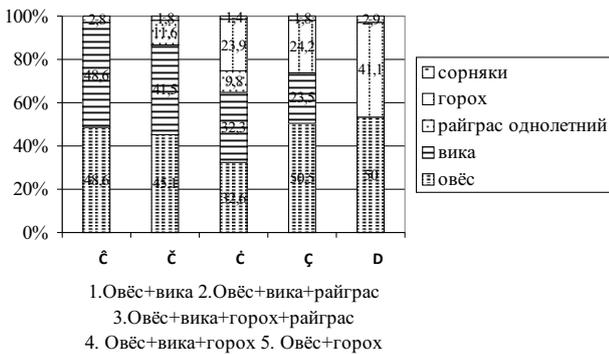


Рисунок 2 – Ботанический состав травосмесей (2008-2010 гг.), 1-й укос

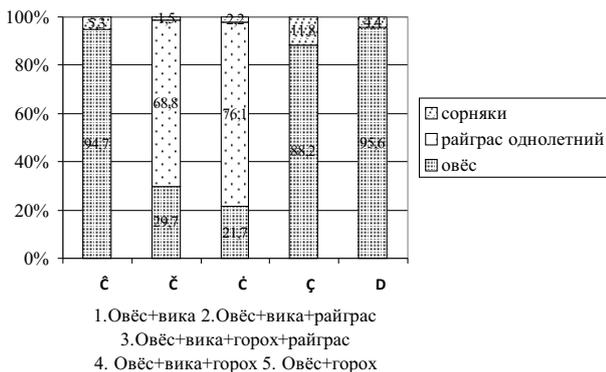


Рисунок 3 – Ботанический состав травосмесей (2008-2010 гг.), 2-й укос

Если в 2008 году наибольшую долю в травосмесях составил овёс (45,3-67,3 %), то в 2009 и 2010 гг. повысилось содержание бобовых трав. Дело в том, что овёс как злаковый компонент более сильный и в период недостатка влаги подавляет бобовые культуры. Так, в третьей декаде июня в 2008 году количество осадков было на 27,6 мм ниже среднемноголетней.

В среднем за годы исследований в зависимости от состава травосмесей доля овса при первом укосе составила 32,6-56,0 %, вики яровой – 23,5-48,6 %, гороха полевого – 23,9-41,1 %, райграса – 9,8-11,6 %.

Густота растений в посеве повлияла не только на их рост и развитие, но и на засорённость травосмесей. С увеличением густоты стояния растений снижается засорённость посевов.

Совместные посевы однолетних трав с райграсом однолетним способствовали увеличению общего урожая культурных трав. Хорошо развитые бобовые и райграсс конкурируют с поздними сорняками. В среднем за три года доля сорняков в зависимости от укоса составляла 1,4-11,8 %. Наименьшая засорённость наблюдалась в первом укосе в четырёхкомпонентной травосмеси (овёс+вика+горох+райграсс однолетний) – 1,4 %; наибольшая во втором укосе в трёхкомпонентной травосмеси (овёс+вика+горох) – 11,8 %. В результате доля сорняков в вариантах с райграсом была ниже на 1,4-3,9 %, чем в контроле.

Значительный интерес представляет оценка травосмесей по экологической пластичности. Экологическая пластичность – широкие приспособительные возможности растений к различным, хотя и далеко не всяким условиям среды.

Растения в течение онтогенеза и филогенеза соприкасаются со сложными по сочетанию, интенсивности и времени проявления абиотическими и биотическими факторами.

Оценку пластичности проводили на основе расчёта двух параметров: коэффициента линейной регрессии (b_1), который показывает в нашем случае реакцию травосмесей на изменение условий возделывания и дисперсии (Sd_1), характеризующей стабильность в различных условиях среды.

Чем выше числовое значение коэффициента регрессии, тем сильнее изменяется продуктивность травосмеси в различных условиях среды, тем выше его отзывчивость на улучшение условий выращивания. В случае $b_1 < 1$ травосмесь реагирует слабее на изменение условий среды. При условии $b_1 = 1$ имеется полное соответствие изменения урожайности травосмеси изменению условий выращивания.

В наших опытах наименее отзывчивыми на улучшение условий выращивания (наименее пластичными) являются травосмеси овёс+вика+райграсс однолетний ($b_1 = 0,97$), овёс+вика+горох+райграсс однолетний ($b_1 = 0,98$). Однако они являются стабильными ($Sd_1^2 = 0,01$ и $0,08$ соответственно). Наиболее отзывчивой на изменение уровня урожайности оказалась смесь овёс+вика ($b_1 = 1,07$), (таблица 3).

Из таблицы видно, что наиболее благоприятные условия сложились в 2009 году ($I_j = 16,3$), худшие в 2008 и 2010 годах ($I_j = -6,2$ и $I_j = -10,1$ соответственно).

При оценке параметров стабильности проводили анализ вариантов. Полученные данные свидетельствуют о достоверности опыта ($F_{факт} > F_{табл}$, $F_{факт} = 6,1$; $F_{табл} = 3,3$).

Все изучаемые варианты смесей превосходили традиционно возделываемую викоовсяную смесь по урожайности зелёной массы (на 7-9 %),

сбору сухого вещества (на 0,7-3,34 т/га), кормовых единиц (на 0,37-0,5 т/га) и переваримого протеина (на 0,02 т/га).

Таблица 3 – Урожайность травосмесей однолетних трав и параметры их адаптивности (2008-2010 гг.)

Травосмесь	Урожайность по годам, т/га			ΣY_i	Y_i	b_i	Sd_i^2
	2008	2009	2010				
Овёс+вика	23,4	47,1	18,8	89,3	29,8	1,07	0,11
Овёс+вика+райграс	23,7	45,5	19,8	89,0	29,7	0,97	0,01
Овёс+вика+горох+райграс	23,8	46,0	20,4	90,2	30,1	0,98	0,08
Овёс+вика+горох	21,4	44,3	19,0	84,7	28,2	0,98	1,00
Овёс+горох	22,7	44,5	17,6	84,8	28,3	1,00	0,74
ΣY_i	115,0	227,4	95,6	438,0			
Y_i	23,0	45,5	19,1				
I_j	-6,2	16,3	-10,1				

Таким образом, смешанные посевы являются не только важным источником увеличения сбора протеина, но и средством увеличения производства биологической массы. В смешанном посеве более полно используются почвенное плодородие, тепло, свет и формируется более высокий и стабильный по годам урожай.

Использование райграса однолетнего в травосмесях однолетних трав способствует снижению засорённости в 1,5-3,5 раза.

Кроме того, включение райграса однолетнего в смесь, который отрастает после скашивания, повышает урожай отавы смеси, что позволяет удлинить срок использования посева на 28 суток, а это имеет большое значение в системе зелёного конвейера.

Посев нескольких культур в смеси позволяет увеличить выход сельскохозяйственной продукции с единицы площади и, кроме того, обеспечить более устойчивый урожай по годам с различными метеорологическими условиями.

Список литературы

1. Азоркин, Ф.В. Укрепление кормовой базы животноводства на основе возделывания бобовых и бобово-злаковых // Кормопроизводство. - 2001. - № 4. - С. 13-15.
2. Банкрутенко, А.В. Сравнительная оценка одновидовых и смешанных посевов кормовых бобов с мятликовыми культурами // Главный зоотехник. - 2009. - № 5. - С. 54-56.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Стереопит. изд. перепечатка с 5-го изд., доп. и перераб. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.
4. Ермолина, В.И. Райграс однолетний – интенсивная культура для кормопроизводства / В.И. Ермолина, Р.А. Беляева, Н.В. Регорчук // Эколого-популяционный анализ кормовых растений естественной флоры, интродукция и использование: матер. 8 междунар. симп. по новым кормовым растениям. – Сыктывкар, 1999. – С. 70-71.
5. Кузьминых, А.Н. Формирование викоовсяных агроценозов для получения зелёного корма и фуражного зерна // Кормопроизводство. - 2010. - № 5. - С. 14-16.
6. Методика полевых опытов с кормовыми культурами / ред. коллегия: А.С. Митрофанов, Ю.К. Новосёлов, Г.Д. Харьков; ВНИИ кормов. - М., 1971. - 160 с.
7. Параметры оценки экологической пластичности / В.З. Пакудин // Теория отбора в популяциях растений / АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т цитологии и генетики [и др.]. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. – С. 178-189.
8. Теличко, О.Н. Заготовка сенажа в упаковке в условиях Приморского края / О.Н. Теличко, А.Н. Емельянов // Дальневост. аграр. вестн. – Благовещенск, 2015. – № 2 (34). – С. 34-37.
9. Теличко, О.Н. Значение райграса однолетнего при создании многолетнего травостоя / О.Н. Теличко, А.Н. Емельянов // Кормопроизводство. – 2015. – № 3. – С. 26-29.

Сведения об авторе:

Теличко Ольга Николаевна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», 692539, Приморский край, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, д. 30, тел. 8 (4234) 39-27-19, e-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

УДК 634. 25.631.526.32

ЩЕДРА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ СЛИВЫ ДЛЯ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ ПРИМОРЬЯ

Яковлева В.В.

В статье приводится описание нового сорта сливы селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции Щедрая. Авторы сорта Сеткова Л.Г, Яковлева В.В. Сорт получен в 1987 году путем посева семян сорта Широ. Изучение элитного сеянца было проведено в саду ППЯОС в период с 2006 по 2016 г. Схема опыта – 5х3 м, подвой – слива уссурийская. Использовалась стандартная система мероприятий по агротехнике плодовых культур. Хозяйственно-научные исследования проводились в соответствии с Программой и методикой сортоизучения и селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур (ВНИИСПК, 1995, 1999) на базе сада генетических коллекций плодово-ягодных культур [3]. Полученные результаты свидетельствуют о том, что сорт Щедрая является перспективным сортом, пригодным для интенсивного садоводства. Вследствие отбора, наблюдений и изучения был выделен сорт Щедрая по урожайности, зимостойкости, устойчивости к болезням.

Ключевые слова: сорт, урожайность, зимостойкость, устойчивость к грибным болезням, технологическая оценка.

SEDRA IS A PROMISING VARIETY FOR INTENSIVE PLUM ORCHARDS PRIMORYE

Yakovleva V.V.

The article provides a description of the new plum varieties breeding Seaside fruit-berry experimental station Generous. Authors of the variety Setkova L.G, Yakovleva V.V. The variety was obtained in 1987 by sowing seeds of the Shiro variety. The study of elite seedling was held in the garden PAWS in the period from 2006 to 2016. Scheme experience, 5x3 m, rootstock / plum Ussuri. The standard system of measures for agricultural technology of fruit crops was used. Economic and scientific research was carried out in accordance with the program and methodology of variety study and selection of fruit, berry and nut crops (VNIISPК, 1995, 1999) on the basis of the garden of genetic collections of fruit and berry crops. The results indicate that the variety Generous is a promising variety suitable for intensive gardening. Due to the selection of observations and studies was allocated variety Generous.

Key words: variety, yield, winter hardiness, resistance to fungal diseases, technological assessment.

Исследования проводились на базе экспериментального сада Приморской плодово-ягодной опытной станции в 2006-2016 гг. Схема размещения растений 5х3 м на подвое сливы уссурийской.

Сад расположен на северном склоне. Почвы участка буро-подзолистые, тяжелосуглинистые, подстилаются глиной с песком, пахотный горизонт всего 20 см. Плодородие участка относительно выровненное. Агрохимические показатели по обеспечению азотом, фосфором, калием и гумусом средние. Имеются отклонения по влажности почв. Участок очень сильно продувается северными ветрами.

Научные исследования проводились в соответствии с Программой и методикой сортоизучения и селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [3].

При закладке и уходе коллекционного сада применялась общепринятая агротехника для Дальнего Востока, использовались научные рекомендации и инновационные разработки по каждой изучаемой культуре [1, 2, 4, 5].

Сорт сливы Щедрая был получен в 1987 г. от посева семян сорта Широ (свободное опыление). Элитный сеянец с 2005 г.

Первичное сортоиспытание было начато в 2006 году. По итогам сортоиспытания сорт выделен как перспективный по урожайности, устойчивости к грибным болезням, высоким вкусовым качествам.

Дерево средней силы роста, крона средней плотности, однолетние побеги полувертикальные, плодушки средних размеров, вегетативные почки очень мелкие, конической формы. Лист горизонтальный, пластинка листа широкоовальная, светлозеленая, со слабым опушением, края пильчатые. Черешок средний с мелкими бороздками. Дерево начинает плодоносить на 4-й год после посадки в сад. Наибольший урожай был получен на 8-9-й год роста. Плодовые образования находятся преимущественно на букетных веточках. Цветоножки короткие, цветки мелкие, лепестки обратнойцевидные. Средняя масса плода 25-30 г, окраска желтая. Мякоть плода желтая, рыхлая, сочная, кисло-сладкая, с высо-

ким содержанием сахара. Косточка мелкая, отделяется от мякоти. Срок созревания ранний (рисунок).



Рисунок – Сорты сливы Щедрая селекции ППЯОС

Привитые деревья сорта Щедрая вступают в плодоношение на 4-й год. Плодоношение ежегодное. В молодом возрасте урожайность составляет 6 кг/дерева что больше, чем у контрольного сорта Хабаровская ранняя (таблица). В период полного плодоношения урожайность составляет 15,2-20,0 кг/дерева. Это выше, чем в контроле. Начало плодоношения приходится на 8-10 августа. Средняя масса плода Щедрой составляет 25 г, максимальная 38 г, что выше, чем у Хабаровской ранней. Плоды привлекательны по виду. Средняя масса косточки 0,3 г. Все данные показатели превышают аналогичные значения у контрольного сорта сливы Хабаровская ранняя.

Таблица – Хозяйственно-биологическая оценка сорта сливы Щедрая

Показатели	Щедрая	Хабаровская ранняя (контр.)
Урожайность, кг/дер	15,0	13,7
Устойчивость к болезням, %	3,0	7,0
Зимостойкость, балл	2,2	3,0
Дегустационная оценка, балл	5,0	4,0
Сухие вещества, %	13,0	14,0
Сахар, %	12,0	10,0
Кислота, %	1,4	1,8

Сорт сливы Щедрая характеризуется средней степенью устойчивости к грибным болезням (монилиоз, плодовая гниль, коккомикоз). В годы эпифитотий сорт поражен коккомикозом на

2 балла по 5-балльной шкале и на 1,6 балла монилиозом, что намного ниже, чем у контрольного сорта Хабаровская ранняя (таблица).

Сорт Щедрая характеризуется высоким уровнем зимостойкости (средний показатель за 10 лет составляет 1,2 балла). Зимой 2009-2010 гг., когда температура воздуха опустилась до минус 32 °С, сорт перенес температурный минимум. Древесина получила повреждения в 2 балла, процент погибших цветковых почек был равен 27 %. Эти показатели меньше, чем у контрольного сорта Хабаровская ранняя (таблица).

Плоды характеризуются высокими вкусовыми качествами. Вкус плодов составляет 5,0 баллов, что превышает аналогичный показатель у контрольного сорта Хабаровская ранняя (таблица).

Сорт универсальный, пригодный для потребления как в свежем виде, так и на переработку. По содержанию сахаров и сухих веществ сорт Щедрая превосходит контрольный сорт. Сорт частично самоплоден. Лучшими опылителями для него являются сорта Приморочка, Ананасная. Сорт рекомендуется для передачи в Госсортоиспытание и включения в Госреестр по Дальневосточному региону.

Урожайность нового сорта сливы Щедрая составляет 15-20 кг/дерева. Средняя масса плода 25 г, максимальная 38 г. В годы эпифитотий Щедрая поражалась коккомикозом на 2 балла, монилиозом – на 1,6 баллов. Сорт обладает высокой устойчивостью древесины и цветковых почек к отрицательным температурам. Сорт сливы Щедрая превосходит контроль по большинству показателей биохимического состава плодов. Сорт универсального назначения, плоды пригодны для употребления в свежем виде и технологической переработки.

Список литературы

1. Чайка, А.К. Мировая коллекция ВИР – основа селекции сельскохозяйственных культур на Дальнем Востоке // Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока / Владивосток: Дальнаука, 2004. – С. 3-7.
2. Джигадло, Е.Н. Районированные сорта косточковых культур / Е.Н. Джигадло, А.А. Гуляева // Селекция, генетика и сортовая агротехника плодовых культур: сб. науч. тр. НИИСПК. - Орел, 2013. - №4. - С.180.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
4. Яковлева, В.В. Интродукция и сортоизучение сливы в Приморском крае // Современное садоводство. – 2016. - № 1. - С. 31-35.
5. Система ведения агропромышленного производства Приморского края. - Новосибирск, 2001. – С. 216-266.

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.: 8 924 52 53 771, 8 (4232) 46-10-73, e-mail: pua_59@mail.ru.

УДК 633.12

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА GEBIO НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРЕЧИХИ
В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Павлова О.В.

В статье изложены результаты изучения влияния препарата GEBIO на выживаемость, сохраняемость, продуктивность и урожайность гречихи в условиях Приморского края. В результате проведенных исследований было установлено, что трехкратная обработка растений гречихи по вегетации препаратом GEBIO увеличивает количество боковых ветвей и зерен на растении, в результате чего повышается продуктивность одного растения с 2,73 до 3,07 г. Урожайность гречихи увеличивается с 2,20 до 2,49 т/га.

Ключевые слова: гречиха, регулятор роста, GEBIO, густота стояния, продуктивность, урожайность.

**EFFECT OF GEBIO ON BUCKWHEAT PRODUCTIVITY IN THE CONDITIONS
OF THE PRIMORYE TERRITORY**

Pavlova O.V.

The article presents the results of studying the effect of the drug GEBIO on the survival, preservation, productivity and yield of buckwheat in the conditions of the Primorsky territory. As a result of the research, it was found that three-time treatment of buckwheat plants during vegetation with GEBIO increases the number of side branches and the number of grains on the plant, which increases the productivity of one plant from 2.73 to 3.07 g. The yield of buckwheat increases from 2.20 to 2.49 t/ha.

Key words: buckwheat, growth regulator, GEBIO, standing density, productivity, yield.

Гречиха – одна из важнейших крупяных культур. Гречневая крупа имеет высокие вкусовые качества, питательна и хорошо переварима, что делает ее исключительно полезным высококачественным диетическим продуктом. По величине и устойчивости урожаев гречиха уступает всем зерновым культурам, что связано, в первую очередь, с ее биологическими особенностями. Анализ урожайности гречихи в Приморском крае показывает, что она нестабильна и составляет в среднем 0,5 т/га, хотя в некоторых хозяйствах ее урожаи достигают до 2 т/га [3].

Одним из перспективных путей увеличения урожайности гречихи является использование регуляторов роста растений, которые способствуют повышению всхожести семян, урожайности, устойчивости к заболеваниям и, в конечном итоге, получению продукции, соответствующей высоким критериям качества. В последнее время ведется поиск новых эффективных стимуляторов роста, одним из которых является препарат на основе германия GEBIO.

Цель работы - изучить влияние препарата GEBIO на продуктивность и урожайность семян гречихи.

Задачи исследований:

- изучить влияние препарата GEBIO на густоту стояния, выживаемость и сохраняемость растений гречихи;
- определить влияние препарата GEBIO на биометрические показатели растений гречихи;
- установить влияние препарата GEBIO на урожайность семян гречихи.

Работа выполнена в условиях коллекционного участка ФГБОУ ВПО Приморская государственная сельскохозяйственная академия. Почва опытного участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелого гранулометрического состава, мощность пахотного слоя – 22 см, содержание гумуса – 3 %. Почва склонна к переувлажнению и заплыванию. Содержание фосфора и калия в почве составляет 25,0 и 145,0 мг/кг почвы соответственно, рН солевой – 5,5.

Исследования в опыте осуществляли по утвержденным методикам: методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) [10], методика полевого опыта (Б.А. Доспехов, 1985) [2]. Экспериментальные данные обработаны методом дисперсионного (Б.А. Доспехов, 1985) [2].

Опыт был заложен в июне 2019 года на площади 135 м² на лугово-бурой отбеленной почве.

Учетная площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная, размещение вариантов в опыте систематическое.

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки);
2. Однократная обработка растений по вегетации в фазу бутонизации препаратом GEBIO в дозе 500 мл/га (норма расхода рабочего раствора 100 л/га);
3. Трехкратная обработка растений по вегетации. Первое опрыскивание в фазу бутонизации препаратом GEBIO в дозе 500 мл/га (норма расхода рабочего раствора 100 л/га). Второе опрыскивание в фазу полного цветения. Третье опрыскивание – через неделю после второго.

Учеты и наблюдения: фенологические наблюдения, определение густоты стояния растений в фазу всходов и перед уборкой, определение биометрических показателей, уборка и учет урожая зерна, определение посевных качеств семян.

Агротехника гречихи в опыте была общепринятой для данной культуры в условиях Приморского края. Предшественник – картофель. 12 апре-

ля 2019 г. было сделано закрытие влаги при физической спелости почвы. Для борьбы с сорняками провели двукратное рыхление на глубину 12-14 см. Непосредственно перед посевом провели предпосевную обработку почвы на глубину заделки семян (4-5 см). Посев гречихи провели 19 июня сплошным рядовым способом с междурядьями 15 см. Норма высева семян составила 1,5 млн всхожих зерен на 1 га 9 июля для борьбы с сорняками была проведена одна ручная прополка. В период бутонизации гречихи (23 июля) была проведена обработка растений по вегетации препаратом GEBIO. Вторая обработка была проведена через неделю после первой – в период массового цветения гречихи – 2 августа, а третья – через неделю после второй. Уборку гречихи и учет урожая проводили при побурении 75-80 % плодов 12 сентября сплошным способом.

Основным условием формирования высокопродуктивного агроценоза гречихи является создание оптимальной густоты стояния растений, которая оказывает существенное влияние на ростовые процессы, высоту и массу растений, структуру урожая и сроки наступления фаз развития. Анализ формирования агроценоза гречихи показал, что полевая всхожесть в значительной степени зависит от погодных условий года и биологических особенностей сорта.

Результаты исследования влияния препарата GEBIO на такие показатели, как густота стояния растений, их выживаемость и сохраняемость, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние препарата GEBIO на густоту стояния, выживаемость и сохраняемость растений гречихи перед уборкой, 2019 г.

Показатель	Варианты опыта		
	Контроль (без обработки)	Однократная обработка препаратом GEBIO	Трехкратная обработка препаратом GEBIO
Норма высева семян, шт./м ²	150	150	150
Густота стояния растений после полных всходов, шт./м ²	110	108	111
Полевая всхожесть, %	73	72	74
Густота стояния растений перед уборкой, шт./м ²	108	107	109
Выживаемость растений, %	72	71	73
Сохраняемость растений, %	98	99	98

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что обработка растений гречихи препаратом GEBIO в фазу цветения, а также трехкратная обработка препаратом, не оказала существенного влияния на такие показатели, как выживаемость и сохраняемость растений. В большей степени эти показатели зависели от агроклиматических факторов.

При определении биометрических показателей и структуры урожая гречихи учитывают следующие показатели: высоту растений, количество боковых ветвей, количество зерен на растении и массу зерна с одного растения.

Результаты изучения влияния препарата GEBIO на продуктивность растений гречихи представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние препарата GEBIO на продуктивность растений гречихи, 2019 г.

Показатель	Варианты опыта		
	Контроль (без обработки)	Однократная обработка препаратом GEBIO	Трехкратная обработка препаратом GEBIO
Высота растений, см	124,50	120,20	123,20
Количество боковых ветвей, шт.	3,00	3,15	3,23
Количество зерен на растении, шт.	85,00	87,00	88,00
Масса зерна с 1 растения, г	2,73	2,96	3,07

Продуктивность сортов гречихи и их устойчивость к полеганию при неблагоприятных условиях зависит от интенсивности ее роста в период конец цветения - начало плодообразования [6]. Низкорослые сорта гречихи более устойчивы к полеганию. Высота растений в проводимых опытах варьировала от 124,5 см в контрольном варианте до 123,2 см в варианте с трехкратной обработкой препаратом GEBIO. Полученное расхождение находится в пределах ошибки опыта. Таким образом, можно сделать вывод, что исследуемый препарат не оказал существенного влияния на линейный рост растений гречихи в период цветения – созревания.

Количество боковых ветвей у гречихи - важный признак, характеризующий ее потенциал продуктивности [9]. С увеличением числа узлов на главном побеге возрастает продуктивность сорта [13]. В результате проведенных исследований было установлено, что трехкратная обработка растений гречихи препаратом GEBIO увеличивает количество боковых ветвей на 0,23 шт./растение (таблица 2). По мнению Клыкова А.Г., активное формирование боковых ветвей положительно влияет на урожайность и способствует

лучшей адаптации растений к условиям произрастания. Увеличение количества ветвей на одном растении гречихи способствовало увеличению количества зерен на растении. В результате проведенных исследований было установлено, что препарат GEBIO увеличивает количество зерен на одном растении при однократной обработке на 2 шт., а при трехкратной – на 3 шт. (таблица 2).

Соответственно увеличение количества зерен с одного растения способствовало повышению продуктивности. При обработке растений гречихи препаратом GEBIO в фазу бутонизации продуктивность одного растения возросла с 2,73 г в контрольном варианте до 2,96 г. Трехкратная обработка увеличила продуктивность еще на 0,11 г и составила 3,07 г (таблица 2).

При изучении влияния препарата на растения гречихи решающее значение имеет урожайность. В опыте уборку гречихи провели при побурении 75-80 % плодов – 12 сентября. Влажность зерна при уборке составила 18 %. После обмолота провели очистку зерна и просушили его до влажности 14 %. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние препарата GEBIO на урожайность гречихи

Вариант	Продуктивность г/растение	Урожайность при уборочной влажности, т/га	Урожайность при стандартной влажности, т/га
Контроль (без обработки)	2,73	2,93	2,20
Однократная обработка препаратом GEBIO	2,96	3,16	2,38
Трехкратная обработка препаратом GEBIO	3,07	2,32	2,49

НСП₀₉₅

0,20

Анализируя продуктивность растений гречихи, можно сделать вывод, что она находится в прямой зависимости от количества боковых ветвей. Так, в контрольном варианте (без обработки) масса семян с одного растения составила в среднем 2,73 г, что соответствует 2,20 т/га. При трехкратной обработке препаратом GEBIO продуктивность одного растения увеличилась до 3,07 г, что привело к повышению урожайности до 2,49 т/га. Превышение контрольного варианта составило 0,29 т/га.

Таким образом, трехкратная обработка растений гречихи по вегетации препаратом GEBIO увеличивает количество боковых ветвей с 3,00 до 3,23 шт./растение и количество зерен с 85 до 88 шт./растение. Продуктивность одного растения повышается с 2,73 до 3,07 г. Обработка растений гречихи препаратом GEBIO увеличивает урожайность данной культуры с 2,20 т/га в контрольном варианте до 2,49 т/га в варианте с трехкратной обработкой растений в фазы бутонизации – цветения.

Список литературы

1. Амелин, А.В. Изменчивость элементов структуры урожая у растений гречихи в зависимости от сорта и погодных условий вегетации / А.В. Амелин, А.Н. Фесенко, В.В. Заикин, Т.В. Бой-ко // Аграрный научный журнал. – 2014. - № 11. – С. 3-6.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для вузов / Б.А. Доспехов. – 6-е изд., стер. – М.: Альянс, 2011. – 350 с.
3. Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в Приморском крае: стат. сборник / Н.Г. Баукова, М.И. Карпова, Л.Н. Кривобород и др. // Приморскстат, 2018. – 138 с.
4. Зотиков, В.И. Современное состояние и перспективы развития производства гречихи в России / В.И. Зотиков, Т.С. Наумкина, В.С. Сидоренко // Вестник ОрелГАУ. – 2010. - №4. – С. 18-22.
5. Клыков, А.Г. Хозяйственная и биохимическая характеристика зерна гречихи, произрастающей в Приморском крае / А.Г. Клыков, Л.М. Моисеенко, Л.О. Коршенко, Т.К. Каленик, В.Ф. Педоченко, О.Г. Чижикова // Вестник ТГЭУ. – 2012. – № 3 (63). – С. 111-117.
6. Клыков, А.Г. Биологическая и селекционная ценность исходного материала гречихи с высоким содержанием рутина / А.Г. Клыков // С.-х. биология. – 2010. - № 3. – С. 49-53.
7. Клыков, А.Г. Метаболиты морских организмов как потенциальные регуляторы роста, развития и продуктивности гречихи съедобной / А.Г. Клыков, М.М. Ансимов // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. - № 1 (41). – С. 4-18.
8. Кумскова, Н.Д. Гречиха / Н.Д. Кумскова. – Благовещенск: Издательство ДальГАУ, 2011. – 116 с.
9. Мартыненко, Г.Е. Селекция сортов гречихи нового поколения / Г.Е. Мартыненко, Н.В. Фесенко, А.Н. Фесенко, О.А. Шипулин // Зерновое хозяйство России. – 2010. - № 5 (11). – С. 9-16.
10. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - Вып. 2. - М., 1989. – 196 с.
11. Моисеенко, А.А. Гречиха на Дальнем Востоке / А.А. Моисеенко, Л.М. Моисеенко, А.Г. Клыков, Е.Н. Барсукова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 276 с.
12. Парская, Н.С. Урожайность и элементы продуктивности детерминантных и индетерминантных сортов гречихи в условиях Приморского края / Н.С. Парская, А.Г. Клыков // Дальневосточный аграрный вестник. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2016. - № 3. – С. 39.
13. Уланбеков, Ы.У. Влияние препарата GEVIO на рост, развитие и урожайность семян гречихи в условиях коллекционного участка ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / Ы.У. Уланбеков, О.В. Павлова // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: часть I Агротехнологии, землеустройство, природообустройство: матер. 56 всерос. науч. студ. конф., 23-30 марта 2020 г. / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Уссурийск, 2020. – с. 82-87.

Сведения об авторе:

Павлова Ольга Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 637.3.05

ПРОИЗВОДСТВО СЫРОВ С ПЛЕСЕНЬЮ

Ким Н.А., Янкина О.Л., Приходько А.Н., Пахомова Е.В.

В ходе исследований был определен ассортимент производимой продукции, рассмотрена технологическая схема производства сыра с плесенью «Бри», проведена органолептическая оценка, изучены физико-химические свойства сыра и рассчитана экономическая эффективность производства сыра. В результате проведенных исследований было определено, что окупаемость производства составила 2,56 лет и необходимы более подробные маркетинговые исследования и реклама производимой продукции.

Ключевые слова: сыр с плесенью, оценка сыра, стандарт предприятия, маркетинговые исследования, итальянские сыры.

PRODUCTION OF CHEESE WITH MOLD

Kim N.A., Yankina O.L., Prikhodko A.N., Pakhomova E.V.

In the course of the research, the assortment of products was determined, the technological scheme for the production of blue cheese "Brie" was considered, an organoleptic assessment was carried out, the physical and chemical properties of the cheese were studied and the economic efficiency of cheese production was calculated. As a result of the research, it was determined that the payback of production was 2.56 years and more detailed marketing research and advertising of manufactured products are needed.

Key words: blue cheese, cheese assessment, enterprise standard, marketing research, Italian cheeses.

В настоящее время в мире, в том числе и в России, наблюдается тенденция к потреблению натуральных продуктов для сохранения здоровья и поддержания хорошей формы. Одно из направлений изменения вкусов потребителей в сторону полезных продуктов – увеличение потребления сыра. Сыр – один из наиболее питательных натуральных продуктов. Калорийность 100 г продукта колеблется в пределах от 250 до 450 килокалорий в зависимости от содержания жира (до 30 %) и белка (до 25 %). В сыре присутствуют витамины (А, группы В, РР и др.), минеральные вещества, ферменты, фосфатиды и органические кислоты. Усвояемость сыра достигает 98-99 %.

Сыр играет важную роль в питании человека, однако его использование не универсально. В то время как во многих регионах мира потребление сыра находится на высоком уровне, есть регионы, где по разным причинам сыр не используют вовсе или употребляют в ограниченных объемах.

Производство мягких сыров наиболее широко распространено в европейских странах, особенно в тех, где традиционно было развито фермерское сыроделие. Это можно объяснить тем, что выработка мягких сыров по сравнению с твердыми менее трудоемка и не требует специальных помещений и оборудования для прессования и созревания. К тому же ассортиментная линейка мягких сыров гораздо шире и открывает

большие возможности для новых творческих решений.

Возросший в настоящее время интерес производителей, особенно фермеров, к технологии мягких сыров объясняется тем, что они имеют менее длительный цикл производства, чем твердые и полутвердые сыры, невысокий расход сырья на единицу продукции, не требуют больших камер для созревания и т.д.

Отечественный производитель долгое время к мягким сырам относился скептически, не видя экономических перспектив в развитии этого направления. Тем не менее технологии выработки мягких сыров достаточно привлекательны для производства, имеют ряд преимуществ перед технологиями изготовления полутвердых сыров, а именно: более эффективное использование сырья; возможность выпуска сыров без созревания; использование технологических линий для выпуска как полутвердых сыров, так и творога; возможность создания биосыров, сыров для детского и диетического питания, комбинированных продуктов; использования вкусовых наполнителей и ароматизаторов.

В связи с чем была определена цель наших исследований – определить эффективность производства сыров с плесенью в ООО «Провиант» Приморского края. Для этого решены были следующие задачи: рассмотреть ассорти-

мент сыров, производимых на сыроварне; изучить технологию производства сыра с плесенью; определить качество сыра с плесенью; провести маркетинговые исследования и рассчитать экономический эффект производство сыра с плесенью «Бри».

Наши исследования проходили в условиях частной семейной сыроварни ООО «Провиантъ» Приморского края. В ходе исследований нами была изучена технология производства сыров с плесенью «Бри», проведена органолептическая и физико-химическая оценка сыров из разных партий. Все исследуемые образцы из каждой партии мы сравнивали по органолептическим показателям с требованиями СТО 88279524-001-2018, разработанным на предприятии; по физико-химическим показателям – с требованиями ТР ТС 033/2013 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 19 декабря 2019 года).

В лаборатории сыроварни ООО «Провиантъ» все основные физико-химические показатели определяются по общепринятым методикам.

Компания производит молодые, мягкие, полутвердые сыры Моцарелла, Рикотта, Стракино, Качотта, Буррата и многие другие по итальянской технологии на итальянском оборудовании. С 2017 года технологами компании освоено производство сыров с белой плесенью (типа «Бри»), голубой плесенью, твердых сыров «Приморский» и «Соло Грана». Специалисты обучались сыроварению у итальянских мастеров.

«Бри» (француз. Brie) - мягкий сыр из коровьего молока, который получил свое название от французской провинции в центральном регионе Иль-де-Франс недалеко от Парижа, где его впервые стали делать.

Технологическая карта производства сыра «Бри» следующая.

1. Приемка сырья. Для производства сыра «Бри» используется молочная смесь с массовой долей жира – 3,4 %, м.д. белка – 2,8-3,0 %, плотность – 1027 кг/м³, рН 6,5.

2. Пастеризация при температуре +74 °С с выдержкой 20 сек. Охлаждение до температуры +40 °С.

3. Внесение закваски Danisco Choosit MM 101 (25 DCU), внесение CaCl₂ 10%-ый раствор (согласно технологическим рекомендациям и инструкциям).

4. Активизация закваски 55-60 мин. до достижения рН 6,4-6,6.

5. Внесение сычужного фермента.

6. Коагуляция в течение 45 мин.

7. Разрезка пирами вручную на кубики 1×1×1 см.

8. Выдержка в течение 35 мин. для отделения сыворотки. Обезвоживание производится выме-

шиванием (движениями на себя) с периодичностью в течение 5 мин. и снова состояние покоя в течение 10 мин. Эта операция продолжается до появления корочки на кубиках коле и до достижения рН 6,3-6,2.

9. Слив сыворотки в количестве 50 % и выпуск зерна в формы.

10. Самопрессование в течение 4 ч. при температуре +25...+27 °С. При этом производится переворачивание не менее 5 раз: 1-е через 30 мин., 2-5-ые - каждый час. При этом рН снижается до 6,0.

11. Оставляем в состоянии покоя при температуре +25 °С (не менее 12 часов), рН должно быть 5,2-5,0.

12. Посол в рассоле в течение 1 ч. Концентрация рассола 16 %, t +12 °С, рН 5,0. Рассол должен быть чистым (отсутствие дрожжей, плесени, Colli титр > 1), в свежеприготовленный рассол вносится хлористый кальций (дозировка, как и в молочную смесь).

13. Через 50 мин. головки сыра в рассоле переворачивают.

14. Обсушка сыра после рассола в течение 3-5 дней при t +11...+14 °С, относительной влажности воздуха 85 %. Во время обсушки сыр переворачивается.

15. На 2-3 день обсушки сыр разрезается на 8 сегментов («Бри»).

16. После обсушки сыр направляется на созревание, которое осуществляется на протяжении 7-20 сут. при относительной влажности воздуха 95-98 %, t +11 °С.

17. На 6-7 день на поверхности сыра появляется мицелий плесени.

18. По окончании созревания сыр заворачивают в фольгу и укладывают в индивидуальные картонные коробочки.

Для получения с одной варки сыр с различным специфическим вкусом сегменты сыра обрабатываются разновидностями смесей дрожжей и плесени (*Penicillium Candidum*, *Geotrichum Candidum*), которые развиваются на поверхности сыра и придают ему специфический вкус, цвет и запах. Доза добавок растворяется в дистиллированной или пастеризованной воде с добавлением небольшого количества соли. Затем каждый сегмент опрыскивается со всех сторон и направляется на созревание.

Зрелый сыр не должен иметь творожистую, расплавленную консистенцию. На разрезе должна быть эластичная, однородная, в меру мягкая консистенция.

На сыроварне ООО «Провиантъ» сыр с белой плесенью «Бри» производится в соответствии с требованиями СТО 88279524-001-2018 «Сыры. Технические условия» с применением готовой закваски прямого внесения.

Для контроля за качеством выпускаемой продукции в лаборатории ООО «Провиантъ» проводятся лабораторные исследования образцов из каждой партии. На момент исследований на сыроварне находилось три готовых к реализации партии сыров. Все исследуемые образцы сравнивались по органолептическим показателям с требованиями СТО 88279524-001-2018, разработан-

ным на предприятии; по физико-химическим показателям сыр «Бри» с требованиями ТР ТС 033/2013 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 19 декабря 2019 года).

Результаты органолептической оценки и физико-химических свойств исследуемых образцов отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептическая оценка сыра «Бри»

Показатель	СТО 88279524-001-2018	Сыр «Бри» ООО «Провиантъ»		
		№ 1	№ 2	№ 3
Органолептические свойства: цвет, вкус, запах, консистенция, форма, размер, масса головки	Цвет белый, со слегка желтоватым оттенком, консистенция однородная по всей массе, с корочкой белой плесени, форма низкого цилиндра, глазки мелкие, средние или крупные, различной формы или отсутствуют	Цвет в основном белый, с внутренней стороны цилиндра слегка желтоватый оттенок, консистенция однородная по всей массе, с корочкой белой плесени, форма низкого цилиндра, имеются глазки различной формы	Цвет белый, с внутренней стороны цилиндра слегка желтоватый оттенок, консистенция однородная по всей массе, с корочкой белой плесени, форма низкого цилиндра, имеются мелкие и средней величины глазки различной формы	Цвет белый со слегка желтоватым оттенком, консистенция однородная по всей массе, с корочкой белой плесени, форма низкого цилиндра, имеются глазки различной формы

Таблица 2 – Физико-химические показатели сыра «Бри»

Показатель	ТР ТС 033/2013	Сыр «Бри» ООО «Провиантъ»		
		№ 1	№ 2	№ 3
Массовая доля влаги, %	более 55,0	58,3	59,1	58,6
Массовая доля жира в сухом веществе, %	не менее 1,0- 60,0 и более	19,0	19,5	19,3
Массовая доля белка, %	не менее 1,0	16,0	16,8	16,3
Массовая доля соли, %	0- 5	3,4	3,3	3,3

Как видно по данным органолептической и физико-химической оценки, все образцы сыра из разных партий соответствовали требованиям СТО 88279524-001-2018 и ТР ТС 033/2013. Эконо-

мическую эффективность производства сыра «Бри» в ООО «Провиантъ» рассчитывали исходя из затрат на сырье и производство, реализационной стоимости 1 кг готового продукта (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность производства сыра «Бри»

Показатель	Сыр «Бри» ООО «Провиантъ»
Затраты на сырье для производства 100 кг сыра, кг	25503,47
Прочие расходы, руб.	39236,5
Общие затраты на производство 100 кг сыра, руб.	64739,97
Период реализации 100 кг сыра в среднем, сут.	150
Количество сыра, реализуемого за 1 год, кг	243,3
Затраты на производство сыра за год, руб.	157512,3
Себестоимость 1 кг сыра, руб.	647,4
Реализационная стоимость 1 кг сыра, руб.	900,0
Выручка от реализации сыра за год, руб.	218970
Прибыль, руб.	61457,7
Уровень рентабельности, %	39,0
Срок окупаемости, лет	2,56

Как показал расчет экономической эффективности производства сыра «Бри» в ООО «Провиантъ» при себестоимости 1 кг сыра реализационная цена в фирменном магазине предприятия составляет 900 руб./кг, что на 39 % выше вложенных затрат. При такой наценке и средней

годовой реализации сыра «Бри» 243,3 кг уровень рентабельности составляет 39,0 %, а срок окупаемости вложенных затрат – 2,56 лет.

Таким образом, можно сделать вывод, что производство сыра с плесенью «Бри» рентабельно, однако высокая реализационная стоимость

1 кг влияет на срок окупаемости. Кроме того, население мало проинформировано о фирменных магазинах, и мы рекомендуем предприятию провести более подробные маркетинговые исследования, проводить различные промо-акции с целью рекламирования своей продукции.

Список литературы

1. Гаврилова, Н.Б. Современные технологии производства мягких сыров / Н.Б. Гаврилова // Переработка молока. – 2016. – № 9. – С. 12-14.

2. Кузина, Е.Ю. Состояние и перспективы производства сыра в России / Е.Ю. Кузина // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 1 (21), I кв. – С. 115-123.

3. Остроухова, И.Л. Перспективы развития рынка мягких сыров в России / И.Л. Остроухова,

Д.В. Остроухов, В.А. Мордвинов // Переработка молока. – 2015. – № 10. – С. 20-22.

4. СТО 88279524-001-2018 «Сыры. Технические условия». – Уссурийск, 2018. – 15 с.

5. Сыр бри: французский сыр с белой плесенью: сайт. – Москва, 2015. – URL: <https://syrodelkin.ru/syr-bri-francuzskij-syr-s-beloj-ple-senyu.html> (дата обращения 05.06.2020). – Текст электронный.

6. Технологическая схема производства сыра с плесенью – Бри, Камамбер сайт. – Москва, 2010. – URL: <https://delayusyr.ru/tehnologiches-kaja-shema-proizvodstva-syra-s-plenju-bri-kamamber/> (дата обращения 10.06.2020). – Текст электронный.

7. ТР ТС 033/2013 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 19 декабря 2019 года). – Москва: Росстандарт, 2013. – 129 с.

Сведения об авторах:

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Приходько Анна Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Пахомова Елена Владимировна, главный технолог, общество с ограниченной ответственностью «Провиантъ», 692545, Приморский край, г. Уссурийск, с. Алексей-Никольское, ул. Советов, д. 5, тел. 8 924 724 45 72, e-mail: ap_88@mail.ru.

УДК 637.146.05

ВЛИЯНИЕ ВИДА И ФОРМЫ ФРУКТОВО-ЯГОДНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТВОРОЖКА

Дуденко Г.А., Ивлева О.Е.

В работе дана оценка возможности применения некоторых видов фруктово-ягодных наполнителей в производстве творожка. На практике исследовано влияние наполнителей «Персик» и «Вишня» в виде сиропа, пюре и кусочков плодов на качество этого продукта. Было установлено, что на показатели качества творожка влияют химический состав наполнителя, его кислотность и содержание влаги, а также обработка сырья из которого изготовлен наполнитель

Ключевые слова: творожок, фруктово-ягодный наполнитель, наполнители «Персик», «Вишня», качественные показатели.

INFLUENCE OF TYPE OF FRUIT-BERRY FILLER ON QUALITY INDICATORS OF COTTAGE

Dudenko G.A., Ivleva O.E.

The paper assesses the possibility of using certain types of fruit and berry fillers in bread production. In practice, the effect of the fillers "Peach" and "Cherry" in the form of syrup, mashed potatoes and pieces of fruit on

the quality of the curd was studied. It was found that the curd cheese's quality is affected by the chemical composition of the filler, its acidity and moisture content, as well as the processing of the raw material from which the filler is made

Key words: cottage cheese, fruit and berry filler, peach, cherry filling, quality indicators.

Творожок – это молочный продукт, который производится путем молочнокислого брожения. От обычного творога отличается жидкой консистенцией без комков и пониженный уровень кислотности. В его состав входят белки, витамины, минеральные элементы, насыщенные и мононенасыщенные жиры. Он улучшает пищеварение, повышает иммунитет и является заменителем молока для людей с непереносимостью лактозы. Для повышения пищевой ценности и улучшения вкусовых качеств творожка используют наполнители различных видов и форм. Они обогащают продукт витаминами, микроэлементами, органическими кислотами, антиоксидантами, вкусоароматическими веществами [1, 2, 7]. Поэтому цель работы – изучить влияние некоторых видов фруктово-ягодных наполнителей разных форм на качественные показатели творожка. В задачи исследования входило исследование влияния вида и формы наполнителя на органолептические и физико-химические показатели качества творожка; расчет пищевой и энергетической ценности творожка с наполнителем; определение целесообразности применения различных видов и форм наполнителей в производстве творожка.

Для изучения влияния вида и формы наполнителя на качественные показатели творожка был заложен опыт из семи вариантов:

- 1 вариант: творожок контрольный (без наполнителя);
- 2 вариант: творожок+наполнитель персик (кусочки плода);
- 3 вариант: творожок+наполнитель персик (пюре);
- 4 вариант: творожок+наполнитель персик (сироп);
- 5 вариант: творожок+наполнитель вишня (кусочки ягод);
- 6 вариант: творожок+наполнитель вишня (пюре);
- 7 вариант: творожок+наполнитель вишня (сироп).

Производство творожка проводили по стандартной рецептуре. При оценке качества готовых изделий учитывались внешний вид, консистенция, вкус и запах, массовая доля влаги, титруемая кислотность, пищевая и энергетическая ценность [3]. Сырье, используемое в опыте, отвечало требованиям стандартов. Наполнитель вносился в количестве 50 г.

Результаты исследования показали, что вид наполнителя и его форма на выход продукции не повлияли. Масса одной порции ставила 226 г. Контрольный вариант творожка (без наполнителя) имел однородную, очень густую консистенцию, белый цвет, сливочный, сладкий вкус и хорошо выраженный кисломолочный запах. Показатели остальных вариантов довольно сильно отличались от контроля (таблица 1).

Таблица 1 – Качественные показатели творожка с наполнителем

№ п/п	Вариант опыта	Органолептические показатели			
		Консистенция	Вкус	Цвет	Запах
1	Контрольный (без наполнителя)	Однородная, очень густая	Сливочный, сладкий	Белый	Хорошо выраженный кисломолочный
2	Наполнитель персик (кусочки плода)	Густая, вязкая, неоднородная, с крупными включениями плода	Сливочный со слабым привкусом персика, сладкий	Белый, с крупными оранжевыми включениями (персик)	Кисломолочный, свойственный данному виду продукта
3	Наполнитель персик (пюре)	Средней густоты, вязкая, легко мажущая, однородная	Сливочный со слабым привкусом персика, сладкий	Светло-желтый, с мелкими оранжевыми включениями (персик)	Кисломолочный слабый, свойственный данному виду продукта
4	Наполнитель персик (сироп)	Жидкая, вязкая, легко мажущая, однородная	Слабый сливочный, сладкий	Светло-кремовый, однородный	Кисломолочный слабый, свойственный данному виду продукта
5	Наполнитель вишня (кусочки ягод)	Очень густая, неоднородная, с крупными включениями ягод	Сливочный с привкусом вишни, сладкий	Неоднородный, светло-розовый, с крупными темно-красными включениями (вишня)	Кисломолочный, свойственный данному виду продукта

№ п/п	Вариант опыта	Органолептические показатели			
		Консистенция	Вкус	Цвет	Запах
6	Наполнитель вишня (пюре)	Густая, однородная, с мелкими включениями ягод	Сливочный, слабый ягодный, сладкий	Темно-розовый, с мелкими темно-красными включениями (вишня)	Слабый ягодный, свойственный данному виду продукта
7	Наполнитель вишня (сироп)	Средней густоты, однородная, мажущая	Слабый сливочный, сладкий	Светло-розовый, однородный	Кисломолочный слабый, свойственный данному виду продукта

Консистенция творожков изменялась в зависимости от содержания свободной воды в наполнителе. Сироп содержит много воды, так как это сахарный раствор, окрашенный клеточным соком фруктов. Поэтому творожки с наполнителем в виде сиропа имеют жидкую или средней густоты, вязкую, легко мажущуюся, однородную консистенцию. Следует отметить, что образец № 4 имеет более жидкую консистенцию нежели № 7, т.к. содержание сахара в персиковом сиропе ниже, чем в вишневом. Причина этого – разная кислотность плодов – вишня 1,8 %, персик 0,7 %.

Пюре имеет более густую консистенцию, так как в нем клеточный сок смешан с пищевыми волокнами. Так, творожок с наполнителем персик (пюре) средней густоты, равномерно окрашенный с однородной, вязкой, легко мажущейся консистенцией, а с наполнителем вишня (пюре) густую, однородную, с мелкими включениями ягод. Неравномерность окраски этих вариантов зависит от обработки консервированных плодов. Персик при переработке лишается кожуры, поэтому пюре из него будет однородным, чего нельзя сказать о вишне.

В кусочках фруктов большая часть воды заключена внутри, так как клеточная структура сырья слабо нарушена. У творожка с наполнителем персик (кусочки плода) и вишня (кусочки ягод) консистенция густая, вязкая, неоднородная, с крупными включениями фруктов.

Цвет творожку придают красящие вещества содержащиеся в наполнителях. Персик в значительных количествах содержит каротин, он придает плоду оранжевую окраску. Творожок с наполнителем персик (кусочки плода) имеет белый цвет, с крупными оранжевыми включениями, с наполнителем в виде пюре светло-желтый цвет, с мелкими оранжевыми включениями, а с сиропом светло-кремовый, однородный цвет, т.к. каротиноиды менее устойчивы к факторам внешней среды, в отличие от антоцианов.

Вишня имеет темно-красный цвет за счет содержания в ней антоциана керацианина. У творожка с наполнителем вишня (кусочки ягод) неоднородный, светло-розовый цвет, с крупными темно-красными включениями, с наполнителем

пюре темно-розовый цвет, с мелкими темно-красными включениями, а с наполнителем сироп однородный, светло-розовый цвет.

Вкус во всех вариантах творожка сливочный, сладкий. В вариантах творожка с сиропом вкус наполнителя не проявлялся, в отличие от вариантов с пюре и кусочками фруктов, когда вкус вишни и персика проявлялся достаточно сильно. Запах же в каждом варианте кисломолочный, свойственный данному виду продукта и не отличается от контрольного. Исключение составляет вариант с вишней (пюре) – слабый ягодный запах. Уникальный вкус и запах придает фруктам обширная палитра химически разнородных веществ, присутствующих в них в очень малых концентрациях. Среди ароматических веществ во фруктах чаще всего встречаются эфирномасляные кислоты, альдегиды, спирты, терпены, кумарины. На вкус плодов чаще всего влияют дубильные вещества, органические кислоты и эфирные масла. В плодах персика эфирные масла сосредоточены в кожуре, которую при консервировании снимают. Поэтому творожки с консервированным персиком имеют слабый вкус или его нет вообще [5].

Вишня не подвергается такой тщательной обработке, поэтому имеет более насыщенный вкус и запах.

Кроме органолептических показателей качества готового продукта также определяют физико-химические показатели, они представлены в таблице 2. Повышенная кислотность отмечена у образцов творожка с наполнителем вишня в виде пюре и сиропа. Кислотность вишни (1,8 %) влияет не только на показатели титруемой кислотности, но и на массовую долю влаги, так как реакция окисления сопровождается выделением воды [4].

На последнем этапе была проведена дегаустационная оценка всех образцов (таблица 3).

По ее результатам наибольшее количество баллов набрали образцы творожков с наполнителем вишня (пюре) и персик (пюре).

Лучшими качественными показателями обладает образец творожка с наполнителем персик (пюре), т.к. у творожка с наполнителем вишня (пюре) повышенная титруемая кислотность.

Таблица 2 – Физико-химические показатели творожка с наполнителем

№ п/п	Вариант опыта	Физико-химические показатели	
		Титруемая кислотность, °Т	Массовая доля влаги, %
1	Контрольный (без наполнителя)	60	52
2	Наполнитель персик (кусочки плода)	50	58
3	Наполнитель персик (пюре)	55	58
4	Наполнитель персик (сироп)	55	61
5	Наполнитель вишня (кусочки ягод)	60	60
6	Наполнитель вишня (пюре)	71	60
7	Наполнитель вишня (сироп)	83	63

Таблица 3 – Дегустационная оценка творожка с наполнителем

№ п/п	Вариант опыта	Органолептические показатели				Средний балл
		Консистенция	Вкус	Цвет	Запах	
1	Контрольный (без наполнителя)	4,6	4	4,6	4,6	4,5
2	Наполнитель персик (кусочки плода)	4,1	4,8	4,6	4,7	4,6
3	Наполнитель персик (пюре)	4,6	5	4,8	4,2	4,7
4	Наполнитель персик (сироп)	4	4,2	4,3	4,8	4,3
5	Наполнитель вишня (кусочки ягод)	4	4,2	4,2	4,8	4,3
6	Наполнитель вишня (пюре)	4,5	4,6	5	4,8	4,7
7	Наполнитель вишня (сироп)	3,8	4,1	4,5	3,7	4

На творожок с наполнителем персик (пюре) были рассчитаны пищевая и энергетическая ценность [6]. Пищевая ценность (белков – 18 г, жиров – 34,6 г, углеводов – 30 г), энергетическая ценность составляет 527 ккал (2205 кДж).

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

Каждый вид и форма наполнителя имеет особый химический состав, который влияет на качественные показатели творожка. Важное значение имеют кислотная среда и содержание влаги. Чем выше кислотность, тем выше содержание влаги и менее густая консистенция.

Вкусоароматические свойства наполнителя зависят от предварительной обработки плодов. При снятии кожицы удаляется большая часть эфирных масел и дубильных веществ, формирующих вкус и аромат. Однако плодое пюре из таких плодов имеет однородную консистенцию и равномерно окрашивает творожок.

Консистенция творожка напрямую зависит от содержания воды в наполнителе. Чем ее меньше, тем консистенция гуще. Сироп содержит много воды, так как это сахарный раствор, окрашенный клеточным соком фруктов. Пюре имеет более густую консистенцию, так как в нем клеточный сок смешан с пищевыми волокнами. В кусочках фруктов большая часть воды заключена внутри, так как клеточная структура сырья слабо нарушена.

По результатам дегустационной оценки лучшими качественными показателями обладают образец творожка № 3 с наполнителем из персикового пюре. Он набрал наибольшее количество баллов 4,7.

В качестве наполнителя целесообразно использовать «Персик» с более низкой кислотностью. Форма наполнителя – пюре. Оно имеет меньшее, чем в сиропе содержание влаги и содержит больше пищевых волокон и красящих веществ. Творожок окрашивается равномерно в желтый цвет. При использовании других форм наполнителей продукт либо не окрашивается, либо слабо окрашивается.

Список литературы

1. Богатова, О.В. Химия и физика молока: учеб. пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К.К. Горбатова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2009. – 334 с.
3. ГОСТ 32927-2014. Творог для детского питания. Технические условия: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2014 г. № 1963-ст: дата введения 2016-01-01. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115752> (дата обращения 04.07.2020). – Текст: электронный.
4. Нечаев, А.П. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
5. Сарафанова, Л.А. Применение пищевых добавок в молочной промышленности: учебник / Л. А. Сарафанова. – СПб., 2010. – 223 с.
6. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

7. Фомина, Е.А. Детские творожки классические и с фруктово-ягодным наполнителем / Е.А. Фомина, А.П. Абкадилова. – Текст: электронный //

Молодежь и наука: Интернет-портал. - URL: <http://min.usaca.ru/uploads/article/attachment/2908/> (дата обращения 04.07.2020). – Текст: электронный.

Сведения об авторах:

Дуденко Галина Александровна, канд. биол. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел.: 8 (4234) 32-36-14, 8 (924) 132 47 42; e-mail: gkomova@mail.ru;

Ивлева Ольга Евгеньевна, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел.: 8 (4234) 32-36-14, 8 (914) 690 46 50; e-mail: alinaio@mail.ru.

УДК 664.782.8

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЗЕРНА И КРУПЫ СОРТОВ РИСА

Ивлева О.Е., Дуденко Г.А.

В статье дана сравнительная характеристика технологических качеств зерна и крупы сортов риса Дарий 23 и Каскад. Исследования показали, что зерно и крупа сорта Каскад по технологическим качествам незначительно уступает сорту Дарий 23. Зерно отнесено к третьему типу, первому подтипу и первому классу. Крупа рисовая – первого сорта с хорошими потребительскими свойствами.

Ключевые слова: рис, сорт, Дарий 23, Каскад, зерно, крупа, технологические качества.

CHARACTERISTICS OF TECHNOLOGICAL QUALITIES OF GRAIN AND VARIETIES OF RICE VARIETIES

Ivleva O.E., Dudenko G.A.

The article gives a comparative description of the technological qualities of grains and cereals of rice varieties Darii 23 and Cascade. Studies have shown that grain and groats of the Kaskad variety are slightly inferior in quality to the variety Daryi 23. Grain is assigned to the third type, first subtype and first class. Rice groats – first grade with good consumer properties.

Key words: rice, variety, Darius 23, Cascade, grain, groats, technological qualities.

В последние годы рисоводство в России динамично развивается. Ежегодно увеличивается объем валового производства зерна и крупы риса, совершенствуются технологии его переработки в крупу, расширяется ассортимент сортов и вырабатываемых из них рисопродуктов, отвечающих требованиям рынка [5].

Объем рисовой крупы на внутреннем рынке страны составляет ежегодно порядка 680-800 тыс. тонн, превышая среднее значение потребности на 113,2 тыс. тонн [7].

По данным института конъюнктуры аграрного рынка, в рационе россиян среди различных видов круп рис занимает 41 %. Популяризации крупы риса способствуют ее полезные свойства, связанные не только со здоровым питанием, но и диетическими и целебными качествами [1].

В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, включено 55 сортов риса [6].

Ежегодно селекционеры продолжают работу над улучшением качественных характеристик крупы из выращиваемых в производстве сортов риса и их вкусовых характеристик [10].

В Российской Федерации рис выращивают в 9 субъектах, расположенных в трех федеральных округах: в Южном – Республики Адыгея и Калмыкия, Краснодарский край, Астраханская и Ростовская области; в Северо-Кавказском – Республики Дагестан и Чеченская; в Дальневосточном – Приморский край и Еврейская автономная область.

Рис – одна из приоритетных продовольственных культур в Приморском крае. Климатические условия произрастания культуры в регионе соответствуют биологическим требованиям скороспелых сортов риса.

На сегодняшний день перед производителями сельского хозяйства Приморского края поставлена задача возродить производство риса и полностью обеспечить им местное население. Благоприятные условия для успешного развития производства риса в крае созданы еще 40 лет назад. Тогда рисовыми оросительными системами было занято половина от 90 тыс. га мелиоративных земель [2, 10].

В последние годы наметилась тенденция к росту посевных площадей. Так, если в 2015 г. рис высевали на 2,5 тыс. га, то в 2017 г. – на 5,1 тыс. га, а в 2018 г. посевы увеличили до 13,4 тыс. га, что составляет 7,4 % от общей площади риса в России.

Посевы сосредоточены в Хорольском, Ханкайском, Спасском, Анучинском и Черниговском районах. Лидируют Ханкайский район с площадью посева 1760 га, Хорольский – 1570 га и Спасский – 800 га.

Валовой сбор риса в 2018 году Приморском крае составил 26,3 тыс. тонн, т.е. доля региона в общем производстве риса в России составила 2,5% [8, 6].

Лабораторные исследования проводили на базе кафедры агротехнологий ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. Цель исследований – дать сравнительную характеристику технологическим качествам зерна и крупы риса сортов Дарий 23 и Каскад [9].

Таблица 2 – Основные показатели качества зерна риса

Наименование показателя	Норма	Сорт	
		Дарий 23	Каскад
Цвет	Свойственный нормальному зерну риса	Свойственный	Свойственный
Запах	Свойственный нормальному зерну риса, без затхлого, солодового, плесневого, постороннего	Свойственный	Свойственный
Состояние	Негреющийся, в здоровом состоянии	Негреющийся	Негреющийся
Массовая доля влаги, %	13,0-15,0	14,0	14,6
Сорная примесь, %	1,0-2,0	0,5	1,0
Зерновая примесь, %	3,0-7,0	2,0	3,0
Зараженность вредителями, %	Не допускается	Отсутствует	Отсутствует
Пленчатость, %	Не нормируется	16,0	18,4
Наличие красных зерен риса, %	2,0 - 15,0	3,0	4,0
Наличие пожелтевших зерен риса, %	до 4,0	0,1	0,2
Стекловидность, %	Не нормируется	92,0	85,0
Класс	Высший - третий	Первый	Первый

Также на качество крупы влияют стекловидность и пленчатость зерна. Более крупный рис обладает меньшей пленчатостью, дает больший выход продукта и меньше дробленого ядра. По консистенции ядра рис может быть стекловид-

В пищу употребляется целое зерно риса, к качеству его крупы предъявляются высокие требования. К ним относятся выход целого ядра и сечки, которые в свою очередь, зависят от массы 1000 зерен, стекловидности, трещиноватости, пленчатости, окраски, формы и размера зерна. Однако, даже одни и те же сорта, дают разное количество крупы в зависимости от года и района возделывания. Поэтому понятие о качестве риса многообразно.

Тип и подтип сортов, зависят от отношения длины к ширине нешелушеного зерна и его консистенции (таблица 1).

Таблица 1 – Типы и подтипы зерна риса

Наименование показателя	Сорт	
	Дарий 23	Каскад
Отношение длины к ширине нешелушеного зерна	2,2	2,3
Тип	III	III
Подтип	1	1
Консистенция зерна	Стекловидная	Стекловидная

Независимо от сорта цвет и запах исследуемого зерна был свойственным, состояние – негреющееся, а зараженность вредителями отсутствует. Все это говорит о соблюдении технологии послеуборочной доработки зерна.

Однако зерно сорта Дарий 23 отличалось от сорта Каскад меньшей массовой долей влаги (на 0,6 %), содержанием сорной примеси (на 0,5 %), наличием красных и пожелтевших зерен (таблица 2).

ним, полустекловидным и мучнистым. Наиболее ценный – стекловидный рис.

Зерно Дарий 23 отличалось меньшей пленчатостью (16 %) и большей стекловидностью (92 %) по сравнению с сортом Каскад.

Исходя из результатов исследований можно утверждать, что зерно сортов Дарий 23 и Каскад соответствует требованиям ГОСТ Р 55289-2012 и относится к первому сорту из-за наличия красных и пожелтевших зерен.

Пожелтение риса наблюдается в результате самосогревания зерна вследствие хранения влажного риса в складах. При этом образуются меланоидины, которые, как известно, являются причиной потемнения зерна и зернопродуктов.

Выход продукции – это его относительное содержание к массе переработанного зерна с учетом усушки и механических потерь.

Общий выход шлифованной и дробленой крупы сорта Дарий 23 составил 70 %, при этом выход дробленого зерна на уровне 8,0 %, что на 1,0 % ниже сорта Каскад (таблица 3).

Таблица 3 – Выход готовой продукции при переработке зерна риса, %

Наименование показателя	Норма	Сорт	
		Дарий 23	Каскад
Рис шлифованный	55,0	62,0	59,0
Рис дробленый	10,0	8,0	9,0
Итого крупы	65,0	70,0	68,0
Мучка кормовая	12,2	10,0	11,5
Лузга	18,4	16,5	16,8
Отходы I и II категорий	3,0	2,5	2,5
Отходы III категории и механические потери	0,7	0,5	0,6
Усушка	0,7	0,5	0,6
Всего	100,0	100,0	100,0

Возможно это зависит от пленчатости и консистенции зерна. Известно, что чем выше пленчатость, тем ниже выход крупы. Стекловидный эндосперм лучше противостоит механическим разрушениям при переработке зерна, он более прочен и соответственно меньше дробится.

Таким образом, общий выход крупы и содержание целого ядра – это комплексные показатели технологических качеств риса. Анализ результатов исследований показал, что независимо от сорта, выход готовой продукции при переработке зерна риса соответствует нормам.

Крупа – это целый или раздробленный эндосперм зерновки с зародышем или без зародыша, освобожденный от оболочек и алейронового слоя.

Крупы подразделяют на виды в зависимости: – от сырья (зерна, из которого выработана крупа); – от способа обработки (использовалась или нет гидротермическая обработка); – формы и состояния поверхности крупинки (характера обработки поверхности).

Виды круп по качеству делят на сорта, номера и марки.

Для крупы рисовой шлифованной установлены сорта (экстра, высший, первый, второй и третий).

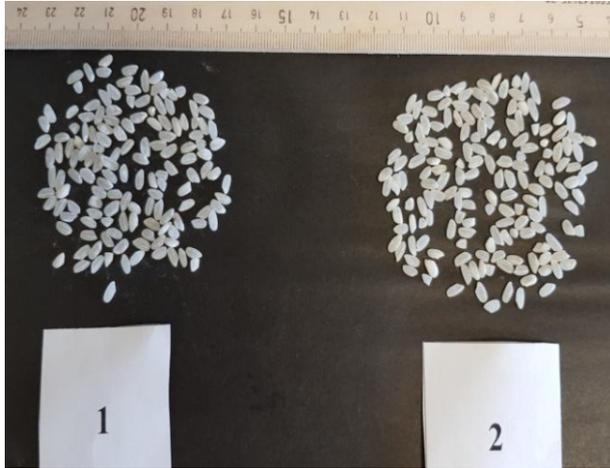
Качество крупы рисовой должно соответствовать ГОСТ 6292-93 [4].

В ходе исследований органолептически определили вкус, цвет и запах крупы. Независимо от сорта риса, крупа имела белый цвет, вкус и запах – свойственные, без посторонних (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка качества рисовой шлифованной крупы

Наименование показателя	Норма	Сорт	
		Дарий 23	Каскад
Цвет	Белый, допускаются единичные зерна цветного оттенка	Белый	Белый
Вкус	Соответствует рисовой крупе, без затхлого привкуса, привкуса плесени и других посторонних запахов	Соответствует рисовой крупе, без затхлого привкуса, привкуса плесени и других посторонних запахов	Соответствует рисовой крупе, без затхлого привкуса, привкуса плесени и других посторонних запахов
Запах	Соответствует рисовой крупе, без затхлого запаха, запаха плесени и других посторонних запахов	Соответствует рисовой крупе, без затхлого запаха, запаха плесени и других посторонних запахов	Соответствует рисовой крупе, без затхлого запаха, запаха плесени и других посторонних запахов
Влажность, %	не более 15,5	14,0	14,4
Кислотность, %	не более 2,0	1,7	1,8
Доброкачественное ядро, % в т. ч. рис дробленый пожелтевшие ядра	не менее 99,7-99,0	99,7	99,5
	4,0-25,0	6,0	7,0
	до 8,0	0,3	0,5
Нешелушенные зерна, %,	до 0,3	—	0,1
Сорт		Первый	Первый

Независимо от сорта риса, исследуемые показатели качества крупы соответствовали требованиям ГОСТ 6292-93. Крупа рисовая шлифованная сортов Дарий 23 и Каскад отнесена к первому сорту из-за высокого содержания дробленого зерна (рисунок).



а)



б)

Рисунок – Варианты опыта:

- 1) сорт Дарий 23, 2) сорт Каскад;
а) крупа в сыром виде, б) крупа вареная (каша)

Для более полного исследования качества крупы определяли потребительские ее достоинства, т.е. по показателям развариваемости: по времени, затраченному на варку крупы; способности поглощать влагу при варке – увеличиваться в объеме и массе, а также по качеству каши (цвет, вкус, запах, консистенция).

Анализ потребительских свойств показал, что крупа сорта Каскад требует более продолжительной варки – 27 минут, при этом увеличиваются весовой привар до 4,2, а объем сваренной крупы до 2,3 (таблица 5).

Таблица 5 – Оценка потребительских свойств крупы

Показатель	Сорт	
	Дарий 23	Каскад
Продолжительность варки, мин	20,0	27,0
Вес сырой крупы, г	500,0	500,0
Весовой привар	3,9	4,2
Объем сырой крупы	1,0	1,0
Объем сваренной крупы	1,8	2,3
Объемный привар	0,8	1,0

Согласно органолептической оценке, независимо от сорта вкус, запах и цвет крупы были типичными для данного вида (таблица 6).

Консистенция вареной крупы сорта Дарий 23 была однородной и разделистой, при этом у сорта Каскад – однородная, но малоразделистая.

Дегустационную оценку вареной крупы (по вкусу, запаху, цвету и консистенции) проводили по пятибалльной шкале. Каждому из показателей дана характеристика применительно к крупяной продукции. Данные показатели качества имеют неодинаковое значение при характеристике каши. Так, очень важно, чтобы каша имела приятный типичный вкус, обладала ярко выраженным, типичным для данного вида крупы запахом. Весьма желательна однородная и однотонная консистенция и окраска каши. Для каждого показателя качества подобран коэффициент весомости (таблица 7).

Таблица 6 – Органолептическая оценка качества каши рисовой

Наименование показателя	Сорт	
	Дарий 23	Каскад
Цвет	Типичный для данного вида крупы, однотонный	Типичный для данного вида крупы, однотонный
Вкус	Типичный для данного вида крупы, ярко выражен	Типичный для данного вида крупы, ярко выражен
Запах	Типичный для данного вида крупы, ярко выражен	Типичный для данного вида крупы, ярко выражен
Консистенция	Типичная, однородная, разделистая	Типичная, однородная, малоразделистая

Каша из крупы отличного качества должна иметь не ниже 90 баллов, хорошего качества – 80 до 90 включительно, удовлетворительного –

от 79 до 60 баллов включительно. Каша, получившая оценку ниже 60 баллов, должна считаться непригодной в пищу [38].

Таблица 7 – Дегустационная оценка качества рисовой каши, балл

Наименование показателя	Коэффициент весомости	Сорт	
		Дарий 23	Каскад
Цвет	5,0	4,8	4,8
Вкус	8,0	4,4	4,2
Запах	4,0	4,4	4,2
Консистенция	3,0	4,4	4,2
ИТОГО	-	90,0	87,0

Согласно дегустационной оценке вареная крупа сорта Дарий 23 получила 90 баллов, что на три балла выше сорта Каскад. Однако несмотря на это крупа исследуемых сортов относится к группе «хорошего качества».

В ходе исследований выявлено, что исследуемые зерно и крупа сорта Каскад по технологическим качествам незначительно уступали сорту Дарий 23. Зерно отнесено к третьему типу, первому подтипу и первому классу. Крупа рисовая – первого сорта с хорошими потребительскими свойствами.

Список литературы

1. Алтухов, А.И. Зерноперерабатывающая промышленность России: проблемы и пути их решения / А.И. Алтухов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 5. – С. 2-10.

2. Волгина, О.А. Состояние и перспективы развития рисовых культур (рисоводства) в Приморском крае / О.А. Волгина, Е.Г. Гусев, Е.Н. Лихошерст // Территория новых возможностей. – 2013. – № 5. – С. 51-60.

3. ГОСТ Р 55289-2012 Рис. Технические условия. – Введен 2014-01-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 12 с.

4. ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. Технические условия. – Введен 1995-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – 8 с.

5. Гуревич, А.И. Состояние и перспективы развития мукомольно-крупяной отрасли России в соответствии с отраслевой целевой программой / А.И. Гуревич // Хлебопродукты. – 2014. – № 11. – С. 7-9.

6. Емельянов, А.Н. Состояние и научное сопровождение рисоводства на Дальнем Востоке Российской Федерации / А.Н. Емельянов // Рисоводство. – 2016. – № 3-4. – С. 40-43.

7. Николаева, М.А. Рынок зерномучных товаров: состояние и перспективы развития / М.А. Николаева, Л.В. Карташова // Пищевая индустрия. – 2018. – № 2. – С. 8-13.

8. Сухомиров, Г.И. Рисоводство на Дальнем Востоке России: развитие, проблемы, перспективы / Г.И. Сухомиров // Регионалистика. – 2018. – № 5. – С. 45-57.

9. Чайка, А.К. Каталог сортов полевых, овощных и плодово-ягодных культур, возделываемых в Приморском крае / под ред. А.К. Чайка. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 244 с.

10. Чайка, А.К. Приоритетные направления в развитии агропромышленного комплекса Дальнего Востока России / А.К. Чайка, А.Г. Клыков // Вестник ДВО РАН. – 2016. – № 2. – С. 24-30.

Сведения об авторах:

Ивлева Ольга Евгеньевна, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 32-36-14, e-mail: alinaio@mail.ru;

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

УДК 664.6

ОЦЕНКА ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ НАТИВНОГО ЯЙЦА СУХИМИ ЯИЧНЫМИ ПРОДУКТАМИ НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА БИСКВИТОВ

Янкина О.Л., Ким Н.А., Приходько А.Н., Подвалова В.В., Капралов Д.В.

В результате исследований установлено качество сухого яичного пищевого продукта – яичного порошка, реализуемого в торговых точках Приморского края и проведена оценка взаимозаменяемости нативного яйца и меланжа яичного в производстве бисквитов. Доказано, что бисквит с применением сухого яичного продукта не уступает по качественным показателям бисквиту на нативном яйце, при этом пористость бисквита улучшается.

Ключевые слова: сухие и жидкие яичные продукты, бисквит, органолептические показатели, физико-химические показатели.

ASSESSMENT OF THE INTERCHANGEABILITY OF NATIVE EGG WITH DRY EGG PRODUCTS BY THE EXAMPLE OF BISCUIT PRODUCTION

Yankina O.L., Kim N.A., Prihodko A.N., Podvalova V.V., Kapralov D.V.

As a result of the research, the quality of dry egg food product - egg powder, sold in retail outlets of the Primorsky Territory; assessed the interchangeability of native eggs and egg melange in the production of biscuits. It has been proven that a biscuit with the use of a dry egg product is not inferior in quality to a biscuit on a native egg, while the porosity of the biscuit improves.

Key words: dry and liquid egg products, biscuit, organoleptic characteristics, physical and chemical characteristics.

Яйца содержат большинство известных питательных веществ и являются низкокалорийным продуктом (2 яйца – 180 калорий). В яйцах содержится полноценный и легкоусвояемый набор белков. Яичные сухие продукты по сравнению с жидкими обладают рядом достоинств для применения его в пищевой промышленности. Одним из самых распространенных сухих яичных продуктов является яичный порошок – концентрированный высокопитательный продукт, представляющий собой превращенные в порошок куриные яйца. Он заменяет свежие куриные яйца, хорошо усваивается организмом (на 97 %), удобен для транспортировки, выдерживает длительное хранение при температуре выше 0 °С [6].

С технологической стороны сухой яичный порошок дает больше и более устойчивой пены, при этом вкусовые качества не уступают жидкому. К недостатку можно отнести меньшее количество витаминов по сравнению с жидкими яичными продуктами.

Отсутствие патогенной микрофлоры, особенно сальмонелл, позволяет безопасно применять сухие яичные продукты в производстве кондитерских изделий, приготовляемых при низких температурах, например, безе.

Цель данной работы – оценить взаимозаменяемость нативного яйца яичным сухим пищевым продуктом - меланжем яичным в производстве бисквитов.

Для достижения цели были поставлены задачи:

- определить качество меланжа яичного на соответствие ГОСТ 30363-2013 Продукты яичные жидкие и сухие пищевые;

- оценить взаимозаменяемость нативного яйца и меланжа яичного – яичного сухого продукта на примере производства бисквитов по органолептическим и физико-химическим показателям.

Объектом исследования явился яичный порошок, произведенный ЗАО «Агрокомплекс Ногинский» (ГОСТ 30363-2013), реализуемый в торговых точках Приморского края.

Исследования проводились в лаборатории института животноводства и ветеринарной медицины, анализ по показателям: массовая доля жира, белка и свободных жирных кислот взяты по результатам исследования в ФГБУ «Приморская межобластная ветеринарная лаборатория».

В сухих яичных продуктах определяли органолептические показатели (ГОСТ 31720-2012 Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы отбора проб и органолептического анализа): внешний вид, консистенцию, запах и вкус, цвет; физико-химические показатели (ГОСТ 31469-2012 Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы физико-химического анализа): массовую долю влаги, сухих веществ, наличие посторонних примесей, растворимость. Анализ по

показателям: массовая доля жира, белка и свободных жирных кислот взяты по результатам исследования в ФГБУ «Приморская межобластная ветеринарная лаборатория».

Бисквит изготавливали по рецептуре и технологии в соответствии с рекомендациями Сергачевой Е.С., 2013 [7]: 1 образец – с применением яйца нативного, 2 образец – меланжа яичного (сухого яичного продукта).

Сравнительный анализ приготовленных биск-

витов проводили по органолептическим показателям (внешний вид: форма, поверхность, состояние мякиша: пропеченность, промесс, пористость; вкус, запах) на основании ГОСТ 5900-2014 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ, ГОСТ ОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости и ТУ 9130-005-12337064-15 Торты. Пирожные. Рулеты. Результаты органолептического анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели меланжа яичного (сухого яичного продукта)

Показатель	Характеристика показателя	
	по ГОСТ 30363-2013	По результатам анализа
Внешний вид и консистенция	Однородный продукт без посторонних примесей Порошкообразный или в виде гранул, комочки легко разрушаются при надавливании пальцем	Однородный продукт без посторонних примесей Порошкообразный
Цвет	От светло-желтого до оранжевого	Светло-желтый
Запах и вкус	Свойственный яичным продуктам, без посторонних	Свойственный яичным продуктам, без посторонних

Яичный продукт по органолептическим показателям полностью соответствует требованиям, предъявляемым ГОСТ 30363-2013 Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Яичный порошок однородный, порошкообразный, без посто-

ронных примесей, светло-желтого цвета с запахом и вкусом, свойственными яичным продуктам.

Результаты физико-химического анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели яичного порошка

Показатель	Характеристика показателя	
	по ГОСТ 30363-2013	По результатам анализа
Массовая доля, %: сухого вещества жира белка	Не менее 95,0	95,5
	Не менее 38,0	38,7
	Не менее 45,0	45,0
Свободных жирных кислот (в сухом веществе)	Не более 3,5	3,2
Растворимость, %	Не менее 85	89
Посторонние примеси	Не допускаются	Отсутствуют

По физико-химическим показателям исследуемый яичный продукт полностью соответствует требованиям, предъявляемым ГОСТ 30363-2013 Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Так, массовая доля сухого вещества составила 95,5 %, жира 38,7, белка 45,0. Свободных жирных кислот 3,2, растворимость 89 %, наличие посторонних примесей во время исследования обнаружено не было.

Обобщая полученные данные, можно сделать заключение, что исследуемый яичный сухой продукт полностью соответствует нормативным документам.

Бисквит – это пышный, мелкопористый полуфабрикат с мягким эластичным мякишем, получаемый энергичным сбиванием яичного меланжа с сахаром, перемешиванием сбитой массы с мукой и последующей выпечкой полученного теста [8].

Для проведения исследований приготовили два образца бисквита традиционным способом по рецепту, указанному в таблице 3.

Таблица 3 – Рецепт бисквита

Сырье	Расход сырья, кг	
	Образец 1	Образец 2
Мука пшеничная	28,1	28,1
Крахмал картофельный	6,9	6,9
Сахар-песок	34,5	34,5
Меланж	57,8	-
Яичный порошок	-	16,2
Вода	-	41,6
Ароматизатор (ванилин)	0,03	0,03
Итого	127,33	127,33
Выход, %	100	100

При приготовлении бисквита с использованием сухого яичного продукта меланж яичный (яйца без скорлупы) заменили следующим образом: 1000 г меланжа = 280 г яичного порошка + 720 г воды.

Полученные образцы оценили по органолептическим и физико-химическим показателям

(таблицы 4-5) в соответствии с ТУ 9130-005-12337064-15 Торты. Пирожные. Рулеты.

Как показали результаты органолептического анализа, оба образца бисквитов получились высокого качества, и замена меланжа яичным порошком не сказалась на качестве бисквитов.

Таблица 4 – Органолептические показатели бисквита

Показатель	Характеристика показателя		
	ТУ 9130-005-12337064-15	Образец 1	Образец 2
Внешний вид:			
Форма	Соответствующая форме, в которой производилась выпечка, без вмятин и повреждений	Круглая, d=28 см Без вмятин и повреждений	Круглая, d=28 см Без вмятин и повреждений
Поверхность	Шероховатая, неподгоревшая, допускаются вкрапления сахара и наличие трещин, не изменяющих товарный вид	Шероховатая, неподгоревшая, вкрапления сахара, без трещин.	Шероховатая, неподгоревшая, вкрапления сахара.
Цвет	От светло-желтого до светло-коричневого, допускается неоднородная окраска боковых поверхностей	Светло-желтый	Светло-желтый
Вкус и запах	Свойственный данному изделию, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный данному изделию, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный данному изделию, без посторонних привкуса и запаха
Состояние мякиша:			
Пропеченность	Хорошо пропеченный	Хорошо пропеченный, среднекрошащийся бисквит	Хорошо пропеченный, среднекрошащийся бисквит
Промес	Без комков и следов непромеса	Без комков и следов непромеса	Без комков и следов непромеса
Пористость	Равномерная, средне- и крупнопористая, тонкостенная, развитая, без пустот	Поры незначительно отличаются по диаметру – средние, равномерно распределены, без пустот	Поры незначительно отличаются по диаметру – средние, равномерно распределены, без пустот

Таблица 5 - Физико-химические показатели бисквита

Показатель	Характеристика показателя		
	ТУ 9130-005-12337064-15	Образец 1	Образец 2
Массовая доля влаги,%	20-32	30	31
Пористость, не менее, %	78	79	82
Плотность теста, кг/м ³ , не более	450-460	458	452

Разница по физико-химическим показателям между образцами бисквитов незначительна и соответствуют нормативным требованиям, что подтверждает их высокое качество, в т.ч. и бисквита и использованием яичного порошка. Массовая доля влаги составила 30-31 %, пористость 82-79 %, плотность теста 458-452 кг/м³.

Процесс приготовления бисквитного теста заключается во введении в массу воздуха в диспергированном виде, что приводит к увеличению объема, и чем больше объем и устойчивее пенообразование, тем качество бисквита выше. И следует отметить, что пористость 2-го образца бисквита на 3% превышает этот показатель у 1-го образца. Это говорит о том, что структура у 2-го образца более нежная.

Таким образом, проведенные исследования доказывают высокую ценность сухих яичных

продуктов в производстве бисквитов: по всем качественным показателям производство бисквита с заменой жидкого меланжа сухим соответствует нормативным, позволяя получать более нежный по консистенции продукт.

Список литературы

- ГОСТ ОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. - [Электронный ресурс]. – Электронный фонд нормативной и правовой документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
- ГОСТ 30363-2013 Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия. - [Электронный ресурс]. – Электронный фонд нормативной и правовой документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

3. ГОСТ 31469-2012 Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы физико-химического анализа [Электронный ресурс]. – Электронный фонд нормативной и правовой документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

4. ГОСТ 31720-2012. Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы отбора проб и органолептического анализа. [Электронный ресурс]. – Электронный фонд нормативной и правовой документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

5. ГОСТ 5900-2014 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. – [Электронный ресурс]. – Электронный фонд нормативной и правовой документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

6. Зимняков, В.М. Состояние и перспективы производства яичного порошка // Нива Поволжья. 2018. №1 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-perspektivy-proizvodstva-yaichnogo-poroshka> (дата обращения: 19.07.2020).

7. Сергачева, Е.С. Технология мучных кондитерских изделий: лабораторные работы / Е.С. Сергачева, А.Н. Андреев. – СПб.: НИУ ИТ-МО; ИХиБТ. - 2013. - 62 с.

8. Технология производства бисквитных полуфабрикатов <http://hlebinfo.ru/tehnologiya-proizvodstva-biskvitnyih-polufabrikatov.html>.

9. ТУ 9130-005-12337064-15 Торты. Пирожные. Рулеты. – [Электронный ресурс]. – Электронный фонд нормативной и правовой документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.

Сведения об авторах:

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

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Приходько Анна Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Подвалова Виктория Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Капралов Дмитрий Валентинович, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-70, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 712.1

МЕТОДИКА ЛАНДШАФТНОГО АНАЛИЗА ПРИРЕЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Атаманчук Ю.С., Розломий Н.Г.

В условиях современных многонаселённых городов большую градостроительную и экологическую роль играют городские реки и прилегающие к ним территории. В статье на основании тематического обзора литературных источников выделено 4 подхода к освещению вопросов анализа территорий вдоль рек: 1) научно-исследовательский; 2) проектный; 3) исполнительно-эксплуатационный; 4) законодательный. Разработана программа работ по анализу приречных территорий в границах Владивостокского лесничества. Методика состоит из 4 этапов: этап I - оценка влияния условий города на приречные территории; этап II - оценка качества благоустройства и озеленения приречных территорий; этап III - оценка ландшафтных характеристик территории; этап IV - оценка функциональной организации приречных территорий. Определение показателей шло по принципу приоритетности участия их в определении функциональной зоны территории: 1) показатели, необходимые для определения функциональной зоны территории; 2) показатели, необходимые для определения целесообразности работ (дополнительные факторы, влияющие на значения показателей). В работе предложено выделять диапазоны влияний условий города в соответствии с предложенным графиком зависимости показателей удалённости от застройки, удалённости от транспортных коммуникаций, ширины объекта исследования.

Ключевые слова: Приморский край, Владивостокское лесничество, методика ландшафтного анализа, диапазоны влияний условий города.

LANDSCAPE ANALYSIS OF RIVER AREAS ON THE EXAMPLE OF VLADIVOSTOK FORESTRY

Atamanchuk Yu.S., Rozlomiya N.G.

In today's densely populated cities, urban rivers and surrounding areas play a major role in urban planning and ecology. Based on a thematic review of literature sources, the article identifies 4 approaches to covering the analysis of territories along rivers: 1) research; 2) project; 3) Executive and operational; 4) legislative. A program of work on the analysis of riverine territories within the boundaries of the Vladivostok forestry has been developed. The technique consists of 4 stages: phase I - assessment of the impact of urban environment on river site; phase II - assessment of the quality of the landscaping riverine areas; phase III - assessment of the landscape characteristics of the site; phase IV - evaluation of the functional organization of the riverine areas. The definition of indicators was based on the principle of priority of their participation in determining the functional zone of the territory: 1) indicators necessary for determining the functional zone of the territory; 2) indicators that are necessary to determine the feasibility of work (additional factors that affect the values of indicators). In this paper, it is proposed to allocate ranges of influences of city conditions in accordance with the proposed schedule of dependence of indicators of distance from development, distance from transport communications, and the width of the object of study.

Key words: Primorsky Krai, Vladivostok forestry, methods of landscape analysis, ranges of influence of city conditions.

В условиях современных многонаселённых городов большую градостроительную и экологическую роль играют городские реки и прилегающие к ним территории. Существующий уровень благоустройства большинства таких территорий не позволяет решить потребности горожан в рекреации без нарушения природной среды [2].

Целью работы является разработка методики и практических рекомендаций по ландшафтному анализу приречных территорий, который бы поз-

волил принимать научно-обоснованные проектные решения по благоустройству и озеленению, ориентированные на сохранение природных территориальных комплексов без снижения интенсивности рекреационного пользования ими.

На основании тематического обзора литературных источников в работе выделено 4 подхода к освещению вопросов анализа территорий вдоль рек: 1) научно-исследовательский; 2) проектный; 3) исполнительно-эксплуатационный; 4) законодательный [4, 5].

Анализ иностранного опыта включил изучение опыта восстановления и сохранения береговых территорий морей и океанов с расположенными на них заповедниками, самовосстанавливающимися ландшафтами, территориями бывших индустриальных центров, ставших искусственно созданными природными комплексами [2].

Предлагаемая программа работ предопределила использование следующих способов ведения исследовательских работ.

1. Способ картирования. Способ применялся для определения анализируемой области объекта исследования. Принцип работы с анализируемой областью состоит в следующем: 1) на инженерно-топографический план объекта проектирования наносится граница исследования, транспортные коммуникации, линия уреза воды; 2) наносятся линии градостроительного регулирования, границы режимов градостроительной деятельности и охранных зон; 3) наносятся прилегающие к границе проектирования магистрали и застройка (с ситуационного плана); 4) на инженерно-топографический план накладывается сетка квадратов (для объектов проектирования, площадью до 100 га, – площадь одного квадрата составляла 4 га; 5) квадратам картограммы присваиваются порядковые номера (горизонтально – буквенные обозначения; вертикально – цифровые обозначения); 6) номера вносятся в электронную таблицу. Выбор площади анализируемого участка обусловлен тем, что работа проводилась с картографическим материалом в масштабе 1:20 000. Картирование территорий (нанесение на карты территорий) было применено для разработки «Схемы исторических срезов объектов исследования», «Маршрутной карты экспертов», «Схемы существующего благоустройства объектов исследования», «Схемы ландшафтных выделов» [3].

2. Маршрутно-визуальный (натурный) способ. Оценка состояния исследуемых территории, производилась маршрутно-визуальным способом с личным участием автора и с помощью специалистов в области ландшафтной архитектуры (экспертов) согласно разработанной маршрутной карте.

Оценка объектов проводилась группами по 2 человека на протяжении 8 дней. Период проведения экспертной оценки – 2019-2020 гг.

Объектами исследования стали территории вдоль рек Раздольная, Комаровка, Каймановка (рисунок).

Методика ландшафтного анализа приречных территорий в качестве инструмента для практического применения материалов научных исследований и предпроектных изысканий и последовательного принятия научно-обоснованных проектных решений по благоустройству и озеленению приречных территорий.

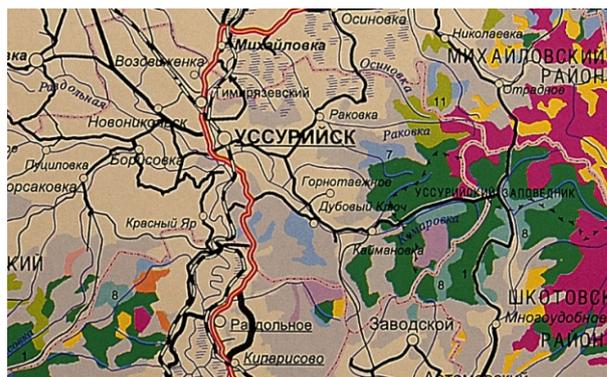


Рисунок – Территория исследования

Методика состоит из 4 этапов: этап I - оценка влияния условий города на приречные территории; этап II - оценка качества благоустройства и озеленения приречных территорий; этап III - оценка ландшафтных характеристик территории; этап IV - оценка функциональной организации приречных территорий.

Структура методики ландшафтного анализа представлена в таблице 1.

Определение показателей шло по принципу приоритетности участия их в определении функциональной зоны территории: 1) показатели, необходимые для определения функциональной зоны территории; 2) показатели, необходимые для определения целесообразности работ (дополнительные факторы, влияющие на значения показателей).

В зависимости от удалённости городских дорог и застройки до входов посетителей на территории, интенсивности застройки, её типа, скоростного режима дорожного движения должны предлагаться мероприятия по защите территорий. Категории мероприятий описаны в практических рекомендациях. После определения типа требуемых мероприятий по защите территории, необходимо определить степень её сохранности этих территорий. Любые природные территориальные комплексы внутри города требуют сохранения и необходимы научно-обоснованные решения о типах мероприятий: восстановление, сохранение или изменение до уровня искусственно созданных природных комплексов с характерным ландшафтом и условиями местности, где они расположены. Описываемые характеристики должны быть ориентированы на прогнозирование потенциала территории к самовосстановлению и выявление территорий, требующих сохранения и особого бережного отношения. Кроме того, необходимы правила принятия решений по оценке качества благоустройства в соответствии с определёнными предъявляемыми требованиями. Эти требования должны лечь в основу критериев качества. В связи с тем, что существующая функциональная организация исследуемых

территорий не позволяет улучшить состояние компонентов природных комплексов, в работе предложена функциональная организация приречных территорий. Принцип распределения функциональных зон состоит из 2 шагов (1- определение потенциала одного участка; 2 - определение потенциалов участков для всей террито-

рии на основе весов описанных показателей). Принцип может быть использован как при капитальном ремонте, реконструкции существующего благоустройства исследуемых территорий, так и в том числе при создании нового благоустройства на приречных территориях (таблица 1).

Таблица 1 – Структура методики ландшафтного анализа приречных территорий

Методика ландшафтного анализа приречных территорий для одного участка S1					
Этап I	Этап II		Этап III		Этап IV
Оценка влияния условий города, D	Оценка качества благоустройства и озеленения, K	Значение	Оценки ландшафтных характеристик территории, L	Значение	Оценка функциональной организации приречных территорий
1. Показатели, необходимые для определения функциональной зоны территории					
Dk	K1. Наличие условий акустического комфорта	0	L1. Стадия рекреационной дигрессии	1	Определение потенциалов для участков территории, PZn;
D1		1		2	
D2		2		3	
D3		3		4	
D4		4		5	
Dd	K2. Реализация потребностей посетителей в контакте с природой	0	L2. Индекс состояния насаждения	от 0.1 до 1.0	
		1			
		2			
		3			
	K3. Степень соответствия функционального назначения благоустроенных зон их существующему функциональному использованию	0	L3. Категория информативности ландшафта	1	
		1		2	
		2		3	
		3		4	
	K4. Степень реализации потребностей посетителей в рекреации без ущерба для прилегающих территорий	0		5	
		1			
		2			
		3			
		4			
1.1. Определение функциональных потенциалов анализируемых участков					
2. Показатели, необходимые для определения целесообразности работ					
Da – дополнительные факторы	K5. Степень сохранности исторически сформировавшегося рельефа	0	L4. Рекреационная плотность	чел./га	Определение реализуемой функции, F
		1			
		2	L5. Балл рекреационной оценки	1	
		3		2	
	4	3			
K6. Качество функционального зонирования	0		4		
	1				
	2				
		3			
		4			
2.1. Определение функциональных потенциалов анализируемых участков					
3. Определение функциональных зон объекта					
4. Практические рекомендации					

Примечание: D - показатель оценки влияния условий города; K - показатель оценки качества благоустройства и озеленения; L - показатель оценки ландшафтных характеристик территории; Zn - функциональная зона приречной территории; PZn – потенциал участка территории; F – функции благоустройства.

Показатели, необходимые для определения функциональной зоны территории: Dk –диапазон комфорта, поступательный тип влияния условий города; D1 - диапазон 1, - поступательный тип влияния условий города; D2 - диапазон 2, - поступательный тип влияния условий города; D3

- диапазон 3,- агрессивный тип влияния условий города; D4 - диапазон 4, - агрессивный тип влияния условий города; Dd - диапазон дискомфорта, - агрессивный тип влияния условий города; K1 – показатель наличия условий акустического комфорта; K2 – показатель реализации потребнос-

тей посетителей в контакте с природой; K3- показатель степени соответствия функционального назначения благоустроенных зон их существующему функциональному использованию; K4 - показатель степени реализации потребностей посетителей в рекреации без ущерба для прилегающих территорий; L1 - стадия рекреационной дигрессии; L2 - индекс состояния насаждения; L3 - категория информативности ландшафта.

Показатели, необходимые для определения целесообразности работ: Da - дополнительные факторы; K5 – показатель степени сохранности исторически сформировавшегося рельефа; K6 – показатель качества функционального зонирования; L4 – рекреационная плотность; L5 – балл рекреационной оценки.

На первом этапе методики предложена оценка влияния условий города на приречные территории. Необходимость в такой оценке состоит в том, что ближнее воздействие на приречные территории, которое происходит от транспортных коммуникаций и застройки, носит самый разрушительный характер для этих территорий (шумовое, газовое загрязнение, загрязнение твёрдыми бытовыми отходами и пр.).

В работе предложено выделять диапазоны влияний условий города в соответствии с предложенным графиком зависимости показателей удалённости от застройки, удалённости от транспортных коммуникаций, ширины объекта исследования: Dk - ширина объекта от 500 до 1000 м, удалённость застройки от 250 до 1000 м, удалённость транспортных коммуникаций от 250 м до 500 м; D1 - ширина объекта от 1000 до 2000 м, удалённость застройки свыше 1000 м, удалённость транспортных коммуникаций от 500 до 1000 м; D2 - ширина объекта от 250 до 500 м, удалённость застройки от 100 до 250 м, удалённость транспортных коммуникаций от 100 до 250 м и свыше; D3 - ширина объекта до 250 м, удалённость застройки до 100 м, удалённость транспортных коммуникаций от 10 до 100 м; D4 - ширина объекта до 250 м, удалённость застройки до 10 м, удалённость транспортных коммуникаций до 10 м; Dd - ширина объекта до 100 м, удалённость застройки до 10 м, удалённость транспортных коммуникаций до 10 м.

Для каждого из предложенных диапазонов влияния условий города определены рекомендации по благоустройству и озеленению.

Установлено косвенное влияние дополнительных факторов внутри этих диапазонов. Среди дополнительных факторов (Da) выделены следующие: 1) радиус обслуживания, который влияет на время в пути до объекта, транспортную доступность, доступность инфраструктуры; 2) уникальность места, которая обусловлена условиями комфорта, возможностями новых видов

рекреационной деятельности, открывающимися видами на город; 3) влияние уклона территории, величина которого влияет на возможности перемещения по территории, на микроклиматические условия (влажность, освещённость).

На втором этапе методики предложена оценка качества благоустройства и озеленения приречных территорий. Необходимость такой оценки вызвана возникшей в ходе реализации программы работ субъективностью мнений экспертов в отношении качества благоустройства объектов, вошедших в исследование, в связи с отсутствием критериев качества благоустройства.

На третьем этапе методики предложена оценка ландшафтных характеристик территорий. Необходимость такой оценки была определена в ходе реализации программы работ. Пространственно-равномерная оценка ландшафтных характеристик территории необходима для принятия научно-обоснованных проектных решений [6].

На четвёртом этапе методики предложена оценка функциональной организации приречных территорий. Необходимость пересмотра функциональной организации приречных территорий определяется следующими индикаторами существующего положения благоустроенной территории: 1) использование посетителями территорий, не отведённых под рекреацию и не оборудованных для неё; 2) дорожно-тропиночная сеть территории не реализует свою основную функцию – обеспечение транзита посетителей внутри объекта. Существующие доли функциональной организации регулируются требованиями к балансу территорий общего пользования.

На основании результатов внедрения методики ландшафтного анализа установлено, что методика позволяет принимать обоснованные решения по сохранению территорий с учётом интенсивности пользования ими для кратковременного отдыха посетителей.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Приморского края / Г. И. Шестопалов [и др.]; Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров СССР, Дальневост. науч.-исслед. гидрометеорол. ин-т. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. - 148 с.
2. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.
3. Николаев, В.А. Ландшафтоведение. Семинарские и практические занятия. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 94 с.
4. Федосеева, О.С. Методы комплексного анализа приречных территорий для многонаселенного города (на примере города Москвы) / О.С. Федосеева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского госу-

дарственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ).

5. Федосеева, О.С. Методика ландшафтного анализа приречных территорий / О.С. Федосеева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ).

6. Федосеева, О.С. О методике проведения исследования особо охраняемых природных территорий г. Москвы и оценке их уровня благоустройства // Основные направления научно-педагогической деятельности факультета ландшафтной архитектуры: научные труды. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – вып. 344. – с. 26-29.

Сведения об авторах:

Атаманчук Юлия Сергеевна, обучающийся магистратуры, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 964 448 59 93, e-mail: boss.shino@mail.ru;

Розломий Наталья Геннадьевна, 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. 8 924 259 44 36, e-mail: boss.shino@mail.ru.

УДК 630*28(571.6)

АБРИКОС МАНЬЧЖУРСКИЙ В ФИТОЦЕНОЗАХ КОРСАКОВСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КГКУ «ПРИМОРСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

Костырина Т.В., Хусанов С.Р.

В статье приведены сведения о произрастании абрикоса маньчжурского на склонах южных экспозиций территории Корсаковского участкового лесничества. Показано состояние древесных пород, их параметры и характеристики плодов различных форм. Приведена сравнительная характеристика полученных результатов с некоторыми исследованиями, проведенными в других климатических и лесорастительных условиях.

Ключевые слова: абрикос маньчжурский, фитоценозы, характеристики, сравнение.

MANCHURIAN APRICOT IN THE COMMUNITY OF KORSAKOV FOREST DISTRICT KGKU «PRIMORSKY FORESTRY»

Kostyrina T.V., Husanov S.R.

The article provides information about the growth of Manchurian apricot on the slopes of the southern expositions on Korsakov forest district. The state of tree species, their parameters and characteristics of fruits with various forms are shown. A comparative description of the obtained results with some studies conducted in other climatic and forest growth conditions is given.

Key words: manchurian apricot, community, characteristics, comparison.

Абрикос маньчжурский (*Armeniaca manshurica* (Maxim.) B.Skvorts) в естественных условиях встречается на юге Приморья. Основная часть ареала абрикоса маньчжурского расположена на равнинных и низкогорных территориях в Уссурийском, Пограничном, Октябрьском, Михайловском и Ханкайском районах [2, 4]. Популяции абрикоса маньчжурского представляют собой небольшие, не соединяющиеся друг с другом участки, нуждающиеся в охране [2, 4, 5]. Лесные фитоценозы с его участием часто подвергаются

стихийным разрушительным факторам (лесные пожары, ливни, воздействие животных и людей), что приводит к сокращению этой породы. Абрикосу маньчжурскому конкретное место должно быть отведено при озеленении населенных пунктов, городских улиц, территорий детских садов и школ как одному из ранних цветущих растений [8, 9]. Не последняя роль ему принадлежит в списке ранне-весенних медоносных растений, весной пчелы активно посещают цветки, собирая нектар и пыльцу. Поэтому условия произрастания абри-

коса маньчжурского в различных лесорастительных условиях и его состояние в фитоценозах – достаточно известная тема многих исследователей [1, 2, 4, 6, 9].

В вегетационные периоды 2018-2019 года были проведены наблюдения за основными фенологическими фазами абрикоса, такими как набухание и распускание почек, цветение, облиствление, созревание и опадание плодов, листопад. В период обследования территорий произрастания абрикоса маньчжурского были отмечены деревья с достаточно крупной формой плода и мелкоплодные деревья.

В нашем случае участки с абрикосом маньчжурским в районе пробных площадей вблизи с. Кугуки находятся в средних частях склонов южных экспозиций. Высота деревьев в пределах 8-12 м при диаметре от 10 до 16 см. Типы леса можно определить как дубняки леспедцевые и дубняки кустарниково-разнотравные, так как в подлеске много леспедции двуцветной и встречается бересклет многоцветковый и чубушник тонколистный. Состав напочвенного покрова представлен различными видами осок, ландышем Кейске, горошком мышинным. Кроме дуба

монгольского произрастают береза даурская (черная), клен мелколистный. Общее состояние деревьев абрикоса маньчжурского можно предсказать как удовлетворительное или ниже того.

В процессе выполнения работ были заложены две пробные площади: одна в районе села Кугуки на южном склоне и другая на юго-восточном склоне в районе Кугуковского водохранилища. Размеры пробных площадей - 0,25 га. Пробные площади закладывались там, где больше всего произрастает абрикос маньчжурский. На пробных площадях проведены работы по общему обследованию деревьев абрикоса маньчжурского, наблюдения за фенологическими фазами породы.

Используя таксационное описание лесных формаций Корсаковского участкового лесничества и натурные обследования, приведена характеристика пробных площадей, где обозначены показатели - географическое положение, экспозиция, крутизна склона, высота над уровнем моря, полнота и площадь (таблица 1). В таксационном описании были обозначены средний диаметр, средняя высота, состав древостоя, бонитет и запас древостоя. В натуральных работах проведены замеры плодов и косточек.

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

Номер пробной площади	Географическое положение, экспозиция, крутизна, высота над уровнем моря, полнота, площадь	Состав древостоя	Число стволов пород, шт./0,25 га	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Бонитет	Запас, м ³ /га
			в т.ч. абрик.				
Пп 1 – 2018-2019	р-он окр. села Кугуки; верхняя часть южного склона; 16°; 200 м.; 0,25га	7Д1Ам1Бч1Кл+Ос	136/11	12,7	8,9	V	60,3
Пп 2 – 2018-2019	р-он Кугуковского водохранилища средняя часть ЮВ склона; 17°; 250 м.; 0,25 га	7Д1Ам1Бж1Бч+Яс	160/15	13,4	7,9	V	76,4

Первая пробная площадь расположена в окрестностях села Кугуки в верхней части южного склона сопки с крутизной примерно 16°, на высоте 200 м над уровнем моря, имеет полноту 0,5. Размер пробной площади составляет 0,25 га. Состав древостоя - 7Д1Ам1Бч1Кл+Ос, средний диаметр абрикоса маньчжурского составляет 12,7 см, средняя высота 8,9 м, бонитет V, а запас составил 60,3 м³/га (этот показатель взят из таксационного описания Корсаковского участкового лесничества). На пробной площади обследовано 11 деревьев, измерены высота, диаметр и определено общее состояние (таблица 2).

Все 11 деревьев цвели, но плодоношение было необильным. Часть плодов опала еще в стадии незрелости. На это положение, по-видимому, повлияла бесснежная зима – весной влаги практически не было в почве и прошедшие весенние дожди не оказали должного влияния на обеспечение почвы влагой. Три дерева имели

плоды мелкого размера, у остальных плоды были достаточно крупными.

Таблица 2 - Состояние деревьев абрикоса маньчжурского на пробных площадях

№ дерева	1-ая пробная площадь			2-ая пробная площадь		
	высота, м	диаметр, см	состояние	высота, м	диаметр, см	состояние
1	8,0	12,5	хорошее	8,0	14,5	хорошее
2	11,5	15,2	хорошее	11,5	16,2	хорошее
3	9,6	14,1	удовлетворит.	6,6	14,1	удовлетворит.
4	7,2	10,5	угнетенное	6,2	8,5	удовлетворит.
5	7,5	10,7	угнетенное	7,5	10,7	угнетенное
6	8,3	9,0	удовлетворит.	8,3	9,0	удовлетворит.
7	9,6	12,2	хорошее	9,6	14,2	хорошее
8	10,4	13,7	хорошее	10,4	13,7	хорошее
9	9,1	15,4	хорошее	9,1	14,4	хорошее

Продолжение таблицы 2

№ дерева	1-ая пробная площадь			2-ая пробная площадь		
	высота, м	диаметр, см	состояние	высота, м	диаметр, см	состояние
10	10,3	13,7	хорошее	8,3	14,7	хорошее
11	7,2	13,2	удовлетворит.	7,2	14,2	удовлетворит.
12	-	-	-	6,1	14,2	хорошее
13	-	-	-	7,3	16,4	хорошее
14	-	-	-	6,9	12,1	хорошее
15	-	-	-	7,2	12,9	хорошее
	8,9	12,7	Среднее	7,9	13,4	

Вторая пробная площадь располагалась в районе Кугуковского водохранилища в средней части юго-восточного склона, крутизна составила около 17 градусов, высота над уровнем моря 250 м. Эти показатели взяты из таксационного описания Корсаковского участкового лесничества. Размер пробной площади составил 0,25 га, полнота 0,4. Состав древостоя 7Д1Ам1Бж1Бч+Ям, средний диаметр составлял 13,4 см при средней высоте 7,9 м, бонитет V, а запас составил 76,4 м³/га (показатель этот взят из таксационного описания Корсаковского участкового лесничества). Все 15 деревьев цвели и плодоносили. На пяти деревьях были плоды мелкой формы. Наблюдалось массовое опадание незрелых плодов. Причина достаточно ясная – недостаток влаги в почве.

При визуальном обследовании абрикоса маньчжурского на пробных площадях отмечались некоторые деревья с искривленными стволами и небольшими подпалинами в нижней части. В этих местах почти ежегодно в весенний

период проходят низовые беглые пожары. Но так как абрикос относится к растениям-пирофитам, то особенного вреда такие пожары породе не приносят. Обнаружены некоторые случаи погибшего подростка. Молодые стволы абрикоса были сломлены предположительно прохождением домашнего скота с ближайшего населенного пункта. На некоторых участках абрикос встречается в единичных экземплярах. Были отмечены повреждения коры некоторых деревьев бурундуками и другими грызунами, по всей вероятности, в зимнее время. В период опадания плодов абрикоса их поедают косули, олени и фазаны. Уже после 2-3 недель после опадания на напочвенном покрове неповрежденных плодов не было, а только скорлупа от косточек. Этими потребителями съедается и вкусный околоплодник, и ядро после дробления ими косточки.

Абрикос маньчжурский относится к породам с продолжительным вегетационным периодом и с ранним началом вегетации. Для этой породы характерно массовое цветение до распускания листьев, которое продолжается в среднем до 10-15 дней [1]. На пробных площадях были проведены наблюдения за фенологическими фазами развития абрикоса маньчжурского (таблица 3). Фенологические фазы на двух пробных площадях начинались и заканчивались почти одновременно. По наблюдениям, только на 1-2 дня наступление фаз на первой площади было отмечено раньше, чем на второй. Начало цветения началось не в один день. Одни деревья зацветали раньше, другие позже. Первые цветки появились 23 апреля на одном дереве, в то время как другие деревья еще не были готовы к процессу цветения. Начало созревания плодов и опадания их в достаточно зрелом состоянии началось с 15 июля и длилось до 10-12 августа.

Таблица 3 – Основные фенологические фазы абрикоса маньчжурского (наблюдения проведены в 2018-2019 году)

Фенологическая фаза	Подфаза	Дата
Цветение	начало цветения	23 апреля - 7 мая
	массовое цветение	27 апреля – 10 мая
	конец цветения	8 мая – 17 мая
Облиствение	распускание почек	7 мая – 16 мая
	распускание листьев и полное облиствение	16 мая- -25 мая
Рост побегов	рост побегов	26 мая – 20 июля
Плодоношение	начало созревания плодов	15 июля - 18 июля
	массовое созревание и опадание плодов	25 июля – 15 августа
Листопад	начало листопада	20 сентября – 10 октября
	конец листопада	10-20 октября

В период плодоношения были собраны плоды абрикоса маньчжурского мелкоплодной формы и крупноплодной формы. Проведены замеры длины, ширины и толщины плодов и косточек обеих форм. Определен вес плодов и косточек мелкоплодной и крупноплодной форм. Приведе-

ны сравнительные характеристики полученных результатов с данными других исследований.

В результате наблюдений отмечено, что плоды были разные – крупной и мелкой формы. Вкус плодов крупноплодной формы кисло-сладкий, терпкий и вполне приемлемый для употребле-

ния. При этом крупноплодные плоды замачивали на сутки, периодически меняя воду. По истечении этого времени вкус плодов улучшился, и горечь отменялась на приемлемом уровне. Плоды мелкоплодных форм очень горькие и в свежем виде в пищу практически непригодны. Даже их отмачивание не привело к возможности приготовления из них какого-либо продукта, в то время как из крупных плодов получилось вполне съедобное варенье. Варьирование показателей

плодов и косточек показано в таблице 4.

Осенью 2018 года плоды двух форм – крупноплодной и мелкоплодной – в количестве по 50 штук были высеяны на небольшом участке. Весной в конце мая и в начале июня 2019 года появились всходы, которые росли до середины июля, затем они были уничтожены неизвестным фактором. Из 50 семян крупноплодной формы всшло 38 штук, а мелкоплодной – 29. Предварительной обработки семян не производилось.

Таблица 4 – Средние показатели плодов и косточек абрикоса

Форма плодов и косточек	Плоды			Косточки			
	длина, см	ширина, см	вес, г	длина, см	ширина, см	толщина, см	вес, г
<i>Пр.пл. 1 - южный склон в верхней части район села Кузуки</i>							
крупноплодная	2,59±0,3	2,29±0,21	7,9±0,12	1,51±0,3	1,37±0,2	0,9±0,23	2,0±0,11
мелкоплодная	2,11±0,21	1,92±0,11	4,8±0,5	1,37±0,21	1,26±0,12	0,8±0,14	0,9±0,2
<i>Пр. пл. 2 - юго-восточный склон район Кузукского водохранилища</i>							
крупноплодная	2,91±0,29	2,63±0,35	7,2±0,21	1,92±0,32	1,68±0,25	0,9±0,21	1,2±0,1
мелкоплодная	2,27±0,4	2,03±0,31	6,0±0,27	1,43±0,4	1,2±0,19	0,8±0,29	1,0±0,3
Средние значения							
крупноплодная	2,35±0,29	2,46±0,28	7,5±0,17	1,7±0,31	1,5±0,22	0,9±0,22	1,6±0,12
мелкоплодная	2,19±0,13	1,98±0,21	5,2±0,38	1,4±0,13	1,23±0,2	0,8±0,21	1,0±0,25

Анализируя полученные данные, следует отметить, что на второй пробной площади на юго-восточном склоне весовые параметры плодов крупной и мелкой форм различаются незначительно, а вес косточек почти такой же, как и на первой пробной площади. Это можно объяснить более благоприятными условиями для образования мякоти у плодов на второй пробной площади. Почва на этой площади более влажная и не каменистая. По длине и ширине на второй пробной площади плоды крупноплодной формы также имеют большие размеры, чем на первой пробной площади.

Далее в представленной работе были проведены сравнения размеров и веса плодов, собранные в вегетационные сезоны 2018 и 2019 годов с результатами исследований Т.Ю. Епифановой в 2004 году в окрестностях с. Борисовка Уссу-

рийского района [3]. Эти сведения приведены в таблице 5.

Отмечаются расхождения по длине и ширине плодов крупноплодной и мелкоплодной форм от 0,3 см до 0,5-0,6 см в сторону превышения по проделанной работе. По весу плодов превышение по результатам данной работы составило на 4 г больше по крупноплодной форме и на 2 г больше по мелкоплодной форме. При сравнении результатов по косточкам значительных изменений не отмечено как по крупноплодной форме, так и по мелкоплодной форме (таблица 5). Если сравнивать полученные результаты с характеристиками размеров и веса плодов и косточек с другими районами, то следует отметить, что более приближены к данной работе результаты исследований Епифановой Т.Ю. по Пограничному району (таблица 5).

Таблица 5 – Сравнение показателей различных исследований

Форма плодов и косточек	Плоды			Косточки			
	длина, см	ширина, см	вес, г	длина, см	ширина, см	толщина, см	вес, г
<i>Корсаковское участковое лесничество Уссурийское лесничество</i>							
Хусейнов С.Р., 2019 г. крупноплод.	2,35±0,29	2,46±0,28	7,5±0,17	1,7±0,31	1,5±0,22	0,9±0,22	1,6±0,12
мелкоплодн.	2,19±0,13	1,98±0,21	5,2±0,38	1,4±0,13	1,23±0,2	0,8±0,21	1,0±0,25
<i>По Уссурийскому району</i>							
Новоселов Е.А., 2015 г. крупноплод	2,1±0,35	2,0±0,28	3,3±0,60	1,6±0,8	1,43±0,10	0,9±0,19	1,0±0,19
мелкоплодн.	1,5±0,20	1,62±0,22	3,15±0,9	1,4±0,2	1,19±0,5	0,86±0,18	0,9±0,02
Епифанова Т.Ю., 2004 г. крупноплод.	2,21±0,31	2,14±0,30	3,42±0,2	1,69±0,7	1,42±0,12	1,1±0,11	1,04±0,18
мелкоплодн.	1,64±0,23	1,79±0,25	3,31±0,1	1,49±0,9	1,27±0,17	0,9±0,16	0,96±0,02

Форма плодов и косточек	Плоды			Косточки			
	длина, см	ширина, см	вес, г	длина, см	ширина, см	толщина, см	вес, г
<i>По другим районам</i>							
Спасский крупноплод.	2,68±0,2	2,4±0,28	4,4±0,74	1,73±0,8	1,57±0,4	1,1±0,17	1,4 ± 0,2
мелкоплодн.	2,46±0,3	2,30±0,3	3,72±0,7	1,5±0,29	1,57±0,3	1,1±0,21	1,07±0,7
Пограничн. крупноплод	2,7 ±0,39	2,41±0,3	4,40±0,8	1,73±0,2	1,63±0,2	1,1±0,1	1,2± 0,02
мелкоплодн.	2,44±0,4	2,35±0,3	3,5±0,6	1,7±0,15	1,48±0,24	0,99±0,1	1,18±0,02

Также в большинстве случаев по показателям плодов крупной формы в сторону превышения отмечен Пограничный район и результаты проделанной работы в Корсаковском участковом лесничестве, что обусловлено более благоприятными климатическими условиями в период цветения абрикоса маньчжурского. Не было отмечено активных заморозков, которые бы повлияли на развитие плодов, а также эти территории в наибольшей степени обеспечены теплом и интенсивной солнечной радиацией. По мелкоплодной форме наибольшие значения показателей отмечены на территориях Спасского и Пограничного районов. По сравнению показателей косточек абрикоса с показателями по другим районам можно отметить, что их параметры варьируют между собой в тех же пределах, несколько превышая показатели по Уссурийскому району.

Обобщая все наблюдения и используя полученные результаты, следует отметить, что естественное возобновление абрикоса маньчжурского в лесных фитоценозах происходит неудовлетворительно. Сдерживающими этот процесс факторами являются уничтожение семян мышевидными грызунами, поедание плодов дикими животными, поздние заморозки в период цветения, низовые пожары и недостаточно благоприятные условия для прорастания семян. При отсутствии вышеупомянутых факторов, препятствующих естественному возобновлению, абрикос маньчжурский мог бы очень интенсивно размножаться, так как относится к достаточно неприхотливой породе и осенние плоды уже весной дают заметные побеги. Следовательно, необходимо закладывать культуры абрикоса маньчжурского, высаживая его саженцы в местах, недоступных лесным пожарам. Как было отмечено в литературных источниках, подрост в диаметре до 2 см независимо от происхождения полностью уничтожается огнем [1, 4]. Устойчивость к огню повышается по мере увеличения возраста деревьев и нарастания пробковидного слоя коры, которое наблюдается у растений с пятилетнего возраста.

Список литературы

1. Добрынин, А.П. Дубовые леса российского Дальнего Востока (биология, география, происхождение) / А.П. Добрынин. - Владивосток: Дальнаука, 2000. - 260 с.
2. Епифанова, Т.Ю. Абрикос маньчжурский в прошлом и настоящем / Т.Ю. Епифанова // Использование, восстановление и повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. Юбилейный сб. науч. тр. ИЛХ ПГСХА. - Уссурийск, 1998. - С. 182-187.
3. Епифанова, Т.Ю. Особенности плодоношения абрикоса маньчжурского в Приморском крае / Т.Ю. Епифанова // Проблемы сельскохозяйственного производства Приморского края: матер. конф. аспирантов и молодых ученых / Т.Ю. Епифанова. - Уссурийск: ПГСХА, 2003. - С. 154-157.
4. Епифанова, Т.Ю. Абрикос маньчжурский в лесах Приморского края (лесоводственное значение и хозяйственное использование) / Т.Ю. Епифанова // Автореф. дис. канд. с.-х. наук. - Уссурийск, 2004. - 25 с.
5. Еремеева, Т.В. Освоение генофонда некоторых видов *Armeniaca Scop*, в Предбайкалье / Т.В. Еремеева // Автореф. дис. канд. биол. наук. - Иркутск, 2000. - 19 с.
6. Казьмин, Г.Т. Абрикос на Дальнем Востоке / Г.Т. Казьмин, В.А. Марусич // Садоводство. - 1977. - № 7. - С. 22-24.
7. Куренцова, Г.Э. Реликтовые растения Приморья / Г.Э. Куренцова. - Л.: Наука, 1968. - 72 с.
8. Недолужко, В.А. Дикорастущие деревья и кустарники Советского Дальнего Востока как резерв для зеленого строительства в Южном Приморье / В.А. Недолужко, С.В. Нестерова // Некоторые аспекты рекреационных исследований и зеленого строительства. - Владивосток, ДВО АН СССР, 1989. - С. 84-92.
9. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока / Н.В. Усенко // Справоч. книга. - Хабаровск: Изд. дом «Приам. ведомости», 2009. - 272 с.

Сведения об авторах:

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

Хусанов Собир Ражаббой Угли, обучающийся по направлению 35.03.01 Лесное дело, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, тел. 8 999 058 27 62, e-mail: Kostyrinatb@rambler.ru.

УДК 582.394

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА ВИТАЛИТЕТА ПОПУЛЯЦИИ ОРЛЯКА ОБЫКНОВЕННОГО
(PTERIDIUM AQUILINUM (L. KUHN)) НА ТЕРРИТОРИИ УССУРИЙСКОГО ФИЛИАЛА
КГКУ «ПРИМОРСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»**

Розломий Н.Г., Кравченко В.А.

Папоротники не занимают значительного места в систематическом спектре флоры, но довольно заметны в растительном покрове скал, являются характерным элементом хвойных и смешанных хвойно-широколиственных лесов. В настоящее время в связи с сокращением площадей ненарушенных и малонарушенных ценозов, изменяющихся условий мест произрастания, нарушением экотопов происходит сокращение численности популяций многих, даже достаточно, обычных видов. Некоторые из папоротников (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *nudcistrum asialicum* и др.) давно используются в качестве лекарственных, декоративных, пищевых растений. В статье дан анализ размещения особей в пространстве по результатам обследования заложенных 5 пробных площадей, для оценки жизненного состояния ценопопуляций применили методы градиентного анализа с использованием индексов виталитета, экологических шкал. После учета папоротника орляка (*Pteridium aquilinum* (L. Kuhn)), на учетных площадках, определялись средние показатели (X_i) по количеству побегов, их высоте и длине листа как среднеарифметическое значение.

Ключевые слова: Приморский край, орляк обыкновенный, оценка жизненного состояния, индекс виталитета, экологические шкалы.

**DETERMINATION OF THE VITALITY INDEX OF THE POPULATION OF PTERIDIUM AQUILINUM
(L. KUHN)) IN THE TERRITORY OF THE USSURIYSK BRANCH OF THE PRIMORSKOYE FORESTRY**

Rozlomiyy N.G., Kravchenko V.A.

Ferns do not occupy a significant place in the systematic spectrum of flora, but are quite noticeable in the vegetation cover of rocks, and are a characteristic element of coniferous and mixed coniferous-broad-leaved forests. Currently, due to the reduction of areas of undisturbed and intact cenoses, changing conditions of growing places, and violation of ecotopes, the number of populations of many, even quite common, species is decreasing. Some of the ferns (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *nudcistrum asialicum*, etc.) have long been used as medicinal, ornamental, and food plants. The article analyzes the placement of individuals in space based on the results of a survey of 5 test areas laid down. gradient analysis methods were used to assess the life status of cenopopulations using vitality indices and environmental scales. After accounting for the bracken (*Pteridium aquilinum* (L. Kuhn)), on the accounting platforms, the average indicators (X_i) were determined by the number of shoots, their height and length of the leaf as an average value.

Key words: Primorsky Krai, orlyak ordinary, assessment of life status, vitality index, environmental scales.

Одним из реликтовых элементов дальневосточной флоры являются папоротники, в нашей стране в пределах Дальнего Востока отмечается наибольшее их разнообразие. Они не занимают значительного места в систематическом спектре флоры, но довольно заметны в растительном покрове скал, являются характерным элементом хвойных и смешанных хвойно-широколиственных лесов. В настоящее время в связи с сокращением площадей ненарушенных и малонарушенных ценозов, изменением условий произрастания, нарушением экотопов происходит сокращение численности популяций даже обычных видов (рисунок).

Папоротники заслуживают внимания как растения, обладающие полезными для человека свойствами. Некоторые из них (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *nudcistrum asialicum* и др.) давно используются в качестве лекарственных, декоративных, пищевых растений. Все возрастающая потребность в растительном сырье уже сегодня требует разработки мер по рациональной эксплуатации используемых и перспективных для использования в будущем видов, изучения возможностей введения их в культуру.



Рисунок – Район исследований

Для проведения исследования было заложено 5 пробных площадей, расположенных в окрестностях села Раковка Уссурийского района Уссурийского филиала КГКУ «Приморское лесничество», объект исследования орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L. Kuhn)).

Выяснение характера размещения особей в пространстве помогает узнать особенности биологии вида, влияние среды, процессы взаимного влияния растений.

Обычно выделяют три способа размещения особей:

- регулярный, когда особи размещены примерно на равном расстоянии друг от друга;
- случайный, когда каждая особь всегда имеет равную вероятность встретиться в любой точке фитоценоза;
- групповой, или пятнистый, когда особи образуют скопления в одних участках и почти отсутствуют в других.

Иногда еще выделяют случайное групповое и равномерное групповое размещение особей.

Расположение особей в пространстве необходимо учитывать при планировании исследований. Так, при изучении растений с групповым размещением особей число выборок должно быть больше, а учетные площадки должны размещаться внимательнее, чем в случае, когда распределение не групповое.

Для оценки жизненного состояния ценопопуляций применяют методы градиентного анализа с использованием индексов виталитета, экологических шкал. Из них наиболее простыми и доступными в использовании являются индекс виталитета ценопопуляции, индекс размерной пластичности вида.

Градиентный анализ является одним из важнейших методов оценки эколого-ценотических воздействий на особи растений и их популяции. Для координации популяции вида по градиенту комплексного благоприятствующего росту растений фактору (экоклину) используется индекс виталитета популяции (IVC) по размерному спектру особей, рассчитываемый с использова-

нием выравнивания методом взвешивания средних:

$$IVC = \frac{\sum_{i=1}^N X_i / \bar{X}_i}{N}$$

X_i – среднее значение i -того признака,

\bar{X}_i – среднее значение i -того признака для всех растений,

N – число признаков.

Для признаков, показавших тенденцию к увеличению с повышением неблагоприятности условий роста, рассчитывают обратное отношение.

Индекс (IVC) вычисляется для каждой пробы. Градиент ухудшения условий роста (усиления стресса) выстраивается как ряд по убыванию значения индексов виталитета (IVC). Наибольшее значение индекса соответствует наилучшим условиям реализации ростовых потенциалов, а наименьшее – худшим условиям. Отношение максимального значения индекса к минимальному отражает размерную пластичность вида – ISP (индекс размерной пластичности вида) (таблица 2):

$$ISP = \frac{IVC_{max}}{IVC_{min}}$$

В расчетах IVC используют признаки растений, степень развития которых определяется эко-логическими условиями (высота и толщина стебля, параметры листьев, число побегов, боковых побегов и т.п.). Преимущество такого подхода – в отсутствии необходимости полного совпадения набора оцениваемых параметров растений. Также этот метод позволяет высчитывать виталитет как для ценопопуляций в целом, так и для отдельных видов.

Пробная площадь № 1 представляет собой низкополнотный (0,3 – 0,4) древостой образованный дубом монгольским с незначительной примесью березы черной и средним по густоте подлеском, состоящим из леспедеции, лещины и чубушника.

Пробная площадь № 2 – среднеполнотный дубовый древостой с березой черной и осинкой, подлесок редкий, представлен в основном леспедецией, реже встречается лещина, чубушник, калина.

Пробная площадь № 3 – редина с единичными деревьями дуба, еще не заросшая кустарниками.

Пробная площадь № 4 – низкополнотный дубовый древостой с березой черной и осинкой, подлесок редкий, представлен в основном леспедецией.

Пробная площадь № 5 – редина на южном склоне с единичными деревьями дуба, еще не заросшая кустарниками.

После учета папоротника орляка (*Pteridium aquilinum* (L. Kuhn)), на учетных площадках, опре-

делялись средние показатели (X_i) по количеству побегов, их высоте и длине листа как среднеарифметическое значение.

Среднее значение признака для всех площа-

дей (X_i) определялось как среднеарифметическое от показателей этих признаков по каждой пробной площади. Средние данные по пробным площадям заносились в сводную ведомость (таблица 1).

Таблица 1 - Средние значения признаков по пробным площадям

Признаки	Среднее значение признака по пробным площадям					Среднее значение признака для всех площадей
	1	2	3	4	5	
Число побегов, шт	34	21	57	28	51	37
Высота побега, см	17,3	12,5	23,7	13,3	21,5	17,8
Длина листа, см	27,3	22,4	31,2	24,6	27,3	27

Таблица 2 - Расчет индекса виталитета и индекса размерной пластичности

Признак	1	2	3	4	5
Число побегов, шт. X_i/\bar{X}_i	0,92	0,57	1,54	1,1	1,34
Высота побегов, см X_i/\bar{X}_i	0,97	0,71	1,33	0,99	1,22
Длина листа, см X_i/\bar{X}_i	1,01	0,83	1,16	1,13	1,25
сумма X_i/\bar{X}_i	2,9	2,11	4,03	3,1	3,9
IVC	0,97	0,7	1,34	1,1	1,26
ISP	1,91				
Ряд по градиенту ухудшения условий	3 – 5 – 4 – 1 – 2				

Анализируя приведенную выше таблицу можно сделать следующие выводы:

- наилучшими условиями произрастания для папоротника орляка (*Pteridium aquilinum* (L. Kuhn)) являются низкорослые насаждения и редколесья, так согласно определенному нами индексу виталитета (IVC) лучшим условием произрастания отличалась пробная № 3 (редина) и № 1 (низкорослое насаждение);
- высокие показатели индекса виталитета (жизненности) на рединах и в низкорослых насаждениях говорит о том, что орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L. Kuhn)) является светолюбивым видом, так как площади с большей полнотой, а следовательно, и с меньшей освещенностью почвенного покрова имели более низкие показатели индекса IVC;
- насаждение с низкой полнотой и редины также обладают лучшим почвенным тепловым режимом, так на более освещенных участках почвы прогреваются раньше, что способствует раннему развитию.

Список литературы

1. Сухомиров, Г.И. Что может дать наша тайга / Г.И. Сухомиров. – Хабаровск, 1986. - 224 с.
2. Телишевский, Д.А. Комплексное использование недревесной продукции леса / Д.А. Телишевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Лесн. промышленность. - 1986. – 261с.
3. Усенко, Н.В. Плодовые и ягодные растения лесов Дальнего Востока / Н.В. Усенко. – Хабаровск: Хабар. книжн. изд-во, 1953. – 132 с.
4. Храпко, О.В. Папоротники хвойно-широколиственных лесов Приморского края (биология, экология, перспективы использования и задачи охраны генофонда) / О.В. Храпко. - Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. - 124 с.
5. Храпко, О.В. Папоротники юга Дальнего Востока России (биология, экология, вопросы охраны) / О.В. Храпко. - Владивосток: Дальнаука, 1996. - 200 с.
6. Цвелев, Н.Н. Отдел Папоротниковидные – Polypodiophyta / Н.Н. Цвелев // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. - СПб.: Наука, 1991. - Т. 5. - С. 14-93.

Сведения об авторах:

Розломий Наталья Геннадьевна, 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. 8 924 259 4436, e-mail: boss.shino@mail.ru;

Кравченко Виктор Александрович, обучающийся магистратуры, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 924 259 4436, e-mail: boss.shino@mail.ru.

УДК 574.2

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ЕЛИ ЭНГЕЛЬМАНА В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Калякина Р.Г., Самохвалова Е.А., Хайруллина Ф.Р., Тюлебаева С.С.

В статье приводятся результаты исследования состояния газоустойчивости ели Энгельмана методом оценки вентилируемости губчатой паренхимы. Приведены данные по уровню пыле- и шумопоглощающей функции данного вида древесных. Установлено, что ель Энгельмана является достаточно устойчивой в городских условиях породой. Оценка пылеудержания данной породой свидетельствует о том, что ель Энгельмана обладает высокой пылеудерживающей способностью. В среднем на 1 см² хвои задерживается 15,5 мг пыли. Кроме того, установлена высокая способность шумопоглощения насаждениями данной породы.

Ключевые слова: городское зеленое строительство, устойчивость насаждений, экологическая функция, ель Энгельмана.

ASSESSING THE SUSTAINABILITY OF ENGELMAN SPRUCE IN AN URBAN ENVIRONMENT

Kalyakina R.G., Samokhvalova E.A., Hairullina F.R., Tyulebaeva S.S.

The article presents the results of a study of the state of gas resistance of Engelman spruce using the method of evaluating the ventilation of spongy parenchyma. Data on the level of dust and noise - absorbing function of this type of wood are given. It is established that Engelman spruce. it is a fairly stable breed in urban conditions. The assessment of dust retention by this breed indicates that Engelman spruce has a high dust retention capacity. On average, 15.5 mg of dust is retained per 1 cm² of needles. In addition, a high ability of noise absorption by plantings of this breed has been established.

Key words: urban green construction, sustainability of plantings, ecological function, Engelman spruce.

Неспецифической реакцией на действие загрязнителей атмосферного воздуха у растений является появление хлорозов и некрозов листы и хвои. Показатели встречаемости хлорозов и некрозов ели Энгельмана произрастающей в условиях г. Оренбурга оказались ниже по сравнению с елью обыкновенной произрастающей на территории г. Оренбурга, что свидетельствует о большей устойчивости вида.

Экологическая функция растений связана с поддержанием санитарного состояния среды: снижением запыленности и шумового загрязнения. Уровень пылевого загрязнения хвоинок является показателем напряженности экосистемы, поэтому по степени загрязнения листьев можно судить о степени загрязнения экосистемы [1-8].

Объектом исследования служили искусственные тридцативосьмилетние посадки ели Энгельмана, отличающиеся по положению относительно источника загрязнения: на территории ОГУ (ТУ 1), на территории ОГАУ (ТУ 2), вдоль проезжей части улицы Челюскинцев (ТУ 3) (рисунок). Исследования проводились летом 2019 г.

Вентилируемость губчатой паренхимы определяли вакуум-инфильтрационным методом. Также проводился подсчет количества хвоинок на 1 см одно-, двух- и трехлетнего побега и визуальный осмотр на наличие повреждений хлорозами и некрозами. Изучение пылеудержива-

щей способности проводили методом смыва. Расчет площади хвои проводили по общепринятым методикам [9]. Определение шумоудерживающей способности проводилось шумомером.

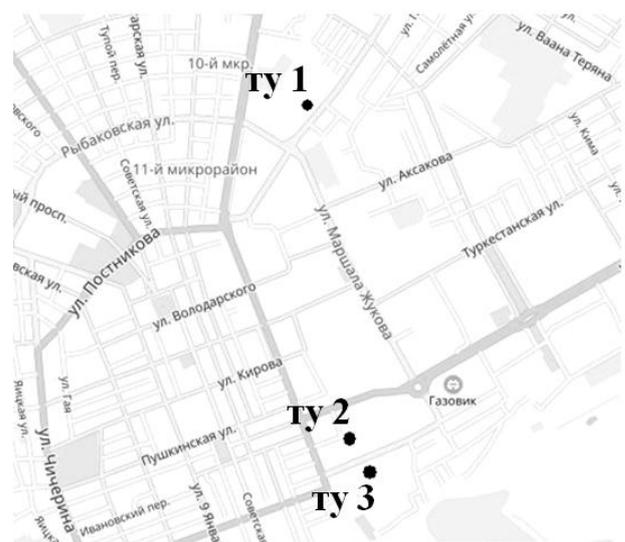


Рисунок – Расположение точек учета

Неспецифической реакцией на действие загрязнителей атмосферного воздуха у растений является появление хлорозов и некрозов листы и хвои. Показатели встречаемости хлорозов и некрозов ели Энгельмана произрастающей в

условиях г. Оренбурга были достаточно низкими, что свидетельствует о большей устойчивости вида (таблица 1).

Таблица 1 – Встречаемость хлорозов и некрозов, %

Место-положение	Класс некроза				Класс хлороза		
	1	2	3	4	1	2	3
ТУ 1	89	3	8	0	16	43	30
ТУ 2	74	8	14	4	16	28	30
ТУ 3	81	3	16	0	15	32	28
Среднее	81,33	4,67	12,67	1,33	15,67	34,33	29,33

Таблица 2 – Вентилируемость паренхимы

Проба №	ОГАУ						Вентилируемость, % (M ₂ -M ₁)/M ₁
	M ₁			M ₂			
	x	σ	C.V.	x	σ	C.V.	
1	22,66	1,3	8	25,585	1,5	9	11,5
2	22,755	1,4	8	25,765	1,6	9	12,0
3	22,415	1,3	7	25,245	1,4	8	11,5
среднее	22,61	1,3	8	25,535	1,5	9	11,67

Таблица 3 – Запыленность хвои ели Энгельмана, мг/см²

Местоположение	ОГАУ		
	x	σ	C.V.
ТУ 1	15,50	1,76	15
ТУ 2	15,13	1,71	11
ТУ 3	15,88	1,79	16
Среднее	15,50	1,75	14

Что касается шумоудерживающей способности, ель Энгельмана, благодаря своей плотной кроне, значительно снижает уровень шумового воздействия. Установлено, что однорядная посадка данной породы снижает уровень шума на 13 % (5-7 дБ при уровне шума 57-60 дБ).

Таким образом, ель Энгельмана в условиях г. Оренбурга зарекомендовала себя как газоустойчивый вид, обладающий высокой пылеудерживающей способностью. Грамотная многорядная посадка данного вида способствует значительному снижению шума.

Список литературы

1. Илькун, Г.М. Загрязнения атмосферы и растения / Г.М. Илькун. - Киев: Наукова думка, 1978. - 247 с.
2. Калякина, Р.Г. Экологическая оценка зеленых насаждений парка им. 50-летия СССР г. Оренбурга / Р.Г. Калякина, Г.А. Панина // Леса России в XXI веке: матер. Седьмой междунар. науч.-тех. интернет-конф. - Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С.М. Кирова. - 2011. - С. 55-60.

Вентилируемость губчатой паренхимы листа служит диагностическим показателем газоустойчивости растений. Для устойчивых видов, форм, сортов характерна меньшая вентилируемость губчатой паренхимы [10]. Для ели Энгельмана вентилируемость губчатой паренхимы в среднем составляла 11,67 %, что свидетельствует о высокой газоустойчивости данного вида (таблица 2).

В условиях низкой влажности защита от пыли в условиях г. Оренбурга одно из важнейших условий при подборе ассортимента для озеленения. Ель Энгельмана обладает высокой пылеудерживающей способностью. В среднем на 1 см² хвои задерживается 15,5 мг пыли (таблица 3).

3. Ангалт, Е.М. Анализ состояния сосны обыкновенной в условиях придорожных полос г. Оренбурга / Е.М. Ангалт, Р.Г. Калякина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4 (66). - С. 105-108.

4. Калякина, Р.Г. Формирование лесной подстилки в городских лесах (на примере урочища Качкарский мар) / Р.Г. Калякина, Е.М. Ангалт, А.Ю. Бурлуцкий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4 (66). - С. 250-252.

5. Норышева, Р.А. Влияние техногенеза на экосистемы / Р.А. Норышева // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: матер. 80 междунар. науч.-практ. конф. - Омск: «Издат. дом «Наука», 2006. - С.86-90.

6. Булохов, А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение / А.Д. Булохов. - Брянск: Изд-во БГУ, 2004. - 245 с.

7. 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.

8. 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.

9. Уткин, А.И. Площадь поверхности лесных растений: сущность, параметры, использование /

А.И. Уткин, Л.С. Ермолаева, И.А. Уткина. - М.: Наука, 2008. - 292 с.

10. Экология города Йошкар-Олы / О.Л. Воскресенская [и др.]. - Йошкар-Ола, 2004. - 200 с.

Сведения об авторах:

Калякина Раиля Губайдулловна, канд. биол. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, тел. 8 922 865 90 70, e-mail: kalyakina_railya@mail.ru;

Самохвалова Ева Александровна, обучающаяся бакалавриата, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, тел. 8 (3532) 77-93-28, e-mail: samohvalova_ea84@mail.ru;

Хайруллина Флюра Радиковна, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел. 8 (3532) 77-93-28;

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.

УДК 630⁵² : 582.475

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАМЕТРА СТВОЛА ДЕРЕВЬЕВ КЕДРА КОРЕЙСКОГО НА ВЫСОТЕ 1,3 М ПО ДИАМЕТРУ ПНЯ

Усов В.Н., Щербаков А.А.

В статье приведены результаты предварительного изучения оценки точности определения диаметра стволов на высоте груди кедра корейского по диаметру пня по региональным таблицам. Для изучения были выбраны деревья кедра корейского, произрастающие в долинном кедровнике на территории Кленовского участкового лесничества КГКУ Приморское лесничество. Объект исследования деревья кедра корейского – одного из наиболее ценных видов флоры юга Дальнего Востока России, заготовка древесины которого запрещена. В результате проведенного исследования установлено, что точность определения диаметра ствола деревьев кедра корейского зависит от высоты пня, построены регрессионные модели зависимостей таксационного диаметра от диаметра пня различной высоты. Сделаны предложения по дальнейшему совершенствованию существующих таблиц.

Ключевые слова: кедр корейский, таксационный диаметр, высота пня, регрессионная модель.

EVALUATION OF THE ACCURACY OF DETERMINING THE BAR DIAMETER AT A HEIGHT OF 1.3 M BY THE DIAMETER OF A NUMBER OF KOREAN CEDAR TREES

Usov V.N., Scherbakov A.A.

The article presents the results of a preliminary study evaluating the accuracy of determining the diameter of the trunks at the height of the chest of the Korean cedar by the diameter of the stump according to regional tables. To study, Korean cedar trees growing in the valley cedar forest in the territory of the Klenovsky precinct forestry of KSCU Primorsky forestry were selected. The object of research is Korean cedar trees - one of the most valuable species of flora in the south of the Russian Far East, the harvesting of which is prohibited. As a result of the study, it was found that the accuracy of determining the diameter of the trunk of the Korean cedar trees depends on the height of the stump; regression models of the dependences of the taxation diameter on the diameter of the stump of various heights are built. Proposals are made for further improvement of existing tables.

Key words: Korean cedar, taxation diameter, stump height, regression model.

Необходимость определения таксационного диаметра ствола по диаметру пня чаще всего

возникает при обнаружении места незаконной рубки деревьев в тех случаях, когда срубленная

древесина уже вывезена. Действующее на сегодняшний момент постановление правительства РФ [3] предписывает в данном случае использовать для расчета суммы нанесенного ущерба диаметр ствола, исчисленный по диаметру срубленного дерева. Использование диаметра пня для исчисления диаметра ствола на высоте груди имеет определенные сложности. Во-первых, для большинства древесных пород Дальнего Востока имеющиеся таблицы перевода диаметров ограничиваются максимальным диаметром пня 100 см [5]. Во-вторых, в таблицах перевода диаметров приведены данные не для всех пород, произрастающих на российском Дальнем Востоке. В-третьих, отсутствуют данные о степени соответствия диаметров стволов срубленных деревьев диаметрам, установленным расчетным путем. Кроме того, во многом дискуссионным остается вопрос о высоте пня, на которой должны производиться измерения [1, 4].

Для предварительной оценки соответствия табличных данных фактическому диаметру нами были произведены обмеры 50 учетных деревьев кедр корейского (рисунок), произрастающих на территории Кленовского участкового лесничества Уссурийского филиала КГКУ Приморское лесничество. Кедр корейский относится к породам, заготовка древесины которых запрещена [2], однако случаи незаконной рубки деревьев данной породы не являются исключительными. У учетных деревьев при помощи мерной вилки измерялись максимальный и минимальный диаметры ствола на высоте 1,3 м, у шейки корня, на высоте 0,1 м; 0,4 м; 0,7 м; 1,0 м. Для каждой высоты были определены средние значения диаметра. Из общей совокупности значений в случайном порядке было отобрано 25 деревьев, по результатам обмеров которых были рассчитаны модели зависимостей таксационного диаметра от диаметра пня различной высоты. Полученные результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Уравнения связи диаметра на высоте 1,3 м и диаметров пня различной высоты

Зависимость	Уравнение	Коэффициент детерминации
$d_{1,3} = f(d_0)$	$y = 1,1933x^{0,8372}$	0,9196
$d_{1,3} = f(d_{0,1})$	$y = 1,1704x^{0,8737}$	0,9485
$d_{1,3} = f(d_{0,4})$	$y = 1,2707x^{0,883}$	0,9493
$d_{1,3} = f(d_{0,7})$	$y = 1,2792x^{0,9017}$	0,9785
$d_{1,3} = f(d_{1,0})$	$y = 1,1429x^{0,9498}$	0,9869

$D_0; d_{0,1}; d_{0,4}; d_{0,7}; d_{1,0}; d_{1,3}$ – диаметры ствола на высоте 0,0; 0,1; 0,4; 0,7; 1,0; 1,3 метра соответственно.



Рисунок - Полнодревесный ствол кедр корейского

Таблица 2 – Частоты расхождений между фактическими значениями диаметра ствола на высоте 1,3 м и полученными по данным таблицы и уравнению связи

Высота пня, м	$P_{(табл.-факт)}, \%$				$P_{(мод.-факт)}, \%$			
	± 4 см	± 8 см	± 12 см	± 16 см	± 4 см	± 8 см	± 12 см	± 16 см
0	29,2	33,3	20,8	16,7	96	4	-	-
0,1	62,5	37,5	-	-	100	-	-	-
0,4	87,5	12,5	-	-	91,7	8,3	-	-
0,7	95,8	4,2	-	-	100	-	-	-
1,0	83,3	16,7	-	-	100	-	-	-

Для второй части учетных деревьев были определены значение диаметра на высоте груди по диаметру пня двумя способами: по таблице, приведенной в справочнике для учета лесных ресурсов дальнего Востока из [4] и с использо-

ванием полученных моделей. Полученные значения были сопоставлены с фактическими значениями таксационного диаметра. Расхождения между значениями диаметра показаны в таблице 2.

Анализ приведенных данных показывает, что наибольшее соответствие между значениями таксационного диаметра, полученными по таблице, и фактическими значениями наблюдается: при высоте пня 0,4 и 0,7 м – в 87,5-95,8 % случаев отклонение не превышает ± 4 см; при высоте пня 0 и 0,1 м в 29,2-62,5 % случаев отклонение укладывается в одну ступень толщины; при высоте пня 1,0 м – в 93,3 % случаях отклонение также не выходит за пределы одной ступени толщины. Подобное значительное отклонение значений диаметра может быть связано с закомелистостью стволов, нередко наблюдающейся в насаждениях кедра корейского. Таким образом, при использовании табличных данных наиболее точные значения могут быть получены при измерении диаметров пней на высоте 0,4-0,7 метра.

Достоверность моделей зависимости таксационного диаметра от диаметра пня значительно превышает табличную. Если при использовании данных таблицы мы получаем при замерах на уровне корневой шейки отклонения диаметра до ± 16 см (16,7 %), то при использовании данных полученных по уравнениям связи отклонения не выходят за пределы ± 8 см.

Таким образом, на основании выполненной работы можно сделать следующие предварительные выводы.

Использование для определения таксационного диаметра деревьев кедр корейского соответствующих таблиц дает наиболее точный результат в тех случаях, когда высота пня находится в диапазоне 0,4-0,7 метра. В связи с этим, на наш взгляд, целесообразно внести в действующие Методические рекомендации по проведению государственной инвентаризации лесов [1] коррективу – рекомендовать определять диаметр пня на высоте, равной одному проценту высоты дерева, но не менее 0,3 м.

Близость полученных значений диаметров по уравнениям связи показывает, что таксационные характеристики деревьев одной породы, сформировавшихся в одинаковых условиях местообитания, подчиняются общим закономерностям. В связи с этим для разработки более точных таблиц, отражающих связь таксационного диаметра и диаметра на высоте пня, представляется возможной разработка таблиц, дифференциро-

ванных по условиям местообитания (климатические фации, группы типов леса и т. д.).

Для разработки соответствующих таблиц, в частности, расширения диапазона диаметров пней, необходимо проведение более детальных исследований, которые могут быть положены в основу подобных справочных материалов.

Список литературы

1. Методические рекомендации по проведению государственной инвентаризации лесов // Федеральное агентство лесного хозяйства, приказ от 10 ноября 2011 г. № 472 «Об утверждении методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов». - Текст: электронный // Кодификация РФ: [сайт]. - 2020. - URL: www.rulaws.ru/acts/Prikaz-Rosleshoza-ot-10.11.2011-N-472/ (дата обращения: 19.02.2020).

2. Об утверждении Перечня видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается // Федеральное агентство лесного хозяйства, приказ от 5 декабря 2011 года № 513 Об утверждении Перечня видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается. - Текст: электронный // Гарант ру: [портал]. - 2020. - дата обращения: 20.02.2020).

3. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2018 г. № 1730 "Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства" Текст: электронный // Гарант ру: [портал]. - 2020. - URL: www.base.garant.ru/72141810/ (дата обращения: 20.02.2020).

4. Сомов, Е.В. К вопросу определения диаметра ствола на высоте 1,3 м по диаметру пня при расчете ущерба от нелегальной рубки деревьев сосны обыкновенной на территории г. Хабаровска / Е.В., Сомов, Н.В. Выводцев, Е.В. Авдеева, А.А. Савчук // Актуальные проблемы лесного комплекса. - № 22. - с. 177-179.

5. Справочник для учета лесных ресурсов Дальнего Востока / сост. и науч. ред. В.Н. Корякин. – Хабаровск: ФГУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2010. - 52-57 с.

Сведения об авторах:

Усов Владимир Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: uvn56@bk.ru;

Щербаков Алексей Александрович, обучающийся магистратуры, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-07-03, e-mail: ilh@primacad.ru.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.043

ВЛИЯНИЕ СУХИХ И НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЩЕНКОВ НЕМЕЦКИХ ОВЧАРОВ

Ким Н.А., Янкина О.Л., Приходько А.Н.

По результатам исследований было определено влияние различных типов кормления на рост и развитие щенков немецких овчарок в период от 3 до 6 месяцев. Рост и развитие щенков в период интенсивного линейного роста лучше при кормлении щенков натуральными кормовыми продуктами на 15,2 % по сравнению с кормлением сухим кормом эконом класса.

Ключевые слова: рост и развитие щенков, рацион, сухой корм, натуральные кормовые продукты.

INFLUENCE OF DRY AND NATURAL FEEDS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF GERMAN SHEPHERD PUPPIES

Kim N.A., Yankina O.L., Prikhodko A.N.

According to the results of studies, the influence of various types of feeding on the growth and development of German shepherd puppies in the period from 3 to 6 months was determined. The growth and development of puppies during the period of intensive linear growth is better when feeding puppies with natural fodder products by 15.2% compared with feeding dry economy food.

Key words: puppy growth and development, diet, dry food, natural feed products.

Собаки относятся к плотоядным животным, что предопределяет направление к использованию в их рационах преимущественно кормов животного происхождения. Рост, развитие и рабочие качества животных существенно зависят не только от надлежащего содержания и ухода, но и от полноценного кормления, что вызывает необходимость разработки и изучения оптимальных рационов, более полно удовлетворяющих потребности организма в питательных веществах. Сегодня в результате длительного контакта с человеком собаки приспособились к поеданию и усвоению питательных веществ из сухих кормов. В настоящее время производятся готовые, к тому же, по утверждениям производителей, полнорационные и сбалансированные сухие корма для собак как зарубежными, так и отечественными предприятиями. Тем не менее до сих пор используются и традиционные корма, которые готовятся путем варки на кормокухнях государственных и частных питомников. Однако, при применении которых требуются дополнительные затраты согласно технологии их приготовления, а также колебания содержания питательных веществ в ингредиентах, используемых при варке, невозможно гарантировать стабильность их состава [3].

Сегодня нет однозначного мнения о том, что предпочтительнее использовать в кормлении собак. В связи с этим нами были проведены исследования, целью которых было определить влия-

ние типа кормления на рост и развитие щенков немецкой овчарки.

Исследования проводились в питомнике ГУФСИН России по Приморскому краю на молодняке немецких овчарок в возрасте от 3 до 6 мес. Животных в группы подбирали аналогичных с учетом возраста, живой массы и состояния здоровья.

В период исследований все собаки были клинически здоровые, имели необходимые профилактические прививки. Кормили животных в соответствии с приказом ФСИН России № 330 от 13 мая 2008 года «Об утверждении норм обеспечения кормами (продуктами) и норм замены кормов (продуктов) при обеспечении штатных животных учреждений и органов уголовно-исполнительной системы в мирное время». Содержали собак в вольерах, которые соответствуют требованиям Приказа ФСИН РФ от 29.04.2005 № 336 «Об утверждении Наставления по организации кинологической службы Федеральной службы исполнения наказаний» [1, 2].

В опыте сравнивали сухой корм эконом класса «Charri» и рацион из натуральных кормовых продуктов. Нормы кормления определяли по данным Хохрина С.Н. (2015) [4].

Основные промеры брали у молодняка в соответствующие возрастные периоды (3 и 6 мес.), используя сантиметровую ленту и мерную палку в течение двух дней.

После определения промеров были рассчитаны соответствующие индексы телосложения (формата, костистости, массивности).

Для контроля живой массы молодняка производили ежемесячное контрольное взвешивание на электронных напольных весах ТЦР 150 с точностью до 50 г в течение 2 дней утром до кормления. В ходе исследования были проанализированы среднесуточные рационы для щенков разных типов кормления (таблицы 1, 2).

Видно, что при использовании сухого корма эконома класса марки «Charri» молодняк не получает 1687,5 кДж обменной энергии и 18 г белка, что не могло не отразиться на росте и развитии щенков, так как в период от 3 до 6 мес. идет интенсивный обмен веществ, увеличение живой массы и промеров животных.

Таблица 1 – Среднесуточный рацион для молодняка 3-6 мес. (сухой корм «Charri»), средняя живая масса 8 кг

Показатель	Количество корма, г	Обменная энергия, кДж	Содержится, г				
			белок	жир	клетчатка	кальций	фосфор
Содержится в корме	100	1455	18	10	7	0,8	0,6
Требуется	365	5325	63	18,2	10,5	3,94	3,3
Имеется	250	3637,5	45	25	17,5	2,0	1,5
Отклонение		-1687,5	-18	+6,8	+10,5	-1,94	-1,8

Таблица 2 – Среднесуточный рацион для молодняка 3-6 мес. (натуральные корма), средняя живая масса 8 кг

Корм	Количество, г	Обменная энергия, кДж	Содержится, г					
			белок	жир	углеводы	Клетчатка	Кальций	Фосфор
Говядина	250	1505	50,5	17,5	-	-	0,025	0,02
Молоко	350	850,5	9,8	11,2	16,45		0,42	0,67
Рис	126	1702,3	8,82	0,75	97,4	0,5	0,03	0,12
Пшено	53	740,41	6,3	1,5	36,7	0,37	0,014	0,123
Картофель	140	485,8	2,8	0,14	27,6	1,4	0,014	0,08
Морковь	120	165,6	1,56	0,12	8,4	1,2	0,06	0,066
Рыбий жир	5	199	-	5				
Требуется		5680	72	20,8	112	12	4,22	3,52
Имеется	1044	5648,61	79,78	36,21	186,55	3,47	0,563	1,079
Отклонение		-31,39	7,78	15,41	74,55	-8,53	-3,657	-2,441

В рационе из натуральных кормовых продуктов не хватает 31,39 кДж обменной энергии, 8,53 г клетчатки, но имеются излишки белка, жира. Отклонения находятся в пределах допустимой нормы, что благоприятно для развития молодняка. Нехватку в кальции и фосфоре восполняют витаминно-минеральной добавкой «Polivit-Ca Plus» (1 таблетка на 5 кг живой массы тела собаки).

Для определения влияния типа кормления на рост и развитие щенков нами взяты промеры, рассчитаны индексы телосложения, проанализирована динамика живой массы подопытных.

На рисунках 1 и 2 представлены данные по индексам телосложения в возрасте 3 и 6 мес.

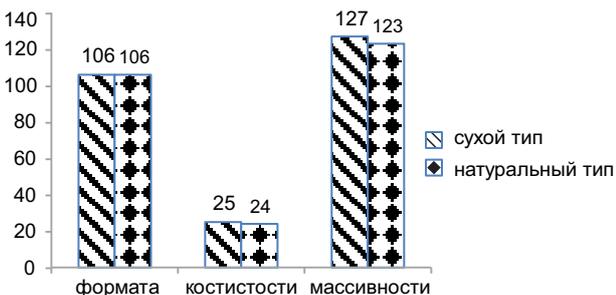


Рисунок 1 – Индексы телосложения молодняка немецких овчарок в возрасте 3 мес. (%)

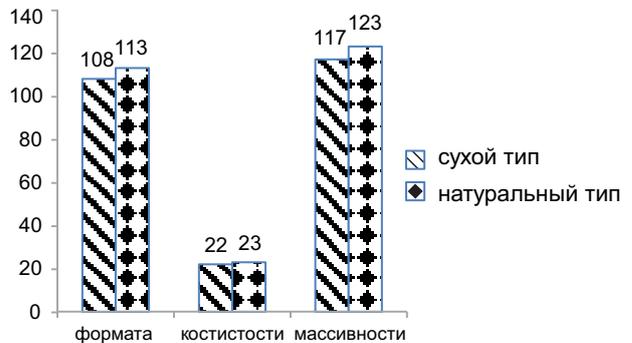


Рисунок 2 – Индексы телосложения молодняка немецких овчаров в возрасте 6 мес. (%)

Индексы телосложения, отраженные на рисунках 1 и 2, наглядно показывают, что при натуральном типе кормления щенки были крупнее и массивнее своих сверстников, получавших сухой корм.

В связи с интенсивным обменом веществ у молодняка в период их линейного роста и развития в возрасте от 3 до 6 мес. нами проводилось контрольное взвешивание животных в установленные сроки для прослеживания динамики их живой массы. Результаты взвешивания молодняка представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика живой массы молодняка немецких овчарок

Показатель	Тип кормления		Натуральный тип к сухому, %
	сухой	натуральный	
Живая масса 1 головы в 3 мес., кг	13,2 ± 0,02	13,3 ± 0,03	+0,76
Живая масса 1 головы в 6 мес., кг	26,1 ± 0,1	28,2 ± 0,1	+4,2
Абсолютный прирост, кг	12,9 ± 0,12	14,9 ± 0,1	+15,5
Среднесуточный прирост, г	143,0 ± 0,23	165,6 ± 0,22	+15,8
Относительный прирост, %	97,2 ± 0,02	112,0 ± 0,03	+15,2

Анализ данных по динамике живой массы подопытных щенков показал, что молодняк, получавший рацион из натуральных кормовых продуктов, рос интенсивнее своих сверстников, рацион которых состоял из сухого корма на 15,2 % ($p \leq 0,9$).

Таким образом, можно предположить, что рацион, состоящий из натуральных кормов, лучше сказывается на росте и развитии молодняка от 3-х до 6-ти месяцев.

Список литературы

1. Об утверждении Наставления по организации кинологовической службы Федеральной службы исполнения наказаний [Электронный ресурс]: Приказ ФСИН РФ от 29 апр. 2005 г. № 336. - Электрон. текст. дан. – Режим доступа: [http://](http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=501405)

base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=501405. – Загл. с экрана.

2. Об утверждении норм обеспечения кормами (продуктами) и норм замены кормов (продуктов) при обеспечении штатных животных учреждений и органов уголовно-исполнительной системы в мирное время: Приказ ФСИН РФ от 13.05.2008 г. № 330 // Ведомости уголовно-исполнительной системы. – 2008. – № 9.

3. Ситников, В.А. Сравнительная оценка эффективности использования традиционного рациона и сухих кормов для кормления служебных собак породы немецкая овчарка / В.А. Ситников, С.М. Шляпников // Вестник Курганской ГСХА. – 2013. – № 3. – С. 47-49.

4. Хохрин, С.Н. Кормление собак: учеб. пособие / С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова. – СПб.: Лань, 2015. – 122 с.

Сведения об авторах:

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Приходько Анна Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru.

УДК 619:616.98:578.821.21:636.32/38(571.63)

ЭПИЗООТИИ ОСПЫ ОВЕЦ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Теребова С.В., Кабанова Л.И., Жуковец А.О., Рыжкова А.С.

В Приморском крае овцеводство в сравнении с животноводством мало развито. Овец разводят в личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах. В Приморском крае оспа овец регистрировалась в 2002, 2010, 2011, 2015, 2016 годах. Основной причиной эпизоотий оспы овец явился завоз животных из неблагополучных по заболеванию регионов России.

Ключевые слова: оспа овец, эпизоотия, карантин.

EPISOOTIES OF SHEEP POX IN THE PRIMORSKY REGION

Terebova S.V., Kabanova L.I., Zhukovets A.O., Ryzhkova A.S.

In the Primorsky Territory, sheep breeding is poorly developed in comparison with livestock breeding. Sheep are raised in personal subsidiary and peasant farms. In the Primorsky Territory, sheep pox was registered in 2002, 2010, 2011, 2015, 2016. The main cause of epizootics of sheep pox was the importation of animals from the regions of Russia, which are unfavorable for the disease.

Key words: sheep pox, epizootics, quarantine.

Овцеводство является важной отраслью сельскохозяйственного производства в Российской Федерации. В Приморском крае овцеводство в сравнении с животноводством мало развито, его основное направление – мясное. В связи с этим овец разводят в личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах таких районов Приморского края, как Партизанский, Хасанский, Надеждинский, Уссурийский, Октябрьский, Черниговский, Спасский, Ханкайский и некоторые другие. Так как это частный сектор, то владельцы не всегда хотят контактировать с ветеринарной службой по вопросам контроля здоровья поголовья. Также они закупают овец в других регионах страны и в ближнем зарубежье без учета их благополучия по инфекционным болезням овец, в том числе и по оспе овец.

При вспышке оспы овец и несвоевременных противоэпизоотических мероприятиях заболевание может принять злокачественные формы с поражением 100 % поголовья овец. Только комплексные противоэпизоотические мероприятия могут предотвратить распространение инфекции и массовый падеж животных.

Материал и методика исследований: изучение источников отечественной и иностранной литературы, отчетов МЭБ, Россельхознадзора, государственной ветеринарной службы Приморского края, КГБУ «Уссурийская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных; методики оценки риска заноса и распространения инфекционных болезней, методики эпизоотологического анализа; обобщение и анализ полученной информации; анализ результатов исследований ФГБУ «Приморская межобластная ветеринарная лаборатория».

Согласно данным отчетов Россельхознадзора (Владимир, ФГБУ «ВНИИЗЖ»), за период с 2010 по 2019 годы вспышки оспы овец в Российской Федерации регистрировались в следующих областях [4, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]. 2010 год (всего 3 эпизоотических очага): Амурская область (2 эпизоотических очага) – с. Богородское, с. Дмитриевка; Приморский край 1 эпизоотический очаг в с. Искра, Черниговский район.

2011 год (1 эпизоотический очаг) – Приморский край, с. Павлово-Федоровка, Кировский район.

2012 год – всего 7 эпизоотических очагов в Забайкальском крае: с. Усть-Ималка, сп. Ключевское, с. Доно, с. Дурой, сп. Кузнецовское, сп. Забайкальское, сп. Кусочка.

2013 год (1 эпизоотический очаг) – Забайкальский край: 1 эпизоотический очаг в с. Бура.

2014 год – оспа овец в РФ не регистрировалась.

2015 год (9 эпизоотических очагов): Республика Дагестан – 5 эпизоотических очагов в Кировском, Кизлярском, Тарумовском, Кумторжалинском и Нагайском районах; Приморский край (2 эпизоотических очага) – пгт Краскино Хасанский район; с. Камышовое Хасанский район; Республика Калмыкия – 2 эпизоотических очага в Лаганском районе.

2016 год (18 эпизоотических очагов): Ярославская область – в 14-ти неблагополучных пунктах заболело 307 овец; Приморский край – 4 эпизоотических очага: г. Лесозаводск, Лесозаводский р-он, ЛПХ, начало заболевания 12.10.2016 (15 голов); с. Струговка, Октябрьски р-он, ЛПХ. Начало заболевания 21.10.2016 г. (16 голов); с. Богатырка, Уссурийский городской округ, ЛПХ Ульшиной (17 голов); с. Новоникольск, Уссурийский городской округ, ЛПХ Евдокимова (18 голов).

2017 год - оспа овец в РФ не регистрировалась.

2018 год (12 эпизоотических очагов): зафиксирован 1 очаг оспы в Республике Калмыкия, где заболело 4 головы; 8 – в Московской (заболело 142 головы), 1 – в Амурской (заболело 183 головы); 1 – в Тульской области (заболело 4 гол.); 1 очаг оспы в Тульской области, где заболело 60 голов.

2019 год (13 эпизоотических очагов): Воронежская (1), Московская (4), Тверская (7) и Псковская (1) области.

Таким образом, с 2010 по 2019 гг. в Российской Федерации зарегистрировано 65 очагов оспы овец и коз, которые располагались преимущественно на границе с Китаем – Приморский и Забайкальский края, Амурская область и Республикой Казахстан – республики РФ Дагестан и Калмыкия.

Петрова О.Н. с соавторами [21], анализируя эпизоотическую ситуацию по оспе овец, отме-

чают, что в период с 2004 по 2007 г. данное заболевание в стране не регистрировалось; с 2008 по 2013 гг. выявлялись спорадические вспышки в Дальневосточном ФО. Зоны риска и заноса данного заболевания в Российскую Федерацию - пограничные районы с Казахстаном, Китаем, Монголией и странами Закавказья, при этом оценка риска заноса и распространения «высокая».

Отдельные авторы [1, 2, 3, 6, 21] отмечают, что динамика регистрации на территории России оспы овец имеет нарастающий характер. В связи с этим ветеринарной службой неблагополучных территорий организована вакцинация овец против оспы. Анализ мероприятий, проводимых при ликвидации очагов оспы овец, показывает, что не в полном объеме выполняются требования Инструкции о мероприятиях по предупреждению и ликвидации заболевания овец оспой. В частности не осуществляется полное уничтожение всего поголовья овец неблагополучной по оспе группы, при регистрации болезни впервые за последние 3 года. Учитывая высокую устойчивость вируса оспы овец во внешней среде и его контагиозность, указанное нарушение способствует формированию эндемичных по оспе овец и коз зон на территории субъектов Российской Федерации.

В Приморском крае оспа овец регистрировалась в 2002, 2010, 2011, 2015, 2016 годах. По данным Россельхознадзора [4, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21], начиная с 2000 года, первый случай оспы овец был зарегистрирован в 2002 году. Следующая эпизоотия была выявлена 1 октября 2010 года на территории с. Искра Дмитриевского сельского поселения Черниговского района Приморского края. В личном подсобном хозяйстве (сокращенно ЛПХ) специалистами ветеринарной службы Черниговского района на основании клинических признаков установлено заболевание овец оспой. Диагноз на заболевание подтвержден 4 октября 2010 г. ФГУ «ВНИИЗЖ» Владимирской области при исследовании патологического материала, отобранного от заболевших овец. Постановлением главы Администрации Дмитриевского сельского поселения от 5 октября 2010 г. № 39 на с. Искра был наложен карантин, определена угрожаемая зона, в которую вошли 14 районов Приморского края. В ЛПХ содержалось 206 голов овец. Заболело 32 головы, пало 4 головы. Овцы содержались в населенном пункте только на одном подворье [12, 14].

29 ноября 2011 года вновь была вспышка оспы овец в одном из личных подсобных хозяйств села Павло-Федоровка Кировского района Приморского края [14, 15]. Исследование патологического материала в Федеральном центре охраны здоровья животных (ФГБУ ВНИИЗЖ, г. Владимир), подтвердило правильность диагно-

за. Также был введен карантин, проводились противоэпизоотические мероприятия. В хозяйстве содержалось 250 овец, заболело 35, из них пало 24.

В 2015 году оспа овец в Приморском крае была зарегистрирована в конце сентября в Хасанском районе [5, 11]. Два очага заболевания обнаружены в поселке Краскино и один – в селе Камышовое. Ветеринарная служба ввела ограничения до выяснения этиологии заболевания. Федеральный центр охраны здоровья животных Россельхознадзора (КГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир) провел исследования проб от мелкого рогатого скота, отобранных в подсобных хозяйствах Хасанского района Приморья. Результаты подтвердили первоначальный диагноз – заражение оспой овец. По результатам лабораторных исследований губернатор Приморского края распорядился ввести ограничительные мероприятия и утвердил план мероприятий по ликвидации оспы овец. Поселок Краскино и село Камышовое объявлены неблагополучными, Хасанский и Надеждинский муниципальные районы – угрожаемой зоной. Трупы животных, павших при наличии клинических признаков оспы, утилизировали, а все здоровые овцы были привиты вакциной против оспы.

По сообщению ряда информантов, в 4-ом квартале 2016 года в Приморском крае было выявлено четыре эпизоотических очага оспы овец. Заболевание зарегистрировано в Лесозаводском и Уссурийском городских округах, а также в Октябрьском районе. Сначала опасное заболевание было обнаружено в подсобном хозяйстве г. Лесозаводска, затем – в сёлах Струговка (Октябрьский район), Богатырка, Новоникольск (Уссурийский городской округ). Пало всего 56 овец, заболело - 66. Ветеринарные врачи привили в период эпизоотии около 6,8 тысяч мелкого рогатого скота в Приморском крае [7, 8, 9, 10].

Проведенный нами обзор информации о вспышке оспы овец в Уссурийском городском округе (далее УГО) Приморского края в 2016 году показал, что было выявлено два неблагополучных по оспе овец пункта. Заболело и пало 35 голов овец, вакцинировано в УГО 1800 голов мелкого рогатого скота. Распоряжениями Губернатора Приморского края «Об установлении ограничительных мероприятий (карантина) по оспе овец на территории Уссурийского городского округа Приморского края», в соответствии с Законом Российской Федерации от 14 мая 1993 года № 4979-1 «О ветеринарии» и на основании представления руководителя государственной ветеринарной инспекции Приморского края – главного государственного ветеринарного инспектора Приморского края Д.Ю. Кузина были введены ограничительные мероприятия (наложен карантин) (таблица) [8, 9, 10, 13, 14, 18].

Таблица – Ограничительные мероприятия (карантин) по оспе овец в Уссурийском городском округе в 2016 г.

Место эпизоотии	Дата наложения карантина	Дата снятия карантина
Эпизоотический очаг – ЛПХ Ульшиной Р.С., село Богатырка, ул. Советов, д. 16. Неблагополучный пункт – село Богатырка Уссурийского городского округа. Угрожаемая зона – Уссурийский городской округ Приморского края.	Распоряжение № 203-рг от 01.11.2016	Распоряжение № 231-рг от 14.12.2020
Эпизоотический очаг - ЛПХ Евдокимова И.Н., село Новоникольск, ул. Пионерская, д. 97. Неблагополучный пункт - село Уссурийского городского округа. Угрожаемая зона – Уссурийский городской округ Приморского края.	Распоряжение № 208-рг от 14.11.2016	Распоряжение № 242-рг от 26.12.2016

По условиям карантина было запрещено любое перемещение животных всех видов в неблагополучные населённые пункты или из них, а также перегруппировка внутри хозяйств; использование овечьего молока или продуктов из него без обеззараживания; стрижка овец и торговля животными и продуктами животноводства; проезд транспорта по территории очага оспы овец.

На рисунке показана диаграмма выявления оспы овец в Приморском крае с 2010 по 2016 г., откуда видно, что максимальное количество заболевших и павших от оспы овец регистрировалось в 2016 году в 3 районах Приморского края (Лесозаводский, Октябрьский и Уссурийский). Во всех случаях диагноз был подтвержден ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир.



Рисунок – Вспышки оспы овец в Приморском крае за период с 2010 по 2016 годы [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Таким образом, оспа овец с 2010 года по настоящее время регистрируется в Российской Федерации практически ежегодно, исключением стали 2014 и 2017 годы, когда эпизоотий не выявлено. Риск распространения заболевания высокий. В Приморском крае эпизоотии оспы овец были в 2010 г. (Черниговский р-он), 2011 (Кировский р-он), 2015 г. (Хасанский р-он), 2016 г. (Лесозаводский, Октябрьский районы, Уссурийский городской округ). Эпизоотии оспы овец в При-

морском крае были ликвидированы в короткие сроки благодаря противоэпизоотическим мероприятиям, своевременно проведенным высококвалифицированными ветеринарными специалистами, что не позволило выйти заболеванию за пределы эпизоотических очагов и неблагополучных пунктов.

В целях недопущения возникновения новых вспышек болезни важно соблюдать режим карантирования вновь поступивших животных и не вводить таковых в основное стадо раньше 30-дневного срока; закупать корма и животных в благополучных по инфекционным заболеваниям хозяйствах и регионах; соблюдать ветеринарно-санитарные и зоогигиенические требования к содержанию овец.

Список литературы

1. Инфекционные болезни: учебник / Е.П. Шувалова, Е.С. Белозеров, Т.В. Беляева [и др.]. – 7-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. – 727 с.
2. Инфекционные болезни животных: учебник / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Вашутин, Е.С. Воронин [и др.]; под ред. А.А. Сидорчука. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 2-е изд., перераб. и доп. – 253 с.
3. Инфекционные болезни животных: учеб. пособие / А.А. Кудряшов, А.В. Святковский, В.А. Кузьмин; под ред. А.А. Кудряшова, А.В. Святковского. – Санкт-Петербург: Лань, 2007. – 608 с.
4. Информация об эпизоотической ситуации в Российской Федерации на 9 марта 2020 года. – Текст: электронный // ГБУ РО «Ростовская областная станция по борьбе с болезнями животных с ПО»: [сайт]. - 2020. - URL: <http://rostoblvet.ru/informatsiya-ob-epizooticheskoy-situatsii-v-rossijskoj-federatsii-na-9-marta-2020g/> (дата обращения: 14.04.2020).
5. Карантин введен в Приморье из-за вспышки оспы овец. – Текст: электронный // Вести Приморья: [сайт]. - 2015. - URL: <http://vestiprim.ru/2015/10/16/karantin-vveden-v-primore-iz-za-vspyski-ospy-ovets.html> (дата обращения: 12.02.2020).

6. Муруева, Г.Б. Инфекционные болезни животных, актуальные для Республики Бурятия: учеб. пособие / Г.Б. Муруева; ФГОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2010. – 99 с.

7. Новый очаг оспы овец локализован в Уссурийске. – Текст: электронный // ussur.net: [сайт]. – 2016. – URL: <http://ussur.net/news/51707/> (дата обращения: 17.03.2020).

8. Новый очаг оспы овец обнаружен в Уссурийске. Карантин объявлен в селе Новоникольск. – Текст: электронный // primamedia.ru: [сайт]. – 2016. – URL: <https://primamedia.ru/news/548694/> (дата обращения: 17.03.2020).

9. Оспа овец немного отступила в Приморье. – Текст: электронный // vladivostok.meatinfo.ru: [сайт]. – 2016. – URL: <https://vladivostok.meatinfo.ru/news/ospa-ovets-nemnogo-otstupila-v-primore-366182> (дата обращения: 17.03.2020).

10. Режим ЧС введен в селе Богатырка под Уссурийском из-за вспышки оспы. – Текст: электронный // primamedia.ru: [сайт]. – 2016. – URL: <https://primamedia.ru/news/542786/> (дата обращения: 17.03.2020).

11. Режим ЧС из-за вспышки оспы овец введен в Краскинском городском поселении Приморья. – Текст: электронный // primamedia.ru: [сайт]. – 2015. – URL: <http://primamedia.ru/news/incidents/14.10.2015/467225/rezhim-chs-iz-za-vspishki-osp-ovets-vveden-v-kraskinskom-gorodskom-poselenii-primor.html> (дата обращения: 17.03.2020).

12. Россельхознадзор: о вспышке оспы овец в Приморском крае. – Текст: электронный // meatinfo: [сайт]. – 2010. – URL: <http://vladivostok.meatinfo.ru/news/rosselkhoz nadzor-o-vspishke-osp-ovets-v-primorskom-krae-233001> (дата обращения: 17.03.2020).

13. Сухих, К. Животных Приморья прививают от оспы / К. Сухих. – Текст: электронный // primpress.ru: [сайт]. – 2016. – URL: <https://primpress.ru/article/9161> (дата обращения: 17.03.2020).

14. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – Текст: электронный // Россельхознадзор: офиц. сайт. – URL: <http://www.fsvps.ru> (дата обращения: 12.02.2020).

15. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации за 2012 г. / С.А. Дудников, О.Н. Петрова, Н.С. Бардина [и др.]. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2014. – 100 с.

16. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации за 2013 г. / С.А. Дудников, О.Н. Петрова, Н.С. Бардина [и др.]. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2013. – 111 с.

17. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации за 2015 г. / О.Н. Петрова, А.К. Караулов, Н.С. Бардина [и др.]. – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2015. – 120 с.

18. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации: информационное сообщение от 14-20 июля 2017 года по эпизоотической ситуации в РФ. Информация по сообщениям МЭБ / ФГБУ ВНИИЗЖ ИАЦ Управления ветнадзора г. Владимир. – Текст: электронный // fsvps.ru: [сайт]. – URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/operative-messages/2017-07-20.pdf> (дата обращения: 17.03.2020).

19. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации: информационное сообщение от 9.11-15.11 2018 года по эпизоотической ситуации в РФ. Информация по сообщениям МЭБ / ФГБУ ВНИИЗЖ ИАЦ Управления ветнадзора г. Владимир. – Текст: электронный // Россельхознадзор: официальный сайт. – URL: <http://www.rosselkhoz nadzor.ru/fsvps-docs/ru/iac/operative-messages/2018-11-15.pdf> (дата обращения: 17.03.2020).

20. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации: информационное сообщение от 30 октября 2019 года по эпизоотической ситуации в РФ. Информация по сообщениям МЭБ / ФГБУ ВНИИЗЖ ИАЦ Управления ветнадзора г. Владимир. – Текст: электронный // fsvps.ru: [сайт]. – URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/operative-messages/2019-10-30.pdf> (дата обращения: 17.03.2020).

21. Эпизоотическая ситуация по некоторым инфекционным заболеваниям животных в Российской Федерации и действующие нормативно-правовые документы / О.Н. Петрова, Н.Е. Баскакова, Е.Е. Таценко, А.К. Караулов. – Владимир: ФГБУ ВНИИЗЖ, 2014. – 48 с.

Сведения об авторах:

Теребова Светлана Викторовна, 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) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

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

Жуковец Александра Олеговна, обучающийся по специальности 36.05.01 Ветеринария, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «При-

морская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Рыжкова Алина Сергеевна, обучающийся по специальности 36.05.01 Ветеринария, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 637.07

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ЧЕРНО-ПЕСТРОГО И КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА

Янкина О.Л., Ким Н.А., Приходько А.Н.

В ходе исследований была проведена органолептическая оценка и определены физико-химические свойства молока, полученного от крупного рогатого скота черно-пестрой и красной степной пород. Результаты сравнивали с требованиями ГОСТ 31449-2013.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, красная степная порода, органолептическая оценка, физико-химические свойства, молоко.

EVALUATION OF QUALITY OF MILK OF BLACK AND WHITE AND RED STEPPE CATTLE

Yankina O.L., Kim N.A., Prikhodko A.N.

During the research, an organoleptic evaluation was carried out and the physicochemical properties of milk obtained from cattle of black and white and red steppe breeds were determined. The results were compared with the requirements of GOST 31449-2013.

Key words: black and white breed, red steppe breed, organoleptic evaluation, physicochemical properties, milk.

«Молоко – это изумительная пища, приготовленная самой природой» – так писал академик И.П. Павлов. Коровье молоко – ценнейший продукт питания, особая питательная жидкость, которая продуцируется молочными железами коров. По богатству и разнообразию своего химического состава коровье молоко превосходит любые другие продукты питания.

В нем содержатся различные компоненты, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Этот продукт богат такими витаминами, как В₂, В₅, В₆, В₉, В₁₂, С, D, Н, РР, холин, бета-каротин. В его состав входят около 50 различных микро- и макроэлементов: кальций, калий, магний, фосфор, натрий, хлор, сера, железо, йод, медь, алюминий, хлор, марганец, стронций, молибден, олово, сера, натрий, селен и другие.

Молоко в наименьшей степени возбуждает секрецию пищеварительных желез. Это позволяет использовать почти во всех диетах лечебного питания. Таким образом, молоко и молочные продукты относятся к продуктам высокой пищевой, биологической и диетологической значимости [2].

Молоко используют либо как продукт питания в не переработанном или переработанном виде, либо как сырье для молочной и пищевой отраслей промышленности.

Поэтому производство молока надлежащего качества и разведение высокопродуктивных коров – важная задача работников животноводства как крупных промышленных комплексов, так и малых крестьянско-фермерских хозяйств [3].

В связи с этим нами были проведены исследования по определению качества молока черно-пестрого и красного степного скота в КФХ «ИП Гуляева Л.Н.».

В исследуемый период поголовье находилось на пастбище с 7:00 до 20:00 ч. Коров доили 2 раза в сутки, утром и вечером. Для доения использовали малогабаритную установку АИД-02-05 либо доили вручную. Ежемесячно в хозяйстве проводится контрольная дойка коров и лабораторные исследования молока с целью контроля его качества. В период исследований коровы были клинически здоровыми, признаков мастита не наблюдалось.

Для определения качества молока, полученного от различных пород, нами были взяты образцы и проведены лабораторные исследо-

вания в лаборатории института животноводства и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.

Массовую долю жира, белка, СОМО в молоке устанавливали с помощью анализатора качества молока «Клевер-1М». Кислотность молока определяли титриметрическим методом. Плотность молока устанавливали при помощи ареометра.

Результаты сравнивали с ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». При органолептической оценке учитывали цвет, консистенцию, запах и вкус. Все образцы исследовали в течение 5 суток хранения. Молоко хранили при температуре +2...+4°C. Для достоверности данных все анализы проводились в трехкратной повторности на 1, 3 и 5 сутки хранения [1].

Таблица 1 – Физико-химические свойства молока

Показатель	Черно-пестрая порода	Красная степная порода	ГОСТ 31449-2013
Массовая доля белка, %	2,89 ±0,03	28,9±0,04	Не менее 2,8 %
Массовая доля жира, %	3,37±0,02	3,51±0,03	Не менее 2,8 %
СОМО, %	7,71±0,08	7,8±0,06	8,2
Титруемая кислотность, °Т			
1 сут.	17,1±0,03	17,6±0,01	16-21 включ.
3 сут.	28,3±0,04	24,7±0,03	
5 сут.	30,1±0,01	28,0±0,02	
Плотность, кг/м ³			
1 сут.	1025±1,5	1025±1,3	не менее 1027
3 сут.	1030±1,2	1029±1,5	
5 сут.	1038±1,6	1036±1,8	

Образцы молока черно-пестрой и красной степной пород по массовой доле жира, белка соответствуют ГОСТ 31449-2013, по СОМО – ниже требования ГОСТ. При этом содержание жира в молоке красных степных коров выше, чем у черно-пестрой на 4 %. Титруемая кислотность молока в первые сутки соответствует требованиям ГОСТ и составляет 17,1 и 17,6 °Т. Увеличение кислотности молока на 3 и 5 сутки обусловлено санитарными условиями, при которых было

получено молоко, также от индивидуальных и породных особенностей скота. Плотность молока черно-пестрых и красных степных коров ниже требования ГОСТ на 0,2 %. По всем показателям разница не достоверна. Переход жира из жидкого состояния в твердое при хранении увеличивает вязкость молока и, как следствие, плотность, что видно из данных таблицы [1].

Также нами была проведена органолептическая оценка образцов молока, результаты которой показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка молока

Показатель	Порода		ГОСТ 31449-2013
	черно-пестрая	красная степная	
Цвет	светло-кремовый	белый	от белого до светло-кремового
Вкус, запах	без посторонних запахов и привкусов, соответствуют парному молоку	без посторонних запахов и привкусов, характерные для парного молока	чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку
Консистенция	однородная	однородная	однородная жидкость без осадка и хлопьев

Как видно из таблицы 2, представленные образцы молока черно-пестрой и красной степной породы по органолептическим свойствам соответствуют требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Таким образом, по результатам проведенных исследований определено, что молоко, получаемое от коров черно-пестрой и красной степной пород в условиях КФХ «ИП Гуляева Л.Н.», по органолептическим и физико-химическим свойствам соответствует требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Список литературы

1. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. – Введ. 2014-07-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 4 с.
2. Закревский, В.В. Молоко и молочные продукты / В.В. Закревский. – М.: Амфора, 2011. – С. 7-8.
3. Климова, С.П. Современное состояние племенного молочного скотоводства России / С.П. Климова // Образование, наука и производство. – 2012. – № 1. – С. 38-40.

Сведения об авторах:

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru;

Приходько Анна Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsha@mail.ru.

УДК 636.2/082

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ТЕЛОК НА БИОКОНВЕРСИЮ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ КОРМА В МЯСНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Косилов В.И., Никонова Е.А., Толочка В.В., Миронова И.В., Ермолова Е.М.

В статье рассматриваются вопросы трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию телок черно-пестрой породы, ее двухпородных помесей с голштинами ($\frac{1}{2}$ голштин \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пестрая), трехпородных помесей с симменталами ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{4}$ голштин \times $\frac{1}{4}$ чёрно-пестрая) и трёхпородных помесей с лимузинами ($\frac{1}{2}$ лимузин \times $\frac{1}{4}$ голштин \times $\frac{1}{4}$ чёрно-пестрая). Установлено, что тёлки чёрно-пестрой породы уступали двухпородным голштинским помесям по содержанию белка в теле на 2,17 кг (7,7 %), экстрагируемого жира - на 1,05 кг (4,8 %), трехпородным помесям симментальской породы соответственно на 4,63 кг (16,3 %) и 5,72 кг (25,9 %), трехпородным лимузинским помесям - на 2,89 кг (10,2 %) и 3,61 кг (16,3 %). При этом трёхпородные помеси во всех случаях отличались максимальной величиной анализируемых показателей. Характерно, что чистопородные тёлки чёрно-пестрой породы уступали двухпородным голштинским помесям по коэффициенту биоконверсии протеина корма в белок мясной продукции на 0,36 %, трехпородным симментальским помесям – на 0,50 %, трехпородным помесям лимузинской породы – на 0,59 %, а коэффициент биоконверсии энергии – соответственно на 0,28 %, 0,51 %, 0,34 %.

Ключевые слова: скотоводство, телки, черно-пестрая порода, помеси с голштинами, симменталами, лимузинами, биоконверсия протеина и энергии.

INFLUENCE OF HEIFER GENOTYPE ON BIOCONVERSION OF FEED NUTRIENTS AND ENERGY INTO MEAT PRODUCTS

Kosilov V.I., Nikonova E.A., Tolochka V.V., Mironova I.V., Ermolova E.M.

The article deals with the transformation of nutrients and energy of feed into meat products of black-and-white heifers, its two-breed hybrids with Holsteins ($\frac{1}{2}$ Holstein \times $\frac{1}{2}$ black-and-white), three-breed hybrids with simmentals ($\frac{1}{2}$ Simmental \times $\frac{1}{4}$ Holstein \times $\frac{1}{4}$ black-and-white) and three-breed hybrids with limousines ($\frac{1}{2}$ limousine \times $\frac{1}{4}$ Holstein \times $\frac{1}{4}$ black-and-white). It was found that black-and-white heifers were inferior to two-breed Holstein crossbreeds in terms of protein content in the body by 2.17 kg (7.7 %), extracted fat - by 1.05 kg (4.8 %), three-breed Simmental crossbreeds by 4.63 kg (16.3 %) and 5.72 kg (25.9 %), three-breed limousine crossbreeds-by 2.89 kg (10.2 %) and 3.61 kg (16.3 %), respectively. In all cases, three-breed crossbreeds differed in the maximum value of the analyzed indicators. It is characteristic that purebred black-and-white heifers were inferior to two-breed Holstein crossbreeds in terms of the coefficient of bioconversion of feed protein into meat protein by 0.36 %, three-breed Simmental crossbreeds-by 0.50 %, three-breed limousine crossbreeds - by 0,59 %, and the coefficient of energy bioconversion-respectively by 0,28 %, 0,51 %, 0,34 %.

Key word: cattle breeding, heifers, black-and-white breeds, crossbreeds with Holsteins, simmentals, limos, protein and energy bioconversion.

Проблема обеспечения населения страны высококачественными продуктами питания является важной народно-хозяйственной задачей. Для ее решения необходимо задействовать все имеющиеся резервы агропромышленного комплекса [1-8]. Важную роль должно сыграть интенсивное развитие скотоводства, являющегося источником высококачественного молочного и мясного сырья. При этом необходимо учитывать генетические ресурсы отрасли в конкретном регионе страны [9-14].

В последнее время при селекционно-племенной работе в скотоводстве большое внимание уделяется эффективности трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию или биоконверсии.

Биоконверсия в свою очередь обусловлена воздействием комплекса факторов. В первую очередь это генетические особенности, так как животные разных пород характеризуются неодинаковой эффективностью использования питательных веществ и энергии кормов рациона. Это генетический фактор и он наследуется потомством. Кроме того, на биоконверсию существенное влияние оказывают паратипические факторы, основными из которых являются условия кормления и содержания.

Скрещивание скота разных пород позволяет вследствие комбинации наследственной основы исходных форм получать животных, характеризующихся более высокой эффективностью использования питательных веществ и энергии кормов рациона. Поэтому необходимо проводить комплексную оценку мясной продуктивности и качества мясной продукции с учетом эффективности биоконверсий животных разных пород и помесей.

Объектом изучения являлись чистопородные и помесные тёлки: I – чистопородные чёрно-пестрые, II – ½ голштин х ½ чёрно-пестрая, III – ½ симментальская х ¼ голштинская х ¼ чёрно-пестрая, IV – ½ лимузин х ¼ голштинская х ¼ чёрно-пестрая.

Полученные данные и проведенный их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по затратам питательных веществ и энергии на синтез продукции (таблица).

При этом чистопородные тёлки чёрно-пестрой породы на 1 кг прироста живой массы затрачивали сырого протеина больше, чем двухпородные голштинские помеси на 18 г (15 %) трёхпородные симментальской породы – на 96 г (8,8 %) и трёхпородные помеси лимузинской породы – на 80 г (7,2 %).

Таблица – Биоконверсия протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части тела тёлки в 18 мес.

Показатель	Группа				
		I	II	III	IV
Потреблено на 1 кг прироста живой массы	сырого протеина, г				
	энергии, МДж	86,05	86,35	83,14	85,3
Содержится питательных веществ в теле	белка, кг	28,31	30,48	32,94	31,20
	жира, кг	22,09	23,14	27,81	25,70
Выход на 1 кг предубойной живой массы	белка, г	78,59	81,02	82,89	81,65
	жира, г	61,33	61,51	69,98	67,26
	энергии, МДж	3,74	3,94	4,14	4,02
Коэффициент биоконверсии	протеина, %	8,02	8,38	8,52	8,41
	энергии, %	6,40	6,68	6,91	6,74

Характерно, что трёхпородные помеси симментальской и лимузинской помеси затрачивали на 1 кг прироста живой массы сырого протеина меньше, чем двухпородные голштинские помеси на 78 г (7,1 %) и 62 г (5,6 %) соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия установлены и по потреблению энергии на 1 кг прироста живой массы. Достаточно отметить, что чистопородные тёлки чёрно-пестрой породы уступали голштинским двухпородным помесям по оплате энергии приростом на 0,70 МДж (0,8 %), трёхпородным помесям симментальской и лимузинской пород на 2,91 МДж (3,5 %) и 0,75 МДж (0,9 %) соответственно. У трёхпородных помесей симментальской затраты энергии на 1 кг прироста были меньше, чем у двухпородных

голштинских помесей на 2,21 МДж (2,7 %), трёхпородных лимузинской породы - на 0,30 МДж (0,4 %).

Вследствие более эффективного использования питательных веществ и энергии корма на синтез мясной продукции помеси превосходили чистопородных сверстниц по их содержанию в теле. Так тёлки чёрно-пестрой породы уступали двухпородным голштинским помесям по содержанию белка в теле на 2,17 кг (7,7 %), экстрагируемого жира - на 1,05 кг (4,8 %), трёхпородным помесям симментальской породы соответственно на 4,63 кг (16,3 %) и 5,72 кг (25,9 %), трёхпородным лимузинским помесям - на 2,89 кг (10,2 %) и 3,61 кг (16,3 %). При этом трёхпородные помеси во всех случаях отличались максимальной вели-

чиной анализируемых показателей. Достаточно отметить, что двухпородные голштинские помеси уступали трехпородным помесям симментальской породы по содержанию белка в теле на 2,46 кг (8,1 %), трехпородным лимузинским помесям - на 0,72 кг (2,4 %). Разница по содержанию экстрагируемого жира в теле в пользу трехпородных помесных телок была более существенна и составляла соответственно 4,67 кг (20,2 %) и 2,54 кг (11,0 %). Характерно, что лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимали трёхпородные симментальские помеси. Трёхпородные помеси лимузинской породы уступали им по массе белка на 1,74 кг (5,6 %), экстрагируемого жира - на 2,11 кг (8,2 %).

Более высокое содержание питательных веществ в теле помесей обусловило их преимущество над чистопородными телками чёрно-пёстрой породы по выходу питательных веществ и энергии на 1 кг предубойной живой массы. Так чистопородный молодняк уступал двухпородным голштинским помесям по выходу белка на 1 кг предубойной живой массы на 2,43 г (3,1 %), экстрагируемого жира – на 0,18 г (0,3 %), энергии – на 0,20 МДж (5,3 %). Преимущество трехпородных симментальских и лимузинских помесей было более существенным и составляло соответственно по белку 4,30 г (5,5 %) и 3,06 г (3,9 %), экстрагируемому жиру – 8,65 г (14,1 %) и 5,93 г (9,7 %), энергии – 0,40 МДж (10,7 %) и 0,28 МДж (7,5 %).

При этом повышение степени гетерозиготности способствовало увеличению анализируемых показателей у трехпородных помесей. Так двухпородные голштинские помеси уступали трехпородным помесям симментальской и лимузинской пород по выходу белка на 1 кг предубойной живой массы на 1,87 г (2,3 %) и 0,63 г (0,8 %) экстрагируемого жира – на 8,47 г (13,8 %) и 5,75 г (9,3 %), энергии - на 0,20 МДж (5,1 %) и 0,08 МДж (2,0 %).

В свою очередь трёхпородные лимузинские помеси уступали трехпородным помесям симментальской породы по величине анализируемых показателей соответственно на 1,24 г (1,5 %), 2,72 г (3,3 %) и 0,12 МДж (3,0 %).

Установлены межгрупповые различия по эффективности трансформирования питательных веществ и энергии в мясную продукцию телками разных генотипов, о чем свидетельствует величина коэффициента биоконверсии. При этом помесный молодняк отличался большей эффективностью использования питательных веществ корма на синтез мясной продукции.

Достаточно отметить, что чистопородные телки чёрно-пёстрой породы уступали двухпородным голштинским помесям по коэффициенту биоконверсии протеина корма в белок мясной

продукции на 0,36 %, трехпородным симментальским помесям – на 0,50 %, трехпородным помесям лимузинской породы – на 0,59 %, а коэффициент биоконверсии энергии – соответственно на 0,28, 0,51, 0,34 %. При этом трёхпородные помеси превосходили двухпородных помесных сверстниц по коэффициенту биоконверсии протеина на 0,14 и 0,23 %, а энергии – на 0,23 и 0,06 %. Характерно, что по коэффициенту биоконверсии протеина лидирующее положение занимали трёхпородные лимузинские помеси, а по энергии – трёхпородные помеси симментальской породы.

Таким образом, телки всех генотипов отличались достаточно высокой эффективностью использования питательных веществ корма на синтез мясной продукции. Причем, помесные телки, особенно трёхпородные, характеризовались более высокими показателями трансформации протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции.

Список литературы

1. Влияние генотипа на весовой рост бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей / А.В. Харламов, Е.А. Никонова, В.Н. Крылов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1 (51). - С. 96-99.
2. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов [и др.]. - Челябинск, 2017. - 196 с.
3. Косилов, В.И., Буравов А.Р., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черно-пестрой породы. - Оренбург, 2006. - 268 с.
4. Косилов, В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1(57). - С. 205-208.
5. Косилов, В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 1. - С.11-12.
6. Косилов, В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 44-49.
7. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 6 (38). - С. 105-107.

8. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А.Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - № 2 (85). - С. 49-57.

9. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.] / Западно-Казахстанский аграрно-технический университет. - Уральск, 2016. - Т.1. - 399 с.

10. 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.

11. 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, Kh.Kh. Tagirov, L.A. Kalashnikova // Research Journal of Pharma-

ceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Vol. 9. - № 3. - P. 885-898.

12. The use single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.G. Litovchenko, V.I. Kosilov, V.M. Gabidulin // Conference on innovations in Agricultural and Rural development: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. - 2019. - № 341.

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, S.A. Chulichkova // Advances in Engineering Research. - 2018. - Vol. 151. - P. 182-186.

Сведения об авторах:

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, д. 18, тел. 8 950 182 46 26, 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, д. 18, тел. 8 922 549 24 67, e-mail: nikonovaea84@mail.ru;

Толочка Василий Васильевич, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, Приморский край, г. Усурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-66, e-mail: dauria@mail.ru;

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биол. наук, доцент, заведующая кафедрой технологии мясных, молочных продуктов и химии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34, тел. 8 919 619 75 73, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru;

Ермолова Евгения Михайловна, доктор с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет», 451100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13, e-mail: zhe1748@mail.ru.

УДК 636.085:636.5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ КОРМЛЕНИЯ ПТИЦЫ

Приходько А.Н., Янкина О.Л., Ким Н.А.

Авторами выделено четыре основных современных направления в кормлении птицы и показано их эффективность в птицеводстве. Первое направление – это получение функциональных продуктов птицеводства, второе – влияние митотоксинов на здоровье птицы и качество продукции, третье – биологическая роль витаминов в полноценном питании птицы, четвертое – производство экологически безопасной для человека продукции.

Ключевые слова: птицеводство, кормление, эффективность.

CURRENT TRENDS OF POULTRY FEEDING

Prihodko A.N., Yankina O.L., Kim N.A.

The authors have identified four main modern trends in poultry feeding and shown their effectiveness in poultry farming. The first direction is the production of functional poultry products, the second-the impact of mitotoxins on poultry health and product quality, the third-the biological role of vitamins in the complete nutrition of poultry, the fourth – the production of environmentally safe products for humans.

Key words: poultry farming, feeding, efficiency.

Птицеводство - отрасль, обеспечивающая население такими продуктами, как мясо и яйцо. Развитию птицеводства способствуют скороспелость птицы и высокая эффективность оплаты корма. Так, в хорошо организованных промышленных хозяйствах от одной несушки родительского стада современных мясных кроссов кур выращивают за год 130-150 гол. молодняка, или свыше 300 кг мяса при затратах корма 1,9-2 кг на 1 кг прироста живой массы [7].

Это позволяет птицеводству на промышленной основе получать высококачественную продукцию с низкими затратами корма.

Проблема полноценного кормления птицы современных кроссов имеет много аспектов, научный поиск в этом направлении - процесс непрерывный, ибо ежегодно появляются новые фундаментальные знания, которые важно своевременно направить в приоритетные прикладные исследования [13].

В кормлении птицеводства на промышлен-

ной основе основной задачей в настоящее время является обеспечение здоровья как человека, так и птицы. В связи с этим была поставлена цель – выявить современные тенденции в кормлении птицы. Задачи исследования направлены на анализ литературных данных по четырем основным направлениям.

Первое, это новое направление в птицеводстве - получение пищевых яиц и мяса птицы с заданными, лечебными качествами (йодированные яйца, яйца, обогащенные селеном, ненасыщенными жирными кислотами, продукты с повышенным содержанием отдельных витаминов, с низким содержанием холестерина, с пониженным содержанием жира в мясе и т.д.).

Существует линейная зависимость между содержанием в яйцах питательных и биологически активных веществ и составом рациона. Контроль качества кормов, воды и добавок позволяет получать безопасные и качественные яйца с разнообразными функциональными свойствами.

Таблица – Корма и кормовые добавки для обогащения пищевых яиц

Показатель	Рекомендуемые дозы, кг/т	Обогащение пищевых яиц
Рыбий жир	30-40	ПНЖК*
Рапсовое масло	5-10	ПНЖК
Льняное масло	5-10	ПНЖК
Мука из люцерны	5-10	Бета-каротин, лютеин
Мука из лепестков календулы	3-5	каротиноиды
Порошок из красного перца	1-2	Каратиноиды
Витамин Е, г/т	50-100	Витамин Е
Фолиевая кислота, г/т	5-10	Витамин В _с
Сел-Плекс, г/т	300	Селен

*- Полиненасыщенные жирные кислоты

Клинические исследования, проведенные в Нижегородской государственной медицинской академии, показали, что обогащенные яйца обладают лечебным эффектом и функциональными свойствами, способствуют нормализации метаболизма в печени, улучшают показатели крови человека [12].

Изучению этого направления посвящен ряд работ российских ученых-птицеводов. Так, результаты исследования, проведенного в виварии селекционно-генетического центра «Загорское»

на курах промышленного стада кросса «СП-789», показали, что одновременное включение в рацион кур-несушек органических форм омега-3 полиненасыщенных жирных кислот 0,8-1,2 г/т, селена 0,2-0,5 г/т и витамина Е – 100-150 г/т значительно повышает содержание их в пищевых яйцах без негативного влияния на жизнеспособность и продуктивность птицы, а также без увеличения затрат корма на единицу продукции [10].

С целью получения продуктов птицеводства, обогащенных органической формой йода и

селена, ориентированных на использование их как функциональных продуктов нутриентного статуса, был проведен научно-хозяйственный опыт на курах-несушках промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» в возрасте 30 недель в условиях птицефабрики «Волжская» ЗАО агрофирмы «Восток» Волгоградской области. Уровень функционально активных элементов йода и селена в продукции быть увеличен путём внесения в корм несушек биологически активных добавок, содержащих йод – «Нутойод» и селен – «Нутосел» в органической форме. В результате исследований было выявлено, что использование новых кормовых добавок «Нутойод» и «Нутосел» в рацион несушек способствовало накоплению йода и селена в яйцах кур опытных групп более, чем в два раза по сравнению с контрольной группой [8].

Второе важное направление – микотоксины кормов и качество конечной продукции. Микотоксины снижают жизнеспособность птицы, ее иммунитет и продуктивность. Остаточные количества микотоксинов в продуктах птицеводства опасны для здоровья человека. Постоянно ведется поиск принципиально новых ферментов, разрушающих токсины, а также более эффективных адсорбентов. Наиболее перспективным является создание особых пробиотиков - микроорганизмов (бактерий, дрожжей), способных метаболизировать микотоксины в пищеварительном тракте птицы, превращая их в безвредные продукты [5].

Установлено, что потребление рационов, содержащих афлатоксины, послужило причиной нарушения работы поджелудочной железы: выработка панкреатических ферментов в организме цыплят-бройлеров сократилась, а у кур-несушек, наоборот, возросла. Ученые предполагают, что деоксиниваленол ингибирует перенос натрия (Na⁺) и совместный транспорт Na⁺ и D-глюкозы в тощей кишке. Опыт показал, что под воздействием ДОНа в дозе 10 мг/л всасывание глюкозы в организме кур-несушек ухудшалось. Такое же влияние этот микотоксин оказывает и на абсорбцию аминокислот (например, L-пролина), которые проникают через стенку кишечника из корма. Доказано, что микотоксины могут вызывать гибель некоторых штаммов, однако при определенных условиях, что проверено *in vivo*, они способствуют усилению патогенности бактерий и стимулируют колонизацию ими кишечного тракта птицы и других животных. Так, у кур-несушек, получавших с кормом охратоксин А в дозе 3 мг/кг, отметили более высокую чувствительность к сальмонеллезу [3].

Третье важное направление – биологическая роль витаминов в полноценном питании птицы современных кроссов. С учетом полученных новых знаний необходимо вносить изменения

в витаминное питание птицы. Все большее внимание уделяется повышению доз витамина Е в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек. Это связано с тем, что витамин Е (токоферол) обладает выраженным антиоксидантным действием, предохраняя многие вещества в организме от окисления. При этом наиболее чувствительными к окислению являются внутримышечные жиры, содержащиеся в мясе птицы и рыбы, в меньшей степени в свинине, затем в баранине и говядине [5].

Четвертое направление - использование в питании животных и птицы естественных стимуляторов роста, отказ от кормовых антибиотиков - в целях получения экологически безопасной продукции для человека. В этом плане большой интерес представляет применение экстрактов ряда растений (фитобиотиков), пробиотиков, а также органических кислот и других биологических активных добавок естественного происхождения.

Ценным и сравнительно недорогим источником для производства фармацевтических препаратов, БАД и функциональных пищевых продуктов являются морские водоросли. Водоросли содержат уникальный комплекс биологически активных веществ, необходимых для полноценного функционирования организма: витамины А, Е, С, группы В и другие, включая антиоксиданты, хлорофилл, каротиноиды, аминокислоты, иммуноактивные полисахариды, компоненты, способные связывать токсины (тканевые сорбенты), кальций, фосфор, магний, а также множество микроэлементов, в том числе йод. По изучению влияния муки из морских водорослей Каспия на качество мяса цыплят-бройлеров была проведена работа на цыплятах-бройлерах суточного возраста кросса «Рос-3».

По результатам исследований химического состава грудных мышц содержание белка и жира увеличилось на 4,8-5,7 % белка и на 5,7-6,8 % жира.

Исследование мяса и печени бройлеров на содержание витамина С показало, что в печени, как и в мясе бройлеров увеличилось и содержание витамина С. Наиболее высокие показатели по накоплению витамина С в печени и мясе были отмечены у бройлеров, получавших 3 % муки из водорослей [1].

Одной из доступных и обладающей биологически активными свойствами является одноклеточная водоросль хлорелла. По изучению ее влияния на мясную продуктивность цыплят-бройлеров был проведен научно-производственный опыт на базе ООО Птицефабрика «Кумылженская» Кумылженского района Волгоградской области. Цыплятам-бройлерам опытной группы к основному рациону вводили 40-

50 мл суспензии хлореллы на гол./сут. Результаты опыта показали, что у птицы опытной группы увеличился прирост живой массы на 7 %, а затраты комбикормов на 1 кг прироста ниже на 0,2 кг [2].

Наряду с постоянным увеличением требований к высокопродуктивным современным кроссам птицы возникают ситуации, такие как стресс, болезни и сокращенное потребление корма, которые приводят к увеличению потребности в микроэлементах. Микроэлементов в кормах слишком мало для удовлетворения растущих потребностей. Несмотря на то что необходимые микроэлементы добавляются в рацион в неорганической форме, практически этого недостаточно [9].

Данные, полученные в независимых научно-исследовательских центрах, свидетельствуют: хелатные микроэлементы в организме несушек усваиваются лучше. Это способствует повышению продуктивности поголовья, а также положительно влияет на качество яйца и, что самое главное – на качество цыпленка. Опыт по применению хелатов был проведен на цыплятах кросса «Хай-Лайн» что в опытной группе яйценоскость была выше на 1 %, а количество инкубационных яиц, произведенных за 60 дней, – на 3,2 %. При этом существенных различий в массе яйца, снесенного птицей обеих групп, не зафиксировали.

Уровень выводимости также возрос, благодаря чему поголовье цыплят увеличилось на 6,9 %. При этом значительно снизилась доля инкубационного брака, обусловленного неоплодом, замиранием и гибелью эмбрионов. Качество цыплят опытной группы оказалось выше, поэтому их отход в первые сутки после инкубации был меньше [11].

Результаты научно-хозяйственного опыта, выполненного в условиях птицефабрики ООО «Равис-птицефабрика Сосновская» на курах-несушках кросса «Иза-15» при включении в их рацион кормовой добавки пробиотиков Целлобактерин-Т и Левисел SB Плюс в начале яйцекладки, на ее пике и в период спада показали положительное влияние на сохранность поголовья в группе, яичную, показатели инкубации и снижает затраты корма на единицу произведенной продукции [10].

В экспериментальных исследованиях установлено, что использование отечественных пробиотиков «Моноспорин» и «Бацелл» оказывает положительное влияние на продуктивность цыплят-бройлеров и способствует сокращению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы. Следует отметить высокую эффективность применения пробиотика «Проваген-концентрат» при продленном сроке выращивания (56 дней) цыплят-бройлеров. Выявлено позитивное влия-

ние синбиотической добавки «ПроСтор» на рост, физиологическое состояние и сохранность ремонтного молодняка мясных кур кросса «Росс-308». Применение пробиотических препаратов в настоящее время наиболее актуально, ведь путем биологизации сельскохозяйственного производства решается задача значительного снижения использования антибиотиков, получения органических продуктов питания при повышении технико-экономических показателей производства [4].

Таким образом, развитие современных тенденций в кормлении птицы позволяет эффективно повышать продуктивность сельскохозяйственной птицы, сохранять здоровье как птицы, так и человека, и получать функциональные продукты питания для диетического, профилактического и лечебного питания.

Список литературы

1. Алиева, С.М. Использование муки из водорослей для получения экологически безопасной продукции / С.М. Алиева, Ш.С. Ибрагимов, Р.Р. Ахмедханова // Сб. науч. тр. ВНИИОК. - 2013. - № 6.
2. Белан, Н.И. Эффективность использования хлореллы в кормлении птицы / Н.И. Белан // Сб. науч. тр. ВНИИОК. - 2015. - № 8. - С. 20-22.
3. Борутова, Р. Контроль за микотоксинами / Р. Борутова, О. Аверкиева // Животноводство России. - 2017 - № 11. - С.7-8.
4. Буяров, В.С. Научное обеспечение яичного и мясного птицеводства России / В.С. Буяров, А.В. Буяров, Н.А. Алдобаева // Эффективное животноводство. – 2018. - № 3 (142). - С. 64-68.
5. Буяров, В.С. Инновационные технологии производства мяса бройлеров: учеб. пособие / В.С. Буяров. – Орёл: Изд-во Орел ГАУ. - 2009. – 360 с.
6. Кавтрашвили, А.Ш. Эффективный путь производства функциональных яиц / А.Ш. Кавтрашвили, Е.Н. Новоторов, И.Л. Стефанова, В.С. Святкин // Птицеводство. – 2017. - № 2 – С. 6-10.
7. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.
8. Кузнецова, Е.А. Производство продуктов птицеводства, обогащенных органической формой йода и селена / Е.А. Кузнецова, З.Б. Комарова, Е.Ю. Злобина, С.П. Косинов // Известия НВ АУК. - 2013. - № 4(32).
9. Ландвер, Б. Оптимизация потребности в микроэлементах с помощью глицинатов / Б. Ландвер // Животноводство России. - № 2. - С. 14-16.
10. Овчинников, А.А. Продуктивность кур-несушек и качество инкубационного яйца при использовании в рационе пробиотиков / А.А. Ов-

чинников, Ю.В. Матросова, Д.А. Коновалов // Пермский аграрный вестник. - 2019. - №1(25). - С. 105-112.

11. Саморохина, Н. Повысить яйценоскость помогают хелаты / Н. Саморохина // Животноводство России. – 2017. - № 11. - С. 16-18.

12. Толстопятов, М.В. Инновации по дальнейшему развитию яичного птицеводства / М.В. Тол-

стопятов, В.В. Саломатин, Е.А. Калинина // Известия НВ АУК. - 2013. - № 4(32).

13. Фисинин, В.И. Современные тенденции в кормлении птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птицеводство – мировой и отечественный опыт: матер. 4-ой междунар. конф. (5-7 февраля 2007 г., Москва) / Международная промышленная академия. - М., 2007. - С. 57-61.

Сведения об авторах:

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsga@mail.ru;

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

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsga@mail.ru.

УДК 636.934.57:087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПЕРЕРАБОТКИ АКВАКУЛЬТУРЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Рассказова Н.Т.

Одним из способов увеличения биологической полноценности рационов, позволяющих воздействовать на увеличение продуктивности сельскохозяйственных животных, является применение препаратов, содержащих биологически активные вещества.

Флора и фауна Дальнего Востока изобилует уникальными видами, обитающими и произрастающими только здесь, многие из которых являются источниками биологически активных веществ и апробированы в кормлении животных в качестве природных адаптогенов. Установлено, что морепродукты имеют высокую питательную и биологическую ценность, а продукция их переработки используется, как кормовая добавка к основному рациону животным. Прибрежная зона Приморского края создает возможность широко использовать дешевые отходы переработки морепродуктов в кормлении животных.

По данным наших исследований, положительный эффект дает введение в рационы норок сушеных внутренностей кукумарии (СВК). Наиболее эффективным способом улучшения минерального питания кроликов является введение в состав комбикормов биологически активной добавки из двухстворчатых моллюсков Анадары Броутона.

В статье представлены результаты по изучению влияния ламинарии японской на продуктивные качества молодняка норок. Включение ламинарии японской в рацион молодняка норок в дозе 10 мг сухого вещества на 1 кг живой массы положительно повлияло на их энергию роста. Увеличился размер особо крупных шкур на 16,7 %. Мелких шкур в опытной группе не было. При включении ламинарии японской в рацион норок получено больше крупных зверей, следовательно увеличилась площадь шкур и их полная себестоимость на 396 руб. Как следствие, выручка от реализации в опытной группе выше на 2489,02 руб. Окупаемость затрат контрольной группы оказалась на уровне 54,4 %, а опытной – 58,4 %.

Ключевые слова: аквакультура, норка, кролики, рацион, биологически активные вещества.

THE USE OF BY-PRODUCTS OF AQUACULTURE PROCESSING IN ANIMAL HUSBANDRY IN PRIMORSKY KRAI

Rasskazova N.T.

One of the ways to increase the biological value of diets that can affect the increase in productivity of farm animals is the use of drugs containing biologically active substances.

The flora and fauna of the Far East abounds in unique species that live and grow only here, many of them are sources of biologically active substances and have been tested in animal feeding as natural adaptogenes. It is established that seafood has a high nutritional and biological value, and the products of their processing are used as a feed additive to the main diet of animals. The coastal zone of Primorsky Krai makes it possible to widely use cheap waste from seafood processing in animal feeding.

According to our research, a positive effect is given by the introduction of dried cucumaria intestines into the diets of minks (DCI). The most effective way to improve the mineral nutrition of rabbits is the introduction of a biologically active additive from bivalve molluscs *Anadara Broughton* into combined feed.

The article presents the results of studying the influence of Japanese kelp on the productive qualities of young mink. The inclusion of Japanese kelp into the diet of young mink in a dose of 10 mg dry matter per 1 kg live weight positively affected their growth energy. The size of particularly large pelts increased by 16.7 %. There were no small pelts in the experimental group. When Japanese kelp was included into the diet of minks, more large animals were obtained, hence, the skin area and their total cost increased by 396 rubles. As a result, sales revenue in the experimental group was higher by 2,489. 02 rubles. The cost recovery of the control group was 54.4 %, and in the experimental group - 58.4 %.

Key words: aquaculture, mink, rabbits, diet, biologically active substances.

Флора и фауна Дальнего Востока изобилует уникальными видами, обитающими и произрастающими только здесь, многие из которых являются источниками биологически активных веществ и апробированы в кормлении животных в качестве природных адаптогенов [5, 6, 7].

В Приморском крае насчитывается свыше 52 предприятий по выращиванию продукции марикультуры. Основные объекты разведения аквакультур – приморский гребешок, мидия, ламинария, трепанг и кукумария. Для этой цели отводится площадь 7,0 тыс. га, на которой выращивают 3,0 тыс. т продукции, а собирают порядка 1,5 тыс. т. В настоящее время в Приморье (заливы Посыета, Славянский, остров Попова) работают три гребешковых хозяйства, ежегодная продукция которых составляет до 70 т (в створках).

Установлено, что морепродукты имеют высокую питательную и биологическую ценность, а продукция их переработки используется как кормовая добавка к основному рациону животным [1, 4].

Основным промысловым видом голотурий Дальневосточных морей является Кукумария, относящихся к типу иглокожих. Этот вид распространён у побережий Японии, Сахалина, Курильских островов и других районов Японского и Беренгова морей. Обитает в основном на глубинах от 5 до 50 (максимум 280) м. Голотурия имеет окраску от тёмно-бурой до тёмно-фиолетовой разных оттенков, ведёт малоподвижный образ жизни.

Дальневосточные голотурии довольно крупные животные, однако среди них встречаются как карликовые виды, так и гиганты.

Во внутренностях кукумарии, кроме белка, содержится большое количество липидов, углеводов, витаминов А, Е, Д, найден витамин F.

Минеральный состав внутренностей животных беднее, чем их оболочка, в них идентифицировано 16 элементов. Химический состав представлен водой на 88,5-89,3 %, липидами на 2,5-2,7 %, белками на 3,1-4,9 % и минеральными веществами на 3,2-3,6 %. Выход сушеных внутренностей кукумарии (СВК) при содержании воды 5,4-6,5 % составляет 17,0-18,2 % от массы сырых внутренностей. В состав сушеных внутренностей входят: вода - 6,5±0,8 %, липиды - 21±0,1; белок - 40,6±0,7 %; минеральные вещества - 31,9±0,1 %.

Исследования по использованию сушеных внутренностей кукумарии (СВК) были проведены в звероводческом хозяйстве «Валентиновское». Целью работы было определение влияния биологически активной добавки (СВК) на продуктивные качества молодняка норки [3]. В результате исследований установлено, что добавка из СВК в дозе 5 мг/кг живой массы положительно повлияла на интенсивность роста молодняка. Относительный прирост живой массы опытных самцов и самок был выше контрольных показателей на 8,95 %. Использование СВК способствовало увеличению длины тела и, как следствие, количеству шкурок «0» размера на 13,8 %. В результате зачёт по качеству и размеру увеличился на 6,1 %

с достоверностью $P > 0,99$. Включение СВК в рационы молодняка норок позволило от одной шкурки получить прибыль на 52,86 руб. больше. Уровень рентабельности в опытной группе составил 109,5 % против контрольной 103,9 %.

Наиболее эффективным способом улучшения минерального питания кроликов стало введение в состав комбикормов биологически активной добавки из двухстворчатых моллюсков Анадары Броутона [2]. Добавка представляет собой мелкий кристаллический порошок светло-желтого цвета, сыпучий, без запаха. В порошке Анадары Броутона содержится 0,56 % воды, 3,69 % - клетчатки, 96 % - золы, 46,2 % - кальция и 0,1 % протеина.

Введение минеральной добавки Анадары Броутона в рацион молодняка кроликов способствует увеличению абсолютного прироста живой массы на 7 %, сохранности поголовья на 10 %, уровня рентабельности на 16,5 %.

Водорослевый корм содержит полноценный в физиологическом отношении комплекс макро- и микроэлементов, значительное количество азотсодержащих веществ, в состав которых входят многие необходимые для животных аминокислоты.

В водорослевых кормах высоко содержание липидов, в которых присутствует много полиненасыщенных высших жирных кислот (около 40 %), обладающих ценными биологическими свойствами. Они интенсифицируют процессы восстановления, нормализуют липидный обмен у животных и т.д. У морских макрофитов содержатся и другие необходимые животным биологически активные вещества, в частности, полноценный комплекс витаминов, включающий витамины группы В, С, D и каротина, способствующих повышению иммунитета [8].

Именно поэтому скармливание кормов, содержащих водоросли, наиболее благоприятно сказывается на молодняке щенков. В организме животных углеводы водорослей выполняют энергетическую роль, участвуют в образовании аминокислот, а также в липидном и минеральном обменах.

К водорослевым кормам относится ламинария японская. Ламинария японская содержит высокомолекулярные полисахариды: ламинарин - до 21 %, маннит – до 21 %, фруктозу – до 4 %, фукоидан, значительное количество йода, большая часть которого находится в виде йодидов (40-90 %) и йодорганических соединений (дийодтирозин – 2,7-3 %), витамины В1, В2, В12, А, следы С, D, Е, бурый пигмент, минеральные соли калия, натрия, магния, брома, кобальта, йода и другие.

Целью данной работы является определение влияния ламинарии японской на продуктивные качества при выращивании норок.

Исследования проводились на базе звероводческого хозяйства ООО «Валентиновское» Лазовского района Приморского края.

Для проведения исследований были подобраны две группы норок стандартной тёмно-коричневой породы по 18 голов (9 самок и 9 самцов) контрольная и опытная. Всего в исследовании участвовало 36 голов молодняка, подобранного по принципу пар-аналогов с учетом живой массы, возраста, пола.

Животные контрольной группы получали рацион, принятый в хозяйстве. Норки опытной группы в составе рациона получали водорослевую добавку – ламинарию японскую в количестве 10 мг/кг живой массы.

Животных обеих групп содержали в одинаковых условиях. Контроль за ростом молодняка проводился путем контрольного взвешивания с точностью до 25 граммов один раз в месяц.

По окончании роста норок измеряли длину их тела в специальных трубках из металлической сетки от кончика носа до корня хвоста.

С момента начала линьки следили за ее ходом визуально.

По мере созревания волосяного покрова проводили убой животных путём внутримышечного инъектирования дитилином. После первичной обработки измеряли длину и ширину шкурок с помощью мерной ленты и определяли площадь шкурок умножением длины шкурки на её удвоенную ширину. Товароведческую оценку шкурок проводили комиссионно по государственным стандартам (ГОСТ 27769-88).

На основании полученных данных произвели расчёт экономической эффективности введения в рацион молодняк норок ламинарии японской.

В ходе исследования опытные и контрольные норки получали одинаковый основной рацион, применяемый в хозяйстве. В состав рациона входили отходы сельди, кальмара, минтая, зерновые корма, преимущественно овёс, а также растительное масло и жир-сырец.

Введение ламинарии японской в рацион норок чередовалось каждые 7 дней с интервалом в 7 дней.

Результаты опыта показали, что кормовая смесь с добавлением водорослевого корма, а именно ламинарии японской поедалась хорошо, остатки несъеденного корма составили не более 5 %. В подопытных группах не было отмечено случаев заболеваний и падежа зверей. В таблицах 1 и 2 представлены результаты взвешивания самцов и самок.

Таблица 1 – Изменения живой массы подопытных самцов, г (M±m)

Группа	Живая масса		Среднесуточный прирост	Живая масса, сентябрь	Среднесуточный прирост	Живая масса, октябрь	Среднесуточный прирост
	Июль	Август					
I- K	955±3,4	1498±3,0	17,5	2101±4,0	20,1	2450±1,6	11,30
II-O	952±3,6	1514±4,3	18,1	2163±4,0	21,6	2579±4,4	13,40

Результаты взвешивания подопытных животных на фоне указанного кормления показали (таблицы 1, 2), что в октябре живая масса как у самцов, так и у самок в опытной группе, где задавали ламинарию японскую, была достоверно выше, чем у контрольных аналогов соответственно на 5,0 и 4,6 % (P>0,999).

Таблица 2 – Изменения живой массы самок

Показатель	Группа	
	I – контрольная	II – опытная
Живая масса (июль), г	806±12,9	805±12,1
Живая масса (август), г		
Среднесуточный прирост, г/сут.	6,40	7,60
Живая масса (сентябрь), г	1201 ±10,7	1255±5,3
Среднесуточный прирост, г/сут.	6,60	7,20
Живая масса (октябрь), г	1388±12,6	1452±4,3
Среднесуточный прирост, г/сут.	6,00	6,4

Динамика живой массы имела сходную тенденцию с динамикой длины тела. Изменения длины тела молодняка норки перед убоем представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты измерения длины тела молодняка

Группа	Самцы		Самки	
	Длина тела, см	Индекс упитанности, %	Длина тела, см	Индекс упитанности, %
Контрольная	43	56,6	34	40
Опытная	46	56,1	36	41

Проведённые промеры показывают, что наибольшая длина тела как у самок, так и у самцов была выше в опытной группе, где в состав рациона вводили ламинарию японскую. Длина тела у самцов в опытной группе была выше контроля на 6,9 % (P < 0,1).

Таблица 4 – Товароведческая оценка шкурки

Показатель	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	Количество	%	Количество	%
Всего шкурок, шт	36	100	36	100
Особо крупные А	3	8,3	5	13,9

Продолжение таблицы 4

Показатель	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	Количество	%	Количество	%
Особо крупные В	3	8,3	7	19,4
Крупные	20	55,6	17	47,3
Средние	6	16,7	7	19,4
Мелкие	4	11,1	-	-
Нормальные	28	77,8	30	83,3
Малый	4	11,1	5	13,9
Средний	4	11,1	1	2,8
% зачёта	-	94,7	-	102,5

Результаты товароведческой оценки пушники (таблица 4) показывают, что шкурки, в целом, качественные.

На общий процент зачёта оказал влияние размер шкурок - 102,5 в опытной группе против контроля 94,7, т.е. разница составила 7,8 % в пользу испытываемой добавки.

При расчёте экономической эффективности применения ламинии японской было установлено, что себестоимость одной шкурки норки во второй опытной группе незначительно превышала контрольную (0, 11 руб.), вместе с тем и увеличилась выручка от реализации одной шкурки на 138,3 руб. Окупаемость затрат в контрольной группе оказалась ниже опытной на 4 %.

Выводы исследования следующие.

Включение ламинии японской в рацион норки не ухудшает вкусовых свойств кормосмеси, норки охотно поедают её.

Включение ламинии японской в рацион молодняка норки в дозе 10 мг сухого вещества на 1кг живой массы положительно повлияло на их энергию роста. Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе самцов составил 13,4 г, самок – 6,4, что выше контрольной группы соответственно на 2,1-0,4 г.

Включение ламинии японской в количестве 10 мг сухого вещества на 1 кг живой массы способствовало увеличению размера особо крупных шкурок на 16,7 %. Результат оценки средних шкурок был выше в пользу опытной группы на 2,7 %. Мелких шкурок в опытной группе не было.

При включении ламинии японской в рацион норки получено больше крупных зверей, следовательно увеличилась площадь шкурок и их полная себестоимость на 396 руб. Как следствие, выручка от реализации в опытной группе

выше на 2489,02 руб. Окупаемость затрат контрольной группы оказалась на уровне 54,4 %, а опытной – 58,4 %.

Список литературы

1. Переваримость питательных веществ полнорационного гранулированного комбикорма (ПГК) молодняком кроликов в динамике / Е.Г. Квартникова, Г.Ю. Косовский, М.П. Квартников, С.В. Кумарин // Кролиководство и звероводство. – 2019. – № 1. – С. 15-18.

2. Рассказова, Н.Т. Возможность включения добавки из моллюска Андары Броутора в рацион молодняком кроликов / Н.Т. Рассказова, Е.К. Пулинец // Вестник ОрелГАУ, 3(66), июнь. – 2017.

3. Рассказова, Н.Т. Использование нетрадиционных добавок в кормлении молодняком норок / Н.Т. Рассказова, Л.И. Прудченко, Н.В. Васильева // Кролиководство и звероводство. – 2019. – № 1. – С.19-23.

4. Рассказова, Н.Т. Использование БАД природных ресурсов Приморья в пушном звероводстве и собаководстве / Н.Т. Рассказова, Л.И. Пруд-

ченко, Б.Н. Васильев // Роль аграрной науки в развитии лесного сельского хозяйства Дальнего Востока. – 2018. – С. 208-214.

5. Рассказова, Н.Т. Использование препарата «Кед» в кормлении молодняком кроликов / Н.Т. Рассказова, Е.К. Пулинец // Аграрная Россия. – № 5. – 2017.

6. Рассказова, Н.Т. Разведение норок американского вида в условиях ГКФХ Родионова Н.В. / Н.Т. Рассказова, О.С. Пудикова, Н.В. Родионова // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства: матер. 55 студ. конф. (25-29 марта 2019 г.). – Ч. 1. – С. 94-97.

7. Рассказова, Н.Т. Эффективность применения биологически активных веществ в кормлении молодняком кроликов в Приморском крае / Н.Т. Рассказова, Е.А. Вострикова // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – № 1(17). – С. 23-27.

8. Степень влияния синтетических витаминов и микроэлементов на мясную продуктивность молодняком кроликов / М.П. Квартников, Е.Г. Квартникова, А.Р. Мьяльдин, А.Л. Киселев, А.Я. Яхин // Кролиководство и звероводство. – 2020. – № 1. – С. 14-20.

Сведения об авторе:

Рассказова Наталья Тимофеевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 89147351933, e-mail: rasskazova55.55@mail.ru.

УДК 636.7.087.72

ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «АМИНОВИТАЛ» И «МУЛЬТИТОНИК» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЩЕНКОВ

Приходько А.Н., Янкина О.Л., Ким Н.А., Рыбакина К.М.

Изучено влияние включения в рационы щенков породы американский булли добавок «Аминовитал» и «Мультитоник». Изучена динамика роста, развития и изменение гематологических показателей. Выявлен более эффективный препарат.

Ключевые слова: щенок, американский булли, «Аминовитал», «Мультитоник», живая масса, рост, линейные промеры, индексы телосложения, биохимические показатели крови, Purina PRO PLAN OPTIDERMA.

INFLUENCE OF INCLUSION OF «AMINOVITAL» AND «MULTITONIC» DRUGS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PUPPIES

Prikhodko A.N., Yankina O.L., Kim N.A., Rybakina K.M.

The effect of the inclusion of the «Aminovital» and «Multitonic» additives in the American bulli puppies rations was studied. The dynamics of growth, development, and changes in hematological parameters were studied. Revealed a more effective drug.

Key words: puppy, american bull, «Aminovital», «Multitonic», live weight, height, linear measurements, body indices, biochemical blood parameters, Purina PRO PLAN OPTIDERMA.

Из условий жизни собак кормление – один из важнейших факторов функциональной и морфологической изменчивости. Характер кормления влияет, прежде всего, на пищеварительную систему, связанную с переработкой и усвоением корма, и на весь организм собаки в целом. Кормление оказывает решающее влияние на здоровье собак. Заболеваемость органов пищеварения у собак чаще всего возникает из-за неправильного кормления, а смертность от незаразных болезней доходит до 40 %. Кормление определяет скорость роста и развития собак. Неправильное кормление щенков и молодых собак сказывается отрицательно не только на массе и росте, но и ухудшает кондицию и внешний вид собаки [1].

В зависимости от кормления находятся также и племенные качества собак. Правильное кормление собак играет огромную роль в поддержании и совершенствовании существующих и в создании новых пород и типов собак.

Организовать правильное кормление собак возможно лишь при регулировании количества и качества даваемого корма применительно к физиологическим потребностям животных, т.е. при нормированном кормлении. Нормированное

кормление должно быть полноценным (с учетом качества питательных веществ в корме), сбалансированным (с учетом взаимодействия отдельных питательных веществ в корме и организме) и рациональным (с учетом правильного расходования кормовых продуктов при составлении рационов). Как недостаточное, так и избыточное питание собак по сравнению с нормированным вредно и убыточно [1].

Цель исследований – определить влияние препаратов «Мультитоник» и «Аминовитал» на рост и развитие щенков породы американский булли в условиях филиала союза кинологических организаций КПЦ «Фардогс» г. Владивостока Приморского края.

В задачи исследований входило: изучить состав добавок, проанализировать кормление щенков, изучить рост и развитие щенков, изучить изменение биохимических показателей крови, рассчитать экономическую эффективность проведенного исследования.

Для проведения опыта были отобраны три щенка породы американский булли, аналоги по происхождению, полу, возрасту, живой массе и темпераменту. Схема проведения опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Кличка, возраст, группа	Период		Исследуемые показатели
	предварительный, 5 дней	учетный, 30 дней	
Така, щенок возраст 3 месяца контрольная	ОР	ОР	1. Состав добавок; 2. Анализ кормления щенков по нормам Хохрина С.Н.; 3. Динамика живой массы, линейные промеры, индексы телосложения щенков; 4. Биохимические показатели крови щенков; 5. Экономическая эффективность проведенного исследования.
Готика, щенок возраст 3 месяца 1 опытная	ОР+0,1 мл/10 кг живой массы «Аминовитал»	ОР+0,5 мл/10 кг живой массы «Аминовитал»	
Гаяна, щенок возраст 3 месяца 2 опытная	ОР+0,1 мл/10 кг живой массы «Мультитоник»	ОР+0,5 мл/10 кг живой массы «Мультитоник»	

Кормление подопытных щенков в период опыта было трехразовым, одинакового объема, строго в одно и то же время. Перед каждым кормлением корм, взвешивался и давался щенкам в одинаковом объеме утром и вечером. Вода находилась в свободном доступе.

Щенок по кличке Така был контрольным и получал основной рацион - сухой корм Purina PRO PLAN OPTIDERMA для щенков средних пород с чувствительной кожей.

Щенок по кличке Готика являлся первым опытным объектом, дополнительно к основному рациону получала препарат «Аминовитал» в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы (расчетная доза 0,4 мл). К препарату приучали постепенно по 0,1 мл в сутки в предварительный период с питьевой водой перорально после утреннего кормления.

Щенок по кличке Гаяна был вторым опытным объектом исследования, дополнительно к основному рациону получал препарат «Мультитоник» в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы (расчетная доза 0,4 мл). К препарату также приучали постепенно по 0,1 мл в сутки в предварительный период с питьевой водой перорально после утреннего кормления.

Кормовая добавка «Аминовитал» применяется для обогащения и балансирования рациона собак. По внешнему виду представляет собой водный раствор желтого цвета, практически без запаха, выпускают расфасованным по 100 мл в твердых полиэтиленовых бутылочках. В состав желатина, содержащегося в «Аминовитале», включены практически все аминокислоты, триптофан внесен дополнительно [2]. «Аминовитал»

совместим со всеми ингредиентами кормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками. Производитель ООО «Ветспектрум», Россия, Тамбовская область, Кирсановский район.

«Мультитоник» – кормовая добавка для нормализации обмена веществ у собак и щенков в виде капсул. Белого цвета без запаха. Помимо витаминов и минералов препарат содержит пептидо-аминокислотный комплекс. Витамины, входящие в состав кормовой добавки, являются катализаторами обменных процессов у щенков. Аминокислоты – структурные единицы тканевых белков, ферментов, пептидных гормонов и других биологически активных соединений. Изготовитель: ООО «Серебряный След», Приморский край, г. Артем [3]. В таблице 2 представлен состав изучаемых препаратов.

Оба препарата имеют в своем составе витамины А, Д, Е, К, В₁, В₆, кальция пантотенат, хлорид магния и цинка. Отличия заключались в следующем: в «Мультитонике» большая концентрация

витаминов А, Д, Е и В₆, меньше – витамина К и цинка, нет витамина С и хлорида кальция.

Таблица 2 – Состав изучаемых препаратов, в 1000 мл

Компонент	«Аминовитал»	«Мультитоник»
Витамин А, тыс. МЕ	12000	22 950
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	3200	9 000
Витамин Е, мг	3200	9900
Витамин В ₁ , мг	2000	1350
Витамин В ₆ , мг	1200	1413
Витамин К, мг	800	450
Витамин С, мг	4000	-
Кальция пантотенат, мг	4000	4725
Кальция хлорид, мг	10000	-
Магния хлорид, мг	10000	9900
Цинка хлорид, мг	5000	1170

Далее было проанализировано кормление подопытных щенков. Рационы щенков в период опыта находятся в таблице 3.

Таблица 3 – Рационы подопытных щенков

Показатели	Требуется по норме	Содержится в рационе		
		контрольный щенок	1 опытный щенок	2 опытный щенок
Purina PRO PLAN OPTIDERMA, г	140	140	140	140
«Аминовитал», мл	4,0	-	4,0	-
«Мультитоник», мл	4,0	-	-	4,0
Обменная энергия, кДж	5680	2494,4	2494,4	2494,4
Белок, г	72	37,24	37,24	37,24
Жир, г	20,8	25,48	25,48	25,48
Легкоусвояемые углеводы, г	112	45,48	45,48	45,48
Сырая клетчатка, г	6,4	7,56	7,56	7,56
Кальций, г	4,22	3,92	5,52	5,81
Фосфор, г	3,52	1,2	1,2	1,2
Поваренная соль, г	4,24	3,75	3,75	3,75
Витамин А, МЕ	1600	4340	9140	13520
Витамин Д ₃ , МЕ	160	140	152,8	176
Витамин Е, мг	17,6	77	78	81
Витамин С, мг	8	1,96	3,6	1,96
Железо, мг	10,4	12,46	12,46	12,46
Йод, мг	0,48	0,31	0,31	0,31
Медь, мг	1,28	1,82	1,82	1,82
Марганец, мг	1,6	5,88	5,88	5,88
Цинк, мг	1,6	2,24	2,24	2,7
Витамин В ₁ , мг	0,24	-	4,0	3,96
Витамин В ₆ , мг	0,4	-	0,8	0,54
Витамин К, мг	0,48	-	0,48	0,56
Магний, мг	0,18	-	0,32	0,18

В рационе подопытных щенков наблюдается значительный дефицит обменной энергии, белка, углеводов и фосфора 43,9; 51; 63 и 68 % соответственно. Избыток жира и клетчатки - 22,5 % и 18,1 %. Кальций в рационе контрольного щенка практически в норме, в рационах первого и второго опытного – в избытке. Отношение кальция к фосфору во всех рационах нарушено. Боль-

шинство витаминов и минералов в рационе контрольного щенка не сбалансированы.

Включение «Аминовитала» в количестве 0,4 мл позволило сбалансировать рацион по витаминам Д, К, В₁ и В₆, магнию и уменьшить дефицит витамина С на 20 %. Так как добавка в своем составе имеет кальций, отношение к фосфору оказалось более высоким и составило

4,6:1. В рационе значительный избыток витамина А – в 2,7 раза. Включение «Мультитоника» позволило сбалансировать рацион по витаминам Д, К, В₁, В₆. Еще больший избыток витамина А – в 8,4 раза больше нормы. Можно сделать вывод, что в изучаемых препаратах слишком высока концентрация витамина А и кальция и их лучше использовать в сочетании с натуральными, а не с полнорационными сухими кормами или в меньшей дозе. Для изучения динамики роста щенков в начале и в конце исследований были взяты основные промеры (высота, обхват, глубина) и проведено взвешивание (таблица 4).

Таблица 4 - Динамика живой массы щенков

Показатели	Щенки		
	контроль-ный	1 опытный	2 опытный
Живая масса в начале опыта, кг	8,0	8,0	7,9
Живая масса в конце опыта, кг	10,8	11,5	10,7
Абсолютный прирост, кг	2,8	3,5	2,8
Среднесуточный прирост, г	93,0	117,0	93,0
Относительный прирост, %	35,0	43,8	35,4

В конце опыта наибольшая живая масса была у первого опытного щенка, получавшего дополнительно к основному рациону «Аминовитал» в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы. Он превосходил контрольного щенка на 0,7 кг или на 6,5 %, и на 0,8 кг или 7,5 % 2 опытного щенка. Абсолютный, среднесуточный и относительный прирост также оказался выше у первого опытного щенка. Наименьшие показатели были у второго опытного щенка, получавшего дополнительно к рациону «Мультитоник» в дозе 5 мл на 10 кг живой массы. Результаты линейных промеров представлены в таблице 5.

После определения основных промеров был проведен расчет индексов телосложения. Индексы не могут заменить визуальную оценку щенка, но служат дополнительным материалом для селекционной работы по породе.

В конце исследования подопытные щенки имеют незначительные изменения, причем результаты первого опытного щенка превышают показатели контрольного и второго опытного щенка. Это говорит о том, что применение «Аминовитала» более эффективно, чем «Мультитоника».

Таблица 5 – Показатели развития щенков

Показатели	Начало опыта			Конец опыта		
	контрольный	1 опытный	2 опытный	контрольный	1 опытный	2 опытный
Высота в холке, см	30	30	29	32	33	31
Обхват груди, см	46	46	45	51	51	52
Обхват головы, см	34	33	33	34	34,5	34
Обхват пясти, см	10	11	10	11	11,5	11
Косая длина туловища, см	71	73	69	78	78	75
Длина передней конечности, см	16	16	14	17	17	15,5
Ширина груди, см	27	26	25	31	29	28
Глубина груди, см	24	24	20	27	26	24
Индекс растянутости	236,6	243,3	246,4	243,7	236	241,9
Индекс костистости	33,3	36,6	35,7	34,4	34,8	35,4
Индекс высоконогости	53,3	53,3	50	53,1	51,5	50
Индекс грудной	112,5	108,3	125	114,8	111,5	116,7
Индекс массивности	153,3	153,3	160,7	159,4	154,5	167,7

Для контроля состояния здоровья и определения влияния изучаемых препаратов на организм щенков в начале и в конце исследования была взята кровь для определения биохимических показателей крови: определяли альбумин, глобулин, общий белок, креатинин, уреазу, ALT,

AST, амилазу, глюкозу, кальций, фосфор и общий билирубин. Кровь бралась из головной вены передней конечности утром до кормления [4].

Результаты биохимических анализов крови в начале и конце исследований представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Биохимический состав крови подопытных щенков

Показатели	Ед. изм.	Норма	Начало опыта			Конец опыта		
			контроль-ный	1 опытный	2 опытный	контроль-ный	1 опытный	2 опытный
Альбумин	g/l	21,0-36,0	26	28	28,4	30	30	17,1
Общий белок	g/l	48,0-72,0	53	51,7	59,0	54,0	60,0	34,3
Глобулин	g/l	23,0-38,0	27	23,7	30,6	32	23,7	17,2

Показатели	Ед. изм.	Норма	Начало опыта			Конец опыта		
			контроль-ный	1 опытный	2 опытный	контроль-ный	1 опытный	2 опытный
Альбумин/ Глобулин	-	0,8-2,0	0,96	1,18	0,93	1,3	1,0	0,99
Биллирубин общий	Umol/l	0,0-14,0	2,0	2,2	7,4	3,7	3,6	3,5
Аспаратаминотрансфераза	u/l	0-50	20	35	34	35	35	14
Аланинамитрансфераза	u/l	5-75	20	21	20	36	60	56
Амилаза общая	u/l	300-1300	661	271	703	750	572	465
Креатинин	u/l	27,0-106,0	65,4	58,7	57,8	72,6	59,3	40,5
Мочевина	Umol/l	2,50-10,4	4,64	3,07	4,29	4,2	3,0	2,88
Креатинфосфокиназа	Umol/l	99-436	240	228	193	240	354	225
Глюкоза	Umol/l	4,28-8,33	5,92	6,04	6,0	5,8	5,6	3,38
Кальций	Umol/l	1,95-3,15	3,79	2,58	2,61	3,1	2,96	1,84
Фосфор	Umol/l	1,65-3,35	2,86	2,71	3,01	2,7	2,8	3,1
Мочевина/ креатинин	-	46,000-218,000	79,480	52,300	74,221	136,225	64,000	71,331

Анализируя биохимические показатели крови подопытных щенков, следует отметить, что все исследуемые показатели сыворотки крови в начале исследований находились в пределах физиологических норм.

В конце опыта установлено, что содержание общего белка, альбумина и глобулина, а также кальция в сыворотке крови второго опытного щенка оказалось ниже физиологической нормы, в отличие от контрольного и 1 опытного щенка. Также наблюдалось снижение аспаратаминотрансферазы на 20 u/l, что указывает на нарушение работы печени и поджелудочной железы (панкреатит) у второго опытного щенка. Снижение уровня глюкозы так же свидетельствует о нарушениях работы поджелудочной железы. Нужно обратить внимание, что в конце опыта количество кальция и фосфора в сыворотке крови контрольного и 1 опытного щенка находилось в пределах физиологических норм, что свидетельствует о нормальном минеральном обмене.

Расчет экономической эффективности показал, что включение в рацион «Аминовитала» и «Мультитоника» увеличил стоимость рационов за месяц на 30,4 и 36,1 %. Кроме того, 2 опытному щенку потребовалось лечение панкреатита, что повлекло увеличение стоимости выращивания.

За опыт затраты на выращивание 1 опытного щенка оказались выше, чем контрольного, на 9,4 %, 2 опытного – на 96,6 %. Использование «Аминовитала» в дозе 0,5 мл на 10 кг живой массы позволило получить более развитого щенка с большей живой массой, что увеличило цену реализации и позволило не только компенсировать затраты на препарат, но и получить большую прибыль. Использование «Мультитоника» в дозе 5 мл на 10 кг живой массы оказалось неэффективным.

Список литературы

1. Гельмут, М., Юрген З. Кормление собаки / Пер. с нем. Захаров Е. - М.: «Аквариум», 1998. – 224 с.
2. Кормовые добавки [Электронный ресурс] - Электрон. текст. дан. - Режим доступа: <https://www.vetlek.ru/shop/?gid=1472&id=9912> Загл. с экрана.
3. Мультитоники - регуляторы обменных процессов в организме [Электронный ресурс]. - Электрон. текст. дан. - Режим доступа: <https://www.vetlek.ru/shop/?gid=1472&id=9912> Загл. с экрана.
4. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – М.: КолосС, 2003. – 487с.

Сведения об авторах:

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

Янкина Ольга Леонидовна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Ким Наталья Афанасьевна, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Рыбакина Ксения Михайловна, обучающийся по направлению бакалавриата 36.03.02 Зоотехния, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 633-1/-2

ОБРАБОТКА СЕМЯН СОИ СОРТА «МУССОН» ЗАРЯЖЕННЫМИ ЧАСТИЦАМИ

Редкокашин А.А., Редкокашина А.В., Иншаков С.В., Егоров Е.И.

Работа посвящена изучению влияния обработки семян сои сорта «муссон» потоком заряженных частиц с целью улучшения посевных качеств. В материале представлено описание установки, параметров обработки семян и полученных результатов. Наилучшие посевные качества семян сои сорта «Муссон» проявились при обработке их длительностью пять минут при разности потенциалов между электродами 10 кВ. После обработки семян в этом режиме всхожесть обработанных семян превысила максимальную всхожесть контрольного образца на 9,11 %. Дальнейшее увеличение времени обработки снижает всхожесть семян сои испытываемого сорта, то есть семена получают избыток заряда, который начинает действовать на дальнейшее развитие семени негативно.

Ключевые слова: обработка семян, ионизация, заряженные частицы, ион, коронирующий электрод, осадительный электрод, всхожесть, разность потенциалов.

PROCESSING OF SEEDS OF SOYA GRADE “MUSSON” CHARGED PARTICLES

Redkokashin A.A., Redkokashina A.V., Inshakov S.V., Egorov E.I.

The work is devoted to the study of the influence of the processing of soybean seeds of the monsoon variety by the flow of charged particles in order to improve sowing qualities. The material provides a description of the installation, seed treatment parameters and the results obtained. The best sowing qualities of monsoon soybean seeds were manifested when they were processed for five minutes with a potential difference between the electrodes of 10 kV. After seed treatment in this mode, the germination of the treated seeds exceeded the maximum germination of the control sample by 9.11 %. A further increase in processing time reduces the germination of soybean seeds of the test variety, that is, the seeds receive an excess charge, which begins to affect the further development of the seed negatively.

Key words: seed treatment, ionization, charged particles, ion, corona electrode, precipitation electrode, germination, potential difference.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – очень важная задача, которая будет актуальна всегда [1, 2, 3].

В сельскохозяйственном производстве для достижения показателей высокой урожайности принято использовать технологии, позволяющие более полно реализовать потенциал используемых сортов. Здесь имеет место использование технологий посева и возделывания культур, обеспечивающих растения необходимыми и достаточными ресурсами питания и освещённостью, которые должны быть распределены равномерно на каждое растение и создать таким образом наиболее благоприятные условия для их роста. Кроме этого, известны способы обработки семян перед посевом, обеспечивающие нейтрализацию патогенных микроорганизмов и стимулирование семян, к которым относятся и электрофизические методы обработки. С этой целью в сельскохозяйственной практике применяются различные приемы предпосевной обработки семян – подогрев, действие токами различной частоты и др. [4, 6, 9, 10].

Для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур используют широкий спектр физических, химических и биологических факторов, применяемых на различных этапах развития растений. Один из перспективных агротехнологических подходов к этому вопросу - предпосевная обработка семян. При изучении вопроса предпосевной обработки семян сои заряженными частицами подобных исследований не обнаружено, однако предполагается, что изменение интенсивности потока заряженных частиц и длительности воздействия (от нескольких секунд до нескольких минут) станут причиной изменения химических реакций в биологических объектах. В инженерно-технологическом институте ФГБОУ ВО Приморская ГСХА создан опытный образец установки для генерации заряженных частиц и обработки семян.

Физический процесс образования электрически заряженного атома или молекулы из нейтрального атома, или молекулы называется ионизацией. Если к нейтральной молекуле добавляется электрон – она становится отрицатель-

ным ионом. Если же электрону сообщается энергия, достаточная для преодоления электропотенциального барьера (энергии ионизации), он покидает молекулу, превращая её в положительный ион.

Электропотенциальные барьеры различных газов имеют различную величину. Наибольшее значение этот барьер имеет у благородных газов: гелия, неона, аргона, криптона, ксенона и радона. Эти газы с трудом поддаются ионизации. Молекулы, входящие в состав атмосферного воздуха (кислорода, азота, воды), легче поддаются как положительной, так и отрицательной ионизации.

Для создания коронирующего разряда обязательным условием является достаточная разность потенциалов между электродами. Дополнительным условием является наличие «острого» коронирующего электрода. Свободные электроны, всегда имеющиеся в атмосферном воздухе, устремляются к положительному аноду. На расстоянии десятков (иногда сотен) микрон от анода напряжённость электрического поля достигает критического уровня. При этом скорость электронов оказывается достаточной для выбивания новых электронов из нейтральных атомов и молекул. В результате образуются как свободные электроны, так и положительно заряженные ионы.

Предлагаемый способ обработки семян основан на генерации потока заряженных частиц, ускоряемых электрическим полем и движущихся с воздухом, направленным на семена, находящиеся на участке рабочего стола (рисунок 1).

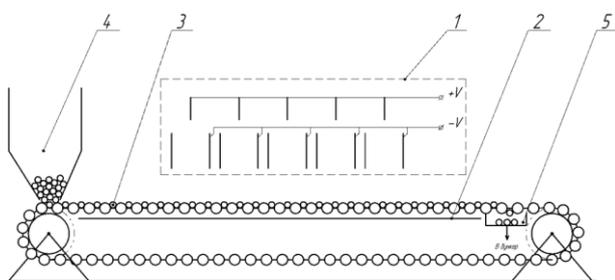


Рисунок 1 – Принципиальная схема экспериментальной установки предпосевной обработки семян сои потоком заряженных частиц:

1 – генератор заряженных частиц; 2 – рабочий стол с конвейером; 3 – семена сои; 4 – бункер; 5 – выгрузной лоток

Установка состоит из генератора заряженных частиц 1, которые образуют поток, разгоняя молекулы воздуха, устремляющегося в сторону рабочего стола 2, на котором находятся семена 3, перемещаемые транспортером из бункера 4 к выгрузному лотку 5, откуда они попадают в бункер обработанных семян. Установка управляется алгоритмом, прописанным в программе управ-

ления микроконтроллером и точно фиксирует заданные параметры.

Работы в области обработки семян электрофизическими методами в растениеводстве фокусируются на стимуляции прорастания семян и развития растений, реализации потенциальной продуктивности вследствие влияния на биохимические реакции. Поэтому изучение воздействия потока заряженных частиц в виде ионного ветра на семена сои, как биологические объекты будем оценивать по показателям всхожести.

Всхожесть семян – один из наиболее важных показателей, дающий оценку будущему урожаю. Определяют всхожесть опытным путем, а ее величина представляет собой процентное соотношение проросших семян к общему количеству высеванных. Не все семена, собранные с последнего урожая, могут прорасти. Как показывает практика, 100%-ной всхожестью не обладает ни одна культура. К тому же семена, полученные от одного растения, могут иметь разную способность прорастания. А при длительном хранении способность семян давать полные и дружные всходы у большинства растений заметно снижается.

У различных культур в связи со строением оболочки семян и их химическим составом, как известно, длительность сохранения всхожести весьма неодинакова. Соя относится к растениям, где семена, в условиях обычного хранения, достаточно быстро теряют всхожесть. Связано это с тем, что ее семена, богатые белком и маслом, очень гигроскопичны, а тонкая семенная оболочка легко повреждается, что облегчает доступ воздуха, влаги и возбудителям болезней. Чем выше температура хранения и влажность семян, тем быстрее снижается всхожесть. Особенно вредно одновременное действие указанных факторов, так как это создает благоприятные условия для усиленного дыхания и развития микроорганизмов.

Принятый нами один из основных факторов – «разность потенциалов между электродами» является количественным и управляемым фактором, так как эту величину задаётся настройкой оборудования и контролируется в течение всего процесса эксперимента.

«Время обработки семян» также является количественным и управляемым фактором, он задается численно и может быть изменён в соответствии с планом эксперимента.

Фактор считается заданным, если указаны его название и область определения.

На основании изученных литературных источников и мнений экспертов в области технологий обработки семян и подготовки их к посеву были определены следующие уровни факторов (таблица).

Таблица - Уровни варьирования факторов обработки семян сои заряженными частицами

Наименование фактора	Обозначение факторов	Единицы измерения	Нижний уровень	Средний уровень	Верхний уровень
«Разность потенциалов между электродами»	U	кВ (киловольт)	2	6	10
«Время обработки семян заряженными частицами»	t	мин. (минута)	1	5	10

Указанные факторы служили отправной точкой для проектирования источника высокого напряжения и настройки установки обработки семян на заданные режимы обработки.

Каждый опыт обработки семян с одинаковыми факторами проводился в трёхкратной повторности. Показатели всхожести подсчитывались через 3 суток после опыта.

В процессе проведения эксперимента результаты показали семена, обработанные в течение пяти и десяти минут.

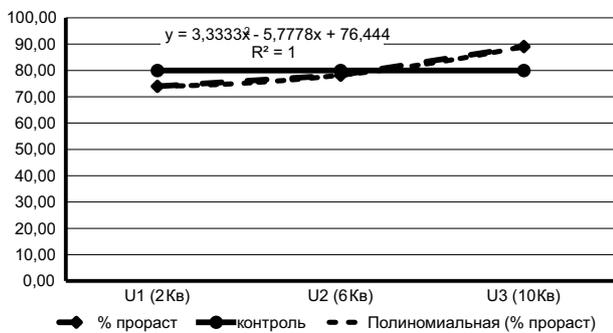


Рисунок 2 – Изменение всхожести семян сои сорта «Муссон» урожая 2019 года в зависимости от разности потенциалов при обработке в течение пяти минут

Отобранные образцы семян сои сорта «Муссон», выдержанные под действием заряженных частиц ионного ветра в течение пяти минут, показали наибольшее количество проросших семян при разности потенциалов между электродами величиной 10 кВ., так как обработка в этом режиме стимулировала семена к лучшему прорастанию по сравнению с максимальным показателем прорастания у контрольной группы семян. Таким образом, семена, обработанные на установке в течение 5 минут с напряжением 10 кВ, превысили показатель всхожести контрольной группы семян на 9,11 %.

Увеличение времени обработки семян до десяти минут не превысило показатель всхожести контрольной группы. При этом всхожесть изменялась от 75,11 % (при U1=2кВ) до 80,00 % (при U2=6кВ). Дальнейшее увеличение разности потенциалов (до U3=10кВ) при этом же времени обработки пагубно влияет на биохимические реакции, протекающие в клетках семян и снижают всхожесть до 78,89 %. То есть семена получают избыток заряда, который начинает действовать на дальнейшее развитие семени негативно.

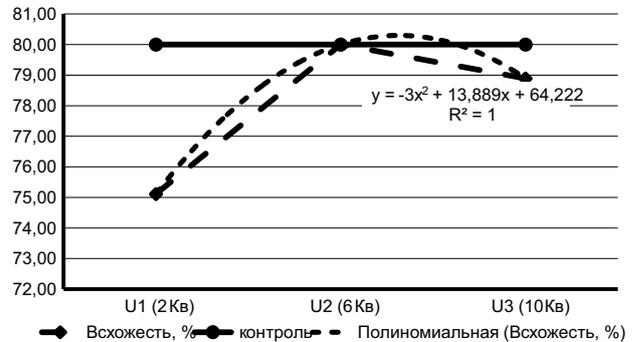


Рисунок 3 – Изменение всхожести семян сои сорта «Муссон» урожая 2019 года в зависимости от разности потенциалов при обработке в течение десяти минут

Таким образом, по результатам эксперимента выявлено, что наилучшее влияние на процесс развития семян сои по критерию всхожести, которая увеличилась на 9,11 % по отношению к контролю, оказывает воздействие на них потоком заряженных частиц длительностью около пяти минут и разностью потенциалов на электродах величиной 10 кВ.

Список литературы

1. Бородин, И.А. Совершенствование высевочных аппаратов точного посева семян сои / И.А. Бородин, А.А. Фадеев, И.И. Бородин, С.В. Иншаков // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: матер. II Нац. (Всерос.) науч.-прак. конф. / Приморская ГСХА. - Уссурийск, 2018. - С. 121-127.
2. Замышляев, С.В. Обзор устройств для дражирования семян сельскохозяйственных и лесных культур / С.В. Замышляев, Острошенко В.Ю., Иншаков С.В., Острошенко В.В. // Аграрный вестник приморья. - 2017. - № 2 (6). - С. 17-20.
3. Кузнецов, А.А. Исследование относительной диэлектрической проницаемости семян сои / А.А. Кузнецов, М.С. Шапарь // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: сб. науч. тр. / Приморская ГСХА. - Уссурийск, 2019. - С. 136-139.
4. Кононенко, А.Ф. Математическая модель процесса предпосевной обработки семян электроактивированным воздухом / А.Ф. Кононенко, С.Д. Босенко, А.Н. Васильев // Электротехнологии и электрооборудование в с.-х. производстве / Азов.-Черномор. гос. агроинж. акад. - 2002. - Вып. 1. - С. 123-126.

5. Могилей, А.С. Проектирование машины для сортировки семян / А.С. Могилей, А.А. Редкокашин, А.В. Редкокашина // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: сб. науч. тр. / Приморская ГСХА. - Уссурийск, 2019. - С. 139-147.

6. Обработка семян в электростатическом поле потоком ионов [Защита ярового ячменя от поражения корневыми гнилями] / В.Г. Поварницын [и др.] // Защита и карантин растений. - 2000. - № 8. - С. 18.

7. Падалко, А.С. Обоснование выбора рабочих органов посевной машины для двухстрочного способа посева семян / А.С. Падалко, А.В. Редкокашина, А.А. Редкокашин // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: сб. науч. тр. / Приморская ГСХА. - Уссурийск, 2019. - С. 148-156.

8. Редкокашина, А.В. Исследование тягового сопротивления дискового сошника для двухстрочного посева семян сои / А.В. Редкокашина, С.В. Иншаков, А.А. Редкокашин, А.С. Падалко // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельс-

кого хозяйства Дальнего Востока: матер. III Нац. (Всерос.) науч.-прак. конф., 26-27 ноября 2019 г.: в 3-х ч.: Ч. II – Технические, биологические науки / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; отв. ред. С.В. Иншаков. – Уссурийск, 2019. – С. 119-126.

9. Чефонов, О.В. Совершенствование предпосевной обработки семян озono-ионной смесью / О.В. Чефонов // Результаты исследований и разработки новых технологий и комплексов машин для возделывания с.-х. культур в условиях засушливого земледелия / Всерос. науч.-исслед. и проект.-технол. ин-т механизации... - Зерноград, 2004. - С. 149-152.

10. Ольшевская, В.Т. Электрофизическое обеззараживание семян [Метод обработки ионизированным воздухом в электростатическом поле коронного разряда] / В.Т. Ольшевская, А.В. Аношен, М.Н. Сибгатуллин // Агроекол. пробл. с.-х. производства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем. – Казань, 2002. – Ч. 2. – С. 389-391.

Сведения об авторах:

Редкокашин Александр Анатольевич, канд. техн. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 32-12-68, e-mail: redkokashin_alex@mail.ru;

Редкокашина Анна Владимировна, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 32-12-68, e-mail: anyuta.lavrova@mail.ru;

Иншаков Сергей Владимирович, канд. техн. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Егоров Егор Игоревич, обучающийся по направлению бакалавриата Агроинженерия, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 32-12-68, e-mail: mashinoved2020@gmail.com.

УДК 636.03

МЕХАНИЗАЦИЯ РАЗДАЧИ ВЕТОЧНОГО КОРМА В КРОЛИКОВОДСТВЕ

Бородин И.И., Иншаков С.В., Немцев В.А., Фадеев А.А.

Одним из условий высокой рентабельности промышленного кролиководства являются низкие трудозатраты. Промышленное применение веточного корма на сегодняшний день ограничено высокими трудозатратами в виду отсутствия средств механизации. Решение данной задачи позволит реализовать потенциал естественно-природного корма в условия кролиководческих ферм и комплексов.

Ключевые слова: механизация кормления кроликов, кормораздатчик, веточный корм.

MECHANIZATION OF DISTRIBUTION A TREE BRANCHES FEED IN RABBIT BREEDING

Borodin I.I., Inshakov S.V., Nemtsev V.A., Fadeev A.A.

One of the conditions for high profitability of industrial rabbit breeding is low labor costs. Industrial use of branch feed today is limited by high labor costs due to the lack of mechanization. The solution to this problem will realize the potential of natural feed in the conditions of rabbit farms.

Key words: mechanization feed distribution, tree branch feeding.

Промышленное кролиководство, как и многие другие отрасли животноводства, всегда стремились максимально механизировать и автоматизировать все технологические процессы. Особая роль в механизации кролиководства отводится кормлению животных [1]. На сегодняшний день получил наибольшее распространение способ неограниченного кормления комбикормами. В связи с биологическими особенностями кроликов при неограниченном кормлении у самок наблюдается ожирение, вследствие чего ухудшается развитие плода и повышается падеж. Также неограниченное кормление приводит к перерасходу кормов [2]. Иногда при отсутствии грубого корма происходит чрезмерный рост резцов, которые загibaются в ротовую полость. В этом случае их приходится укорачивать кусачками [3]. Указанные проблемы можно устранить, применяя в качестве кормовой добавки менее калорийные растительные материалы.

Многолетней практикой доказана целесообразность применения в качестве кормовой добавки в рационе кроликов веточного материала. Применение веточного корма в рационе кроликов предотвращают появление диареи, которая часто возникает при кормлении исключительно зелеными кормами, компенсируют нехватку основных кормов в зимнее время года, уменьшает общие объемы порчи клеток (вместо того, чтобы привычно грызть пол и стенки клеток, удовлетворяя естественную потребность в стачивании зубов, кролики грызут ветки). Кроме того, веточный корм является неисчерпаемым источником полезных витаминов и элементов [4].

Преимуществом веточного корма является его низкая стоимость, доступность, которая начинается с ранней весны и заканчивая поздней осенью, также он оказывает отличное профилактическое действие предотвращающее болезни, улучшает усвояемость кормов, стабилизирует работу желудочно-кишечного тракта. Веточный корм является биологическим, природным материалом, что уже говорит само за себя, многие растения, например, ива содержат антимикробные элементы, что дает целительный эффект, также природный материал в рационе повышает активность и мобильность животных, что влияет и на эмоциональный настрой зверей.

Введение веточного корма в рацион кормления находит применение в малых хозяйствах. В больших фермерских хозяйствах при достаточном количестве веточного материала, существует ограничение, связанное с большими трудозатратами на раздачу данного вида корма ввиду отсутствия средств механизации данного процесса.

Рентабельное производство мяса кролика возможно при максимальном применении автоматизации технологических процессов. В современных хозяйствах трудозатраты составляют 5...7 минут на одного бройлерного кролика за весь цикл роста. Применяя ручную раздачу веточного корма трудозатраты вырастут ориентировочно в 2...3 раза. Поэтому исследования по созданию технических средств для обеспечения механизированной раздачи веточного корма являются актуальными.

Обзор действующих комплексов по разведению кроликов показал, что кормлению веточным материалом не уделяется достаточного внимания. В основном предприятия практикуют неограниченное кормление, комбикормами, используя при этом тросошайбовые кормораздатчики.

Раздача веточного корма, используя тросошайбовые кормораздатчики возможна лишь при измельчении веток до фракции комбикорма. Дополнительные энергозатраты на измельчение веток до необходимой фракции являются одним из минусов решения данной проблемы. Кроме того, поедание грызунами именно веток длиной от 10 см является одним из основных преимуществ этого корма.

На основании вышеизложенного, а также учитывая биологические особенности грызунов, к которым относятся кролики, проектируем кормораздатчик, позволяющий раздавать ветки порционно, длиной от 20 см с изменяемой нормой выдачи в каждую клетку индивидуально.

Проектируемый кормораздатчик 2 устанавливается над клеточной батареей 3 и перемещается по рельсовому пути 1 (рисунок 1).

Выдача корма производится циклически. Один цикл включает в себя передвижение до заданной отметки (маркера), остановку, выдачу порции, после чего цикл повторяется до достижения крайнего положения пути. Для обеспече-

ния правильного позиционирования раздатчика над зоной выдачи клетки устанавливают маркеры в виде пластин. На корпусе кормораздатчика устанавливается инфракрасный датчик обнаружения препятствий, который не реагирует на сетку клеток, а срабатывает лишь на пластины – метки. Оснащение кормораздатчика программируемым контроллером позволяет предусмотреть многие технологические сложности и добиться максимального качества от процесса раздачи веточного корма, исключая ручной труд.

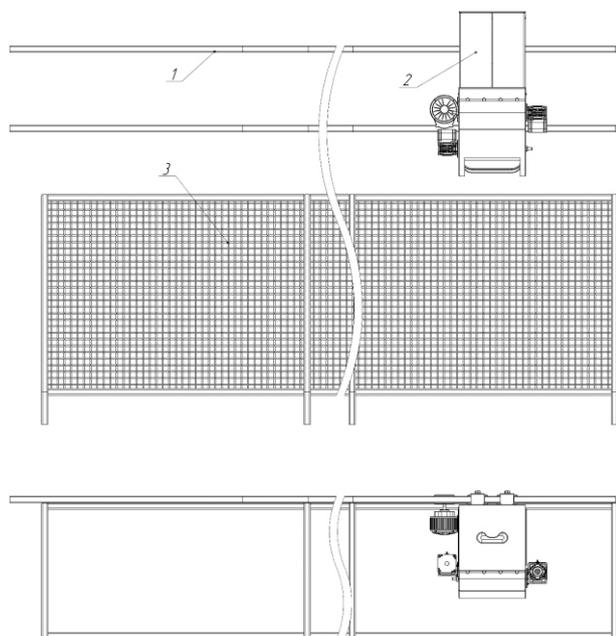
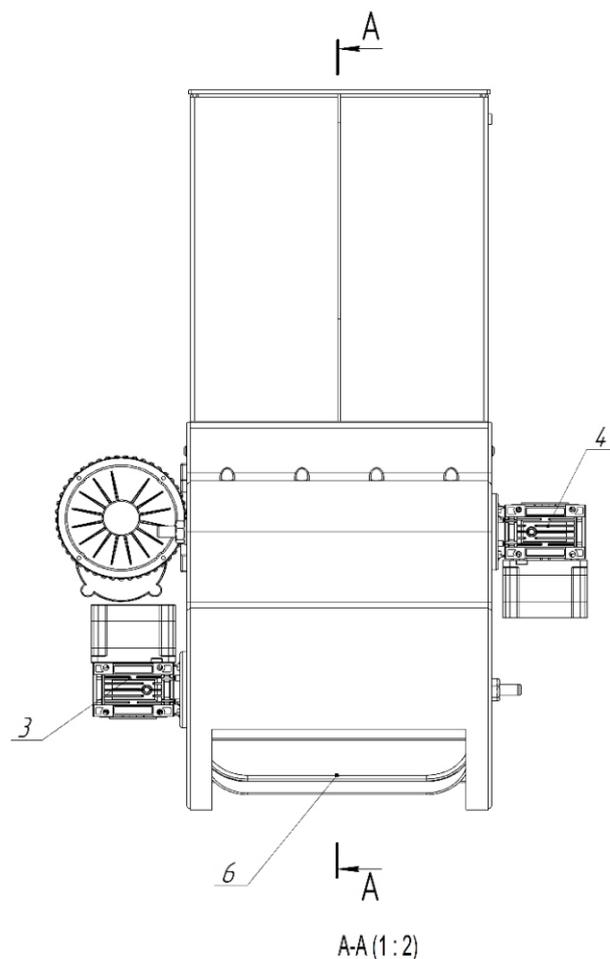


Рисунок 1 – схема размещения кормораздатчика над клеточной батареей:

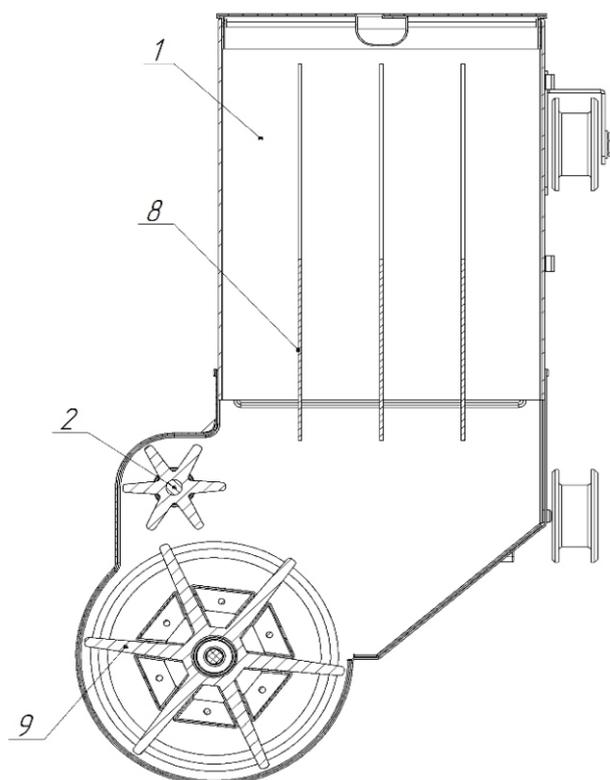
1 – кормораздатчик, 2 – рельсовый путь, 3 – клеточная батарея

Укладывая подготовленные заранее ветки в бункер, оператор должен контролировать равномерное заполнение камеры между направляющими пластинами 8 (рисунок 2). Направляющие пластины установлены в бункере для улучшения ориентации веток и более правильной подачи их на барабан 9. Порция выдачи равна объёму между лопатками барабана 9. Для предотвращения подклинивания веток между барабаном и корпусом предусмотрен прижимной ролик 2. Прижимной ролик имеет встречное направление вращения и помогает укладывать и уплотнять ветки между лопастями барабана. Барабан 9 приводится в движение посредством моторредуктора 3. Прижимной ролик приводится в движение посредством моторредуктора 4. Мотор редукторы 3, 4 не связаны между собой механическими обратными связями и управляются от контролера независимо друг от друга. Используя в качестве движителя шаговые элект-

родвигатели, можно осуществлять движение барабана и прижимного ролика с высокой точностью.



A-A(1:2)



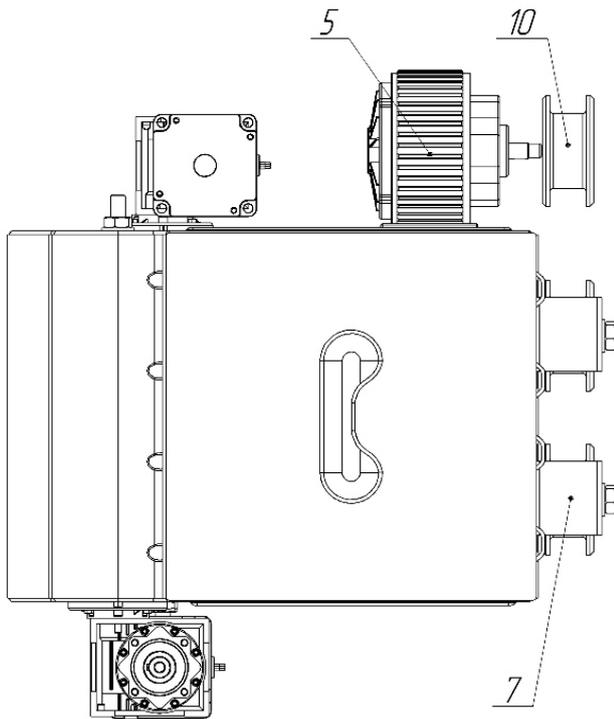


Рисунок 2 – Проектируемый кормораздатчик:
1 – бункер; 2 – прижимной ролик; 3 – моторредуктор
выгрузного барабана; 4 – моторредуктор прижимного

ролика; 5 – электродвигатель механизма перемещения; 6 – выгрузное окно; 7 – направляющие ролики; 8 – направляющие пластины; 9 – выгрузной барабан

Внедрение проектируемого кормораздатчика позволит осуществлять применение веточного корма в промышленных масштабах без повышения уровня общих трудозатрат.

Список литературы

1. Комлацкий, В.И. Эффективное кролиководство: учеб. пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В.Комлацкий, Я.А. Игнатенко. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 224 с.
2. Carlos, B. Nutrition of the rabbit / B. Carlos, J. Wiseman. – 2nd Edition. – CAB International, 2010. – 334 p.
3. Сидорова, К.А. Физиологические основы кролиководства / К.А. Сидорова, Н.А. Череменина, К.С. Есенбаева, С.В. Веремеева. – Тюмень: ГУСЗ, 2014. – 159 с.
4. Лактионов, К.С. Физиология пищеварения кроликов: монография / К.С. Лактионов, В.А. Зуенко. – Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. – 194 с.

Сведения об авторах:

Бородин Игорь Игоревич, канд. техн. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 32-12-68, e-mail: borodinigor89@gmail.com;

Иншаков Сергей Владимирович, канд. техн. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Немцев Виктор Александрович, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Фадеев Александр Александрович, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 332

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕКТАР» И «ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ИПОТЕКА» КАК СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ДФО

Обухова О.В., Полякова Е.М.

В статье рассмотрены социально-экономические проблемы Дальневосточного Федерального округа. Это уникальный регион, который обладает широким набором конкурентных преимуществ. На государственном уровне приняты программы выделения бесплатного дальневосточного гектара и льготного ипотечного кредитования под строительство и приобретение жилья. Эти меры должны помочь решить социально-экономические проблемы Дальнего Востока.

Ключевые слова: окраинная политика, демографические проблемы, государственная Программа «Дальневосточный гектар», Программа «Дальневосточная ипотека», Дальневосточный Федеральный округ (ДФО).

STATE PROGRAMS "FAR EASTERN HECTAR" AND "FAR EASTERN MORTGAGE" AS WAYS OF SOLVING THE SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS OF THE FEFD

Obukhova O.V., Polyakova E.M.

The article considers the socio-economic problems of the Far Eastern Federal District. This is a unique region that has a set of competitive advantages. At the state level, programs have been adopted to allocate a free Far Eastern hectare and preferential mortgage lending for construction and purchase of housing. These measures should help solve the socio-economic problems of the Far East.

Key words: border policy, demographic problems, the State Far Eastern Hectare Program, Far Eastern Mortgage Program Far Eastern Federal District (FEFD).

Одним из важнейших направлений деятельности российского государства на протяжении последних столетий неизменно остается окраинная политика. Ее актуальность обусловлена историко-географическими факторами: обширность территории, многонациональный состав населения, неравномерное хозяйственное развитие субъектов делают ключевой задачей страны равномерное развитие её отдельных частей. Одной из таких окраинных территорий в Российской Федерации является Дальневосточный федеральный округ (ДФО).

Будучи на данный момент крупнейшим федеральным округом Российской Федерации (более 40 %) ДФО обладает крайне низкой плотностью населения. Численность жителей Дальнего Востока неуклонно падает начиная с 1992 года. Максимальная численность населения региона была зафиксирована в 1991 году: 8 063 568 человек. Не случайно, по данным Федеральной службы государственной статистики (Росстата), ДФО был назван одним из самых вымирающих федеральных округов России. В этот показатель входят данные и по естественной убыли населения (превышение смертности над рождаемостью) и отток населения в другие регионы [7].

Общая численность населения Дальневосточного федерального округа с 2015 по 2019 гг. по данным Росстата отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая численность населения ДФО с 2015 по 2019 гг.

2015	2016	2017	2018	2019
6 211 021	6 194 969	6 182 679	6 165 284	8 188 623

Как видно из таблицы 1, годовой рост населения ДФО с 2018 по 2019 гг. составил 2 023 977 человек [2]. Но ни миграция, ни рождаемость не имеют к этому отношения: всё произошло благодаря присоединению к Дальнему Востоку России Бурятии и Забайкалья. Численность же населения в 10 из 11 регионов, из которых состоит теперь Дальневосточный федеральный округ, в течение последних лет падала. Рост населения зафиксирован только в Якутии. При существующих условиях развития Росстат, делая инерционный прогноз, говорит о вероятности дальнейшего падения численности населения ДФО, который к 2025 году может достигнуть 9,9 % [3].

Другой не менее важной проблемой ДФО и Российской Федерации в целом является проб-

лема продовольственной безопасности и импортозамещения. По многим показателям ДФО не обеспечивает себя различными видами продуктов питания (к примеру, молочной, мясной и овощной продукцией), что недопустимо при наличии такого количества пустующей, способной производить различные виды сельхозпродукции земли.

Для преодоления депопуляции населения ДФО, а также решения проблемы самообеспечения сельхозпродукцией Полномочный представитель (полпред) Президента Ю.П. Трутнев ещё в начале 2015 года выдвинул идею бесплатного выделения каждому жителю Дальнего Востока одного гектара земли. Идея нашла поддержку у главы государства и глав регионов, после чего Министерство по развитию Дальнего Востока разработало соответствующий законопроект, который 18 декабря 2015 года был принят Государственной Думой в первом чтении [1].

Данный проект должен был привлечь граждан в ДФО на постоянное место жительства, снизить отток местного населения, способствовать освоению свободных территорий, расширить экономическую деятельность граждан, обеспечить занятость населения, создать социальную, транспортную, энергетическую, коммуникационную инфраструктуры, сформировать новые поселения.

Основным нормативно-правовым актом, регулирующим на данный момент проведение Программы «Дальневосточный гектар», является Федеральный закон «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа» от 1 мая 2016 года № 119 [5]. Этот правовой источник с момента вступления в силу претерпел определенные изменения, направленные на устранение неточностей и дополнительном включении новых участников программы. Последние поправки были введены Федеральным законом от 18 июля 2019 года № 194-ФЗ [4].

С 1 июня 2019 года, в течение трёх месяцев граждане, получившие дальневосточный гектар на первом этапе реализации программы, должны подать декларацию о ходе освоения земли. Декларация даёт возможность уполномоченным органам определить соответствие деятельности, осуществляемой на участке разрешённому виду использования. Только после этой проверки, можно будет подать заявление на предоставление «Дальневосточного гектара» в собственность или долгосрочную аренду. По данным на 29 апреля 2020 года ФИС «На Дальний Восток. РФ» было задекларировано использование 2456 участков (таблица 2).

Таблица 2 – Декларации об освоении «Дальневосточного гектара»

Регион ДФО	Количество
Хабаровский край	819
Приморский край	541
Сахалинская область	500

Как видно из таблицы 2, большинство деклараций поступило с территории Хабаровского края, что не удивительно, ведь именно там и были поданы первые заявки на «Дальневосточный гектар».

По данным, предоставленным Агентством по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике, полученные по программе земельные участки используются следующим образом (таблица 3).

Таблица 3 – Виды использования «Дальневосточного гектара»

Вид использования	%
для сельскохозяйственной деятельности	42
для индивидуального жилищного строительства	40
для развития туризма	7
для прочих видов деятельности	11

Как видно из таблицы 3, наиболее популярным видом использования «Дальневосточного гектара» является сельскохозяйственная деятельность, что отвечает задачам государства. Всего за время действия Программы «Дальневосточный гектар» земельные участки в ДФО взяли более 80,8 тысяч человек, хотя предполагалось почти 30 миллионов [9].

Новые условия для освоения «Дальневосточного гектара» дает программа «Дальневосточная ипотека». Программа реализуется по поручению Президента РФ В.В. Путина. Специальные льготы предназначены для улучшения жилищных условий молодых семей и ускорения строительства на участках, выделенных по действующей программе «Дальневосточный гектар». С учетом целевого назначения предусмотрено создание тематических ипотечных продуктов. Потенциальные заемщики будут оформлять ипотеку в соответствии с действующими правилами банка, но по сниженной годовой ставке – 2 %. Для компенсации коммерческой выгоды правительство выплачивает кредиторам компенсацию.

Основные условия программы «Дальневосточная ипотека»: ставка по кредитному договору 2 % годовых; кредит выдаётся на срок от 36 до 240 месяцев; сумма кредита до 6 млн рублей; размер первоначального взноса от 20 %. Заемщиками могут быть: гражданин РФ, состоящий в браке с гражданином РФ (возраст супругов не превышает 35 лет); гражданин РФ в возрасте не

больше 35 лет, не состоящий в браке и имеющий на иждивении ребенка, который является гражданином РФ не старше 18 лет. Для владельцев дальневосточного гектара не действует ограничение в 35 лет. Участники программы смогут построить дом на своей земле, которая должна иметь вид разрешенного использования «для индивидуального жилищного строительства» и/или «для ведения личного подсобного хозяйства» (приусадебный участок) [8].

Вышеуказанным категориям заём выделяется на определенные цели: покупка у юридического лица (за исключением управляющей компании инвестиционного фонда) готового жилого помещения, на первичном рынке жилья, которое находится на этапе строительства помещения для жилья, расположенного на территории субъекта РФ, входящего в состав Дальневосточного федерального округа, по договору купли-продажи. Приобретение у физического лица или юридического на вторичном рынке жилья, жилого помещения с земельным участком или готового жилого помещения или строительство на земельном участке индивидуального жилого дома, расположенного на территории сельского поселения субъекта РФ, входящего в состав ДФО [10].

Общая планируемая сумма, выделяемая из федерального бюджета на эти цели – 418 млрд рублей (это расчет – на 140 000 кредитов). Предусматриваются следующие условия: участие граждан в программе только один раз; в течение 9 месяцев после получения права собственности необходимо прописаться участнику в приобретенном или построенном жилье и не выписываться в течение пяти лет. Разрешено приобретать аналогичную недвижимость по ипотеке под 2 % годовых на вторичном рынке, только на территории сельского поселения. При приобретении жилья на территории сельского поселения, продавцом может быть юридическое лицо, а также частный собственник [11].

По данным Агентства по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике на 25 мая 2020 года заключено 7652 договора на «Дальневосточную ипотеку». Общая сумма контрактов составляет 26,6 млрд рублей. Прием заявок от жителей региона продолжается, к настоящему моменту их число превысило 28000. Участие регионов ДФО в программе «Дальневосточная ипотека» распределилось следующим образом (таблица 4).

Таблица 4 –Участие регионов ДФО в программе «Дальневосточная ипотека»

Регион	Число оформленных ипотечных договоров	Совокупная сумма кредитных средств
Республика Саха (Якутия)	2086	8 млрд рублей
Приморский край	2081	7,6 млрд рублей
Бурятия	946	2,2 млрд рублей
Хабаровский край	853	2,9 млрд рублей
Амурская область	636	2 млрд рублей

Как видно из таблицы 4, высокую активность участия в программе проявляют жители из Якутии и Приморья. Далее в рейтинге регионов следуют Бурятия, Хабаровский край и Амурская область [6].

Несомненно, программы «Дальневосточный гектар» и «Дальневосточная ипотека» являются дополнительным стимулом для переезжающих в дальневосточные субъекты Российской Федерации и для самозанятости граждан, которые уже проживают на Дальнем Востоке. Прделана колоссальная работа со стороны федеральных, региональных и местных властей. Тем не менее, практика показывает, что эффективность принятых мер остается на недостаточно высоком уровне, и нормативная база программы требуют дальнейшей корректировки.

Список литературы

1. Госдума одобрила поправки в закон о «Дальневосточном гектаре» [Электронный ресурс] // Хабаровский край сегодня от 15 июля

2017. – URL: <https://news.mail.ru/politics/30393896/?frommail=1> (дата обращения: 25.03.2020).

2. Данные Росстата (Федеральной службы государственной статистики) [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.gks.ru/> (дата обращения: 5.06.2020).

3. Демографический взрыв в ДФО: плюс 2 миллиона человек за год [Электронный ресурс] // РИА VladNews со ссылкой на данные Росстата от 25.01.2019. - URL: https://vladnews.ru/2019-01-25/145316/demograficheskiy_vzryv (дата обращения: 5.06.2020).

4. Компания «Консультант Плюс»: официальный сайт. Обзор изменений Федерального Закона от 01.05.2016 № 119-ФЗ «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 01.05.2016 № 119-ФЗ (редакция

от 18.07.2019) [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_202941/a514cfa65b601d1f631aa5b09aeb95465982f024/#dst100011 (дата обращения: 5.06.2020).

5. Компания «Консультант Плюс»: официальный сайт. Федеральный закон «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 01.05.2016 № 119-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_197427/ (дата обращения: 5.06.2020).

6. Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего востока и Арктики [Электронный ресурс]. - URL: <https://minvr.ru/press-center/news/25175/> (дата обращения: 15.06.2020).

7. Николаев, В. Росстат назвал регионы с самой высокой убылью населения [Электронный

ресурс] / В. Николаев // Комсомольская правда от 5.02.2020. - URL: <https://www.dv.kp.ru/daily/27086.5/4158539/> (дата обращения: 5.06.2020).

8. Новости Владивостока [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.newsvl.ru/vlad/2019/12/16/186235/#ixzz6PsGiIS8M> (дата обращения: 15.06.2020).

9. Около 2,5 тысяч деклараций подали получатели «дальневосточных гектаров» / Пресс-служба Агентства по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике [Электронный ресурс] от 29.04.2020. - URL: <https://minvr.ru/press-center/news/24729/> (дата обращения: 5.06.2020).

10. Официальный сайт Правительства Приморского края и органов исполнительной власти Приморского края. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/town-planning/dalnevostochnaya-ipoteka/> (дата обращения: 15.06.2020).

11. Официальный сайт Сбербанка. Документы для ипотеки [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sravni.ru/ipoteka/info/dokumenty-dlja-ipoteki/> (дата обращения: 15.06.2020).

Сведения об авторах:

Обухова Олеся Владимировна, канд. полит. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Полякова Елена Михайловна, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

УДК 349.4

ТЕРРИТОРИИ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Полякова Е.М., Обухова О.В.

Выделение внутри страны территорий с необходимой для старта производства инфраструктурой и льготами - широко распространенная международная практика, ускоренного развития экономики и улучшения жизни населения. Это новая модель социально-экономического развития, которая получила свое распространение на территории Российского Дальнего Востока. С функционированием этих территорий связаны большие надежды на оздоровление не только экономической обстановки в регионе, но и социальной, демографической, экологической.

Ключевые слова: территории опережающего социально-экономического развития, Российский Дальний Восток, особые экономические условия.

TERRITORIES OF ADVANCING SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN-YEAR EAST

Polyakova E.M., Obukhova O.V.

Allocation within the country of territories with the necessary infrastructure and facilities to start production is a widespread international practice of accelerated economic development and improving the life of the

population. This is a new model of socio-economic development, which has gained its distribution in the Russian Far East. With the functioning of these territories, there are great hopes for improving not only the economic situation in the region, but also the social, demographic, and environmental ones.

Key words: territories of priority social and economic development, Russian Far East, special economic conditions.

Территория опережающего развития (ТОР) в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2014 г. № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации», – это часть территории субъекта Российской Федерации, на которой в соответствии с решением Правительства Российской Федерации установлен особый правовой режим осуществления предпринимательской и иной деятельности в целях формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций, обеспечения ускоренного социально-экономического развития и создания комфортных условий для обеспечения жизнедеятельности населения [6].

Этот закон является основополагающим для создания ТОР и направлен на определение правового режима, установление мер государственной поддержки, регулирование отношений, связанных с осуществлением деятельности на этих территориях, порядка и условий их создания.

В соответствии с названным законом создание ТОР возможно на территории любого субъекта Российской Федерации. Однако, по предложению Минвостокразвития России, в первые три года (до 2018 г.) ТОР могли создаваться исключительно в регионах Дальнего Востока и моногородах, и лишь после успешного опыта распространения данного механизма, возможно, в последующем на всей территории страны. У дальневосточных регионов появились конкурентные преимущества для инвесторов: сравнивая Дальний Восток и созданные там Территории опережающего развития с особыми экономическими зонами других стран, они могли отдавать ему предпочтение [2, 3].

В феврале 2015 г. Правительственная комиссия по развитию Дальнего Востока одобрила первые Территории опережающего развития на Дальнем Востоке. Создание территорий со специальным режимом предпринимательской деятельности является одним из эффективных правовых средств государственного регулирования экономики и хорошо зарекомендовало себя в зарубежных странах. Целью создания Особых экономических зон (ОЭЗ) является развитие высокотехнологичных отраслей экономики, разработка новых технологий и коммерциализация их результатов, развитие туризма, портовой инфраструктуры, производство новых видов продукции. Для резидентов ОЭЗ преду-

смотрен особый налоговый, таможенный и административный режим.

Основные принципы создания ТОР основаны на применении лучших практик стран АТР. В таких территориях законодательно предусмотрены налоговые льготы, снижение ставок по уплате страховых взносов, облегченный таможенный режим, особый порядок землепользования, создание объектов инфраструктуры за счет государства [2, 3].

Существуют налоговые льготы для резидентов ТОР:

- 7,6 % на 10 лет (ПФР – 6 %, ФОСС - 1,5 %, ФОМС - 0,1 %);
- от 0 до 5 % - налог на прибыль первые 5 лет после получения первой прибыли, последующие 5 лет – от 10 %;
- 0 % - земельный налог в течение 3 лет;
- освобождение или снижение ставки налогов на имущество, землю (в соответствии с региональным законодательством);
- льготные арендные ставки для резидентов – коэффициент 0,4 % от базовой ставки;
- понижающий коэффициент НДС (0-0,8) в течение 10 лет, далее применяется коэффициент 1;
- ускоренный возврат НДС [5].

Дополнительные преференции:

- сокращенное время проведения контрольных проверок;
- внеплановые проверки только по согласованию с Минвостокразвития России;
- срок проведения плановой проверки – не более 15 рабочих дней;
- финансирование строительства объектов инфраструктуры ТОР за счет бюджетных средств;
- режим свободной таможенной зоны для резидентов;
- беспшлинный и безналоговый ввоз, хранение, потребление (использование) иностранных товаров внутри ТОР, реэкспортный вывоз товаров (оборудования);
- не требуется получение разрешений на привлечение иностранных работников: разрешение выдается без учета квот;
- сокращенные сроки получения разрешительной документации;
- экологическая экспертиза объектов инфраструктуры – 45 дней;
- получение разрешительной документации на капитальное строительство – не более 40 дней;
- предоставление управляющей компанией госу-

дарственных услуг на территории ТОР (МФЦ) [7].

Как было обозначено выше, первые Территории опережающего развития были созданы в 2015 году на Дальнем Востоке. В 2016 году такие площадки стали запускать и в других округах страны, но только в моногородах. Сегодня в России 106 ТОР, в них работают 775 резидентов, которые уже привлекли 375,4 млрд рублей инвестиций, при этом создав 35,3 тыс. рабочих мест. Задача создания ТОР в моногородах – выравнивание социально-экономического развития населенных пунктов, задача ТОР на Дальнем Востоке – привлечение инвестиций в регион [1].

Современное развитие российского Дальнего Востока осуществляется в особых экономических условиях: активизацию хозяйственной деятельности здесь связывают с формированием территорий опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР). Эти территории призваны обеспечить не только рост экономики Дальнего Востока, но и создать предпосылки интеграции страны в экономику государств Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), решив комплекс не только экономических, но и социальных, демографических, экологических задач [4, 5].

В работе по созданию ТОР учитываются приоритетные виды экономической деятельности, определенные на основе анализа перспектив развития регионов Дальнего Востока, к которым относятся энергетика, горнодобыча и горная металлургия, химическая промышленность, судостроение, композитные материалы, логистика, туризм, рыбохозяйственный комплекс, лесоперерабатывающий комплекс, сельское хозяйство, авиастроение.

На март 2020 года, в канун пятилетия проекта работают 20 территорий опережающего развития в Дальневосточном федеральном округе. Функции управляющей компании ТОР и Свободного порта Владивосток (СПВ) на Дальнем Востоке выполняет АО «Корпорация развития Дальнего Востока», при этом в самих территориях непосредственным управлением занимаются ее структуры: ООО "Управляющая компания ТОР "Сахалин", ООО "Управляющая компания ТОР "Камчатка", ООО "Индустриальный парк "Кангалассы", АО "Управляющая компания ТОР "Комсомольск", ООО "Управляющая компания "Амурская", ООО "Управляющая компания ТОР "Южная Якутия", АО "Управляющая компания ТОР "Хабаровск".

Наибольшая концентрация территорий опережающего развития и зарегистрированных в них резидентов наблюдается в Приморском крае. В регионе созданы четыре таких зоны: «Надеждинская», «Михайловский», «Большой Камень» и «Нефтехимический». По данным на 2019 год,

деятельность в качестве резидентов ТОР в крае осуществляют около 70 компаний. Общий объем планируемых инвестиций превышает 900 млрд рублей, компании намерены трудоустроить более 18 000 человек.

По мнению генерального директора АО «Корпорация развития Дальнего Востока» Аслана Канукова: «Сегодня режим ТОР доказал свою эффективность в развитии как малых и средних, так и крупных предприятий. Управляющая компания оказывает резидентам широкий спектр услуг и предоставляет различные, в том числе электронные, сервисы, оказывает инвесторам поддержку, начиная от процесса подачи заявки и заканчивая сопровождением уже действующей компании. Мы постоянно работаем над созданием комфортных условий ведения бизнеса на Дальнем Востоке и видим стабильный рост числа резидентов и успешно реализуемых ими проектов» [6].

По данным Корпорации развития Дальнего Востока, в настоящий момент в ДФО более 2200 резидентов ведут инвестиционную деятельность на территориях опережающего развития и свободного порта Владивосток. Каждый четвертый проект уже осуществляет операционную деятельность – 115 из 435; треть из 75 000 планируемых к созданию в ТОР рабочих мест уже создана. Почти 26 000 дальневосточников трудятся на введенных в эксплуатацию заводах и фабриках; 25 % или 711,5 млрд рублей от общего объема заявленных инвестиций в 2,9 трлн руб. уже вложены. Созданные предприятия функционируют в различных секторах экономики, их становление стало возможным за счет разнообразных видов и объемов вложенных средств [4].

ТОР, согласно позиции правительства России и Минвостокразвития, это достаточно новый инструмент, который будет трансформироваться, изменяться в зависимости от задач и потребностей отдельных регионов. Предусмотренные льготы и преференции уже приносят пользу и крупному бизнесу, особенно участвующему во внешнеэкономической деятельности, и малому и среднему бизнесу.

Следует отметить, что создание ТОР позволит значительно повысить привлекательность дальневосточных территорий для инвесторов, а законодательные закрепленные значительные налоговые льготы, будет способствовать повышению эффективности бизнеса и социально-экономическое развитие регионов на Дальнем Востоке. Складывающаяся ситуация в региональном развитии свидетельствует о том, что проводимая политика в формате территорий опережающего развития благоприятно сказывается на деловом климате Дальнего Востока, о чем свидетельствует возрастающий год от года темп ввода в эксплуатацию новых предприятий.

Список литературы

1. Алмакунова, Р. Могучий ТОР: территории развития оказались эффективнее ОЭЗ. [Электронный ресурс]. - URL: <https://iz.ru/915582/roza-almakunova/moguchii-tor-territorii-razvitiia-okazalis-effektivnee-oez> (дата обращения: 23.06.2020).

2. Ищенко, С.А. Анализ особенностей инвестирования территорий опережающего социально-экономического развития, созданных в Приморском крае / С.А. Ищенко, А.С. Ищенко, С.В. Иншаков // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: матер. III Нац. (Всерос.) науч.-прак. конф., 26-27 ноября 2019 г.: в 3-х ч. Ч. III – Педагогические, исторические, философские, юридические, экономические науки. – Уссурийск, 2019. - С. 200-205.

3. Кашина, Н.В. Территории опережающего развития: новый инструмент привлечения инвестиций на Дальний Восток России / Н.В. Кашина // Экономика региона. - 2016. - Т. 12, вып. 2. - С. 569-585.

4. Курков, И.И. Территории опережающего развития как инструмент регулирования социально-экономического развития регионов России / И.И. Курков // Экономика региона. - 2015. - № 1. - С. 2-5.

5. Мирзеханова, З.Г. Территории опережающего развития российского Дальнего Востока: ожидания и действительность / З.Г. Мирзеханова // Региональные проблемы. - 2019. - Т. 22. - № 2. - С. 55-61.

6. Официальный сайт. Корпорация развития Дальнего Востока [Электронный ресурс]. - URL: <http://mediastories.tilda.ws/tor-5years> (дата обращения: 23.06.2020).

7. Официальный сайт. Фонд развития Дальнего востока [Электронный ресурс]. - URL: https://www.fondvostok.ru/instruments_of_state_support/advanced_special_economic_zones/ (дата обращения: 23.06.2020).

8. Федеральный закон от 29.12.2014 г. № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. - URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/39279> (дата обращения: 23.06.2020).

Сведения об авторах:

Полякова Елена Михайловна, старший преподаватель, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru;

Обухова Олеся Владимировна, канд. полит. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65, e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru.

Научный журнал
Аграрный вестник Приморья
Выпуск № 2 (18)

Вёрстка – Николаева О.С.

Формат 70x54/8;

Усл. печат. листов 11,5

Дата выхода в свет: 29.10.2020

Тираж 200 экз.

Условия реализации: распространяется бесплатно

Адрес издателя: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,
e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,
e-mail: aspirantura_pgsa@mail.ru

Адрес типографии: 692337, Приморский край, г. Арсеньев, ул. Заводская, д. 5, ЗАО «Полицентр»,
тел. 8 (42361) 4-60-91, e-mail: poliars@list.ru

Знак информационной продукции «12+»

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



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. 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