

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Периодический научный сборник



2016 № 1-4
ISSN 2413-0869

ПО МАТЕРИАЛАМ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
Г. БЕЛГОРОД, 31 ЯНВАРЯ 2016 Г.

АГЕНТСТВО ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(АПНИ)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

2016 • № 1-4

Периодический научный сборник

*по материалам
X Международной научно-практической конференции
г. Белгород, 31 января 2016 г.*

ISSN 2413-0869

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

2016 • № 1-4

Периодический научный сборник

Выходит 12 раз в год

Учредитель и издатель:

ИП Ткачева Екатерина Петровна

Главный редактор: Ткачева Е.П.

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а

Телефон: +7 (919) 222 96 60

Официальный сайт: issledo.ru

E-mail: mail@issledo.ru

Информация об опубликованных статьях предоставляется в систему **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)** по договору № 301-05/2015 от 13.05.2015 г.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте: **www.issledo.ru**

По материалам X Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и технологий» (г. Белгород, 31 января 2016 г.).

Редакционная коллегия

Духно Николай Алексеевич, директор юридического института МИИТ, доктор юридических наук, профессор

Васильев Федор Петрович, профессор МИИТ, доктор юридических наук, доцент, чл. Российской академии юридических наук (РАЮН)

Алиев Закир Гусейн оглы, Институт эрозии и орошения НАН Азербайджанской республики к.с.-х.н., с.н.с., доцент

Стариков Никита Витальевич, директор научно-исследовательского центра трансфера социокультурных технологий Белгородского государственного института искусств и культуры, кандидат социологических наук

Ткачев Александр Анатольевич, доцент кафедры социальных технологий НИУ «БелГУ», кандидат социологических наук

Шапвал Жанна Александровна, доцент кафедры социальных технологий НИУ «БелГУ», кандидат социологических наук

Трапезников Сергей Викторович, начальник отдела аналитики и прогнозирования Института региональной кадровой политики (г. Белгород)

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»	6
<i>Алтынова Н.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕМОТОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТУДЕНТОК МЛАДШИХ КУРСОВ	6
<i>Ахметов И.А., Ванюшин Ю.С.</i> ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ГРУППАХ ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФУТБОЛОМ	8
<i>Баратова М.Р., Рахимов А.Д., Мадаминов Ф.М.</i> КОРРЕКЦИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА БЕРБЕРИН БИСУЛЬФАТОМ	10
<i>Белик И.А., Соловьева И.В., Алиева А.А., Демьяненко Е.В.</i> ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ОРГАНОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИМУСА И СЕЛЕЗЕНКИ КРЫС-САМЦОВ ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ ДЕФЕКТА В БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЯХ НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ БЕНЗОАТА НАТРИЯ	12
<i>Бушуев Н.Н.</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДИОКСИНОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	16
<i>Ванюшин Ю.С.</i> ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ КИСЛОРОДОМ.....	19
<i>Велямов М.Т., Кенжеева Ж.К., Таракова К.А., Дюскалиева Г.У.</i> КУЛЬТУРАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА ОСНОВЕ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗАТА НЕКОНДИЦИОННЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ	22
<i>Воронина О.Е.</i> ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОТОКСИНОВ БИОИНСЕКТИЦИДА БИТОКСИБАЦИЛЛИНА НА ПРОРОСТКИ ЛИСТВЕННИЦЫ И ГОРОХА.....	26
<i>Елистратов Д.Е.</i> ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЮНОШЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ	30
<i>Еременко У.В., Денисенко Е.Н., Орлов М.С.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ	32
<i>Ершов Н.Н., Пяткова Я.С., Кузнецова К.А.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ	34
<i>Зелеев Д.Ф.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ.....	38
<i>Кабанов А.В.</i> АССОРТИМЕНТ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ.....	41
<i>Костюк Н.В., Белякова М.Б., Егорова Е.Н., Петрова М.Б.</i> К ВОПРОСУ О МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕТЕРОГЕННОСТИ КУЛЬТУР МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА	43
<i>Крючкова В.А., Чернолих В.А.</i> АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОРТОВ СПИРЕИ НИППОНСКОЙ (<i>SPIRAEA NIPPONICA</i> MAXIM.) В УСЛОВИЯХ г. МОСКВЫ	45
<i>Мамаева Н.А.</i> КОЛЛЕКЦИЯ ИРИСОВ ОТДЕЛА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ГБС РАН: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ	49
<i>Миннибаев Э.Ш., Васенков Н.В., Миннибаева М.Ш., Гайфуллина Г.И.</i> ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БЕГУ С БАРЬЕРАМИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	52

<i>Суходольская И.В.</i> «КАСПИЙСКИЙ КЛАПАН» И ЕГО РОЛЬ В ФАУНИЧЕСКОМ ВИДООБРАЗОВАНИИ 5-0,02 МЛН. ЛЕТ НАЗАД.....	54
<i>Тагирова В.Т., Лапин А.С.</i> СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗЕМНОВОДНЫХ КРАСНОЙ КНИГИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ, РОССИЯ	58
<i>Хайруллин Р.Р., Хайруллин Д.Р., Миндубаев А.М.</i> ПОКАЗАТЕЛИ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КИСЛОРОДА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ НАГРУЗКЕ	63
<i>Хохлачева Ю.А.</i> ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА <i>HOSTA L.</i> : КЛАССИФИКАЦИЯ СОРТОВ	65
<i>Юницына О.А., Веселкина Е.А., Болотова К.С.</i> ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ ВОДНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	68
<i>Якубова М.М., Усманова О.В., Солахзод Б.А., Саидмуратов Ш.Д.</i> ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ГЕНОТИПА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ А. <i>THALIANA</i> В МОДЕЛЬНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ.....	70
СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ».....	74
<i>Абдуллаев И.И., Каримов З.Т., Худайбердиева З.М., Бустанова О.З.</i> ПРИЕМЛЕМАЯ НОРМА УДОБРЕНИЙ – ЗАЛОГ КАЧЕСТВЕННОГО УРОЖАЯ.....	74
<i>Антоникова Л.А., Юкин Н.А.</i> ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГИБИСКУСА КИТАЙСКОГО (<i>HIBISCUS ROSA-SINENSIS</i>) В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ	77
<i>Гальчак И.П., Салихова М.Н., Волынкин В.В.</i> СУЩНОСТЬ ЗЕРНОВОГО РЫНКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕГО РАЗВИТИЕ.....	80
<i>Городулина В.В.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АПК.....	84
<i>Грачев С.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ.....	87
<i>Игнатович Л.С., Корж Л.В.</i> НАТУРАЛЬНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК	89
<i>Карелина Е.О., Макарова В.А.</i> АНАЛИЗ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ТОЧЕЧНОГО ТИПА ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА.....	94
<i>Кордабовский В.Ю.</i> ОСНОВНЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И СТОЛОВЫЕ КАЧЕСТВА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ	97
<i>Лыков А.С.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНЫХ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПЕРВОТЕЛОК АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ	102
<i>Овсянникова Ж.А., Бирюкова О.А., Божков Д.В., Носов В.В.</i> СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА И МЕДИ В ЗЕРНЕ КУКУРУЗЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ.....	107
<i>Попов А.Е., Шацкий В.П., Спирина Н.Г.</i> О КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ КОМБИНИРОВАННОГО СЕПАРАТОРА.....	111
<i>Рахмонов З.З., Бахромов С., Рахимов Т.А., Хожжакбаров Б., Ахмедов С., Тухлиев М.</i> УСТОЙЧИВОСТЬ МЕСТНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА, АМЕРИКАНСКИХ ОБРАЗЦОВ, А ТАКЖЕ ПОЛУЧЕННЫХ ГИБРИДОВ С ИХ УЧАСТИЕМ К БОЛЕЗНИ ЧЕРНОГО ГНИЛЯ КОРНЕЙ.....	114

<i>Сенченко О.В., Нигматьянов А.А.</i> ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ «ПРОМЕЛАКТ» НА БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК.....	117
<i>Сенченко О.В.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРНОСТИ МОЛОКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ДОБАВКИ «ПРОМЕЛАКТ».....	120
<i>Смирнова Н.А., Пасько О.В., Борисенко С.В.</i> ВЫДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАС ВАРЕННЫХ В СПК «ЕРМАК»	123
<i>Спирин Н.Г., Попов А.Е., Шацкий В.П.</i> О ФОРМЕ РЕШЕТ ГРАВИТАЦИОННЫХ СЕПАРАТОРОВ.....	125
<i>Таран С.С., Бобровская Н.Б.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТАЦИИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ КРЫМСКОЙ К НОВЫМ ЭДАФИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ.....	128
<i>Хабибуллин Г.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРЕДКАМСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН И ВЕСЕННЕГО ПОДСЕВА ЯРОВОГО РАПСА НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР	134
<i>Швирст Е.П.</i> АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДАПТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СОРТОВ РЯБИНЫ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ	138
<i>Хоциалова Л.И., Евтюхова А.В.</i> НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕМАКАНТЫ (ЛЕВЗЕИ) САФЛОРОВИДНОЙ (STEMMACANTA CARTHAMOIDES (WILLD.) РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ РАН.....	142

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕМОТОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТУДЕНТОК МЛАДШИХ КУРСОВ

Алтынова Н.В.

доцент кафедры механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, канд. биол. наук, ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», Россия, г. Чебоксары

В статье проанализированы гематологические параметры студенток I и II курсов в различные периоды обучения. Индекс функциональных изменений раскрывает степень адаптированности студенток к процессу обучения в вузе.

Ключевые слова: студентка, адаптация, кровь, сердечнососудистая система.

Известно, что интеллектуально-эмоциональные процессы находят отражение в изменении различных показателей физиологических процессов организма. Поэтому вопрос о значительном снижении умственной и физической работоспособности студентов в последние годы остро волнует не только педагогов высшей школы, но физиологов. Изучение закономерностей психических и вегетативных сдвигов в процессе длительной адаптации, а также их физиологической целесообразности, остается одним из важнейших направлений физиологии человека [1, с. 3].

Огромный поток информации, высокий уровень IT-технологий, новый образ жизни, вхождение в коллектив студентов, заселение в общежития (для иногородних студентов) и т.д. Всё это, в свою очередь, обуславливает значительное напряжение адаптационно-компенсаторных систем организма обучающихся, которое в отдельных случаях может привести к срыву адаптации или сбою нормальных физиологических реакций [2, с. 12].

В связи с этим, целью настоящей работы явилось установление физиологических закономерностей эффективной адаптации к условиям профессионального обучения и изучение профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию функционального состояния и повышение работоспособности студенток высшего учебного заведения.

Проведена серия экспериментов и лабораторных исследований в течение I, II, III, IV учебных семестров (1-2 курсы) с привлечением 30 студенток в возрасте 17–20 лет. Все студентки состояли в основной медицинской группе.

У студенток оценивали уровень физического развития (состояние здоровья). Для этого в начале (сентябрь, февраль), конце (декабрь, май) теоретического обучения, в периоды зимних (январь) и летних (июнь) экзаменационных сессий I-II курсов проводили оценку состояния гемодинамической системы.

Гематологическая картина обследованных показала (табл.), что число эритроцитов в крови студенток I и II курсов в обозначенные сроки исследований колебалось соответственно от $4,20 \pm 0,091$ до $4,35 \pm 0,128$ и от $4,09 \pm 0,168$

до $4,35 \pm 0,083$ млн/мкл. В начале теоретических обучений во втором и четвертом семестрах количество эритроцитов у всех студенток было выше, чем в период зимних экзаменационных сессий. Установлено, что значения гематологического показателя от начала к концу обучения во втором и третьем семестрах имели тенденцию снижения от $4,31 \pm 0,133$ до $4,20 \pm 0,091$ и $4,32 \pm 0,085$ до $4,27 \pm 0,059$ млн/мкл соответственно, тогда как на протяжении четвертого семестра оставалась практически одинаковой.

Таблица

Морфологические показатели крови студенток I и II курсов

Курс	Период учебного семестра	Количество		Уровень, г/л
		эритроцитов, млн/мкл	лейкоцитов, тыс/мкл	гемоглобина
I	сентябрь	$4,31 \pm 0,115$	$7,07 \pm 0,805$	$129,80 \pm 3,955$
	декабрь	$4,35 \pm 0,128$	$7,15 \pm 0,666$	$123,90 \pm 6,130$
	январь	$4,24 \pm 0,118$	$7,01 \pm 0,794$	$119,10 \pm 6,409$
	февраль	$4,31 \pm 0,133$	$5,65 \pm 0,714$	$127,60 \pm 4,032$
	май	$4,20 \pm 0,091$	$6,45 \pm 0,686$	$126,80 \pm 3,754$
	июнь	$4,30 \pm 0,206$	$6,20 \pm 0,425$	$125,50 \pm 4,546$
II	сентябрь	$4,32 \pm 0,085$	$6,15 \pm 0,857$	$125,70 \pm 2,248$
	декабрь	$4,27 \pm 0,059$	$6,10 \pm 0,687$	$123,00 \pm 2,837$
	январь	$4,09 \pm 0,168$	$6,89 \pm 0,666$	$122,60 \pm 5,496$
	февраль	$4,35 \pm 0,088$	$6,03 \pm 0,764$	$123,30 \pm 6,442$
	май	$4,35 \pm 0,083$	$5,06 \pm 0,428$	$121,20 \pm 5,898$
	июнь	$4,27 \pm 0,113$	$5,01 \pm 0,328$	$120,20 \pm 5,417$

Выявлено, что число лейкоцитов, так же, как количество эритроцитов у студенток обследованных групп на протяжении всего периода исследований находилось в пределах колебаний физиологической нормы и имело тенденцию к снижению от начала к концу 1 и 2 учебного года ($7,07 \pm 0,805$ – $6,20 \pm 0,425$ против $6,15 \pm 0,857$ – $5,01 \pm 0,328$ тыс/мкл).

Характер изменений уровня гемоглобина в крови у студенток в целом, соответствовал динамике количества эритроцитов. Так, у девушек I курса в возрастном аспекте уровень гемоглобина постепенно снижался от $129,80 \pm 3,955$ до $125,50 \pm 4,546$ г/л, у второкурсниц – от $125,70 \pm 2,248$ против $120,20 \pm 5,417$ г/л.

Исследование компенсаторно-приспособительных механизмов, лежащих в основе поддержания оптимального функционального состояния гемодинамической системы, нами было осуществлено путем расчета индекса функциональных изменений – ИФИ.

Установлено, что значения ИФИ возрастали либо в конце теоретического обучения в семестре (вероятнее всего это обусловлено зачетами и усиленной подготовкой к экзаменам), либо в период экзаменационной сессии.

Таким образом, отмечено, что у наблюдаемой учащейся молодежи в течение I-II курсов ИФИ был менее 3,50 у.е., что подтверждает отсутствие срыва адаптации, а его повышение в пред- и экзаменационный периоды, свидетельствовало о напряжении механизмов адаптации.

Список литературы

1. Борцова О.П. Динамика морфофизиологического состояния студенток младших курсов в условиях дополнительных физических упражнений и назначения биоактивной добавки «Селенес+»: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Чебоксары, 2011. 19 с.
2. Гаврилова И.Н. Вегетативные проявления реакций срочной и долговременной адаптации студенток к условиям образовательной деятельности : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тюмень, 2007. 26 с.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ГРУППАХ ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФУТБОЛОМ

Ахметов И.А.

аспирант, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
Россия, г. Казань

Ванюшин Ю.С.

заведующий кафедрой «Физическое воспитание», д.б.н., профессор,
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
Россия, г. Казань

В результате проведенных исследований отмечались возрастные особенности в деятельности сердечно-сосудистой системы юных футболистов. Самые высокие показатели ЧСС были зафиксированы в положении «стоя» во всех группах.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, артериальное давление, диастолическое давление.

Направленность тренировочного процесса имеет решающее значение при определении функциональных изменений в организме спортсменов [1, 2, 3]. Выяснение этих сдвигов у подростков, специализирующихся в таком виде спорта как футбол позволит обратить внимание специалистов в области физической культуры и спорта на развитие тех функций, от которых во многом зависят физическая работоспособность и спортивный результат.

Подростковый возраст является наиболее благоприятный для занятий в большинстве видов спорта, т.к. характеризуется существенными морфофункциональными преобразованиями основных физиологических систем в организме ребенка. Целью работы является определение возрастных изменений сердечно-сосудистой системы подростков 14, 15 и 16 лет, занимающихся футболом в условиях, относительного покоя и при смене положения тела.

Выбор методических приемов и объем исследований определялся целью работы. Исследования проводились в лаборатории функциональной диагностики кафедры «Физического воспитания» Казанского государственного аграрного университета. Испытуемыми были подростки в возрасте 14-16 лет, занимающиеся футболом в детско-юношеской спортивной школе «Савиново» г.Казани. Всего в обследовании участвовало 50 подростков. Они составили 3 группы в зависимости от возраста. Показатели физического развития

этих групп испытуемых приводится в таблице 1. Каждый возраст в неделю тренировался по 12, 14 и 16 часов соответственно. Определяли частоту сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД) в положении «лежа», «стоя» и перед нагрузкой «сидя на велоэргометре».

Таблица 1

Показатели физического развития подростков 14-16 лет, занимающихся футболом

Группы	14 лет (n=13)	15 лет (n=20)	16 лет (n=17)
Показатели			
Длина	169,5 ± 2,15	174 ± 2,03	177 ± 1,25*
Масса	58 ± 2,90	64 ± 2,14	66 ± 2,06*

Примечание: * – статистическая достоверность различий между показателями группы 14 лет и 16 лет

Частоту сердечных сокращений определяли с помощью записи электрокардиограммы, по которой в дальнейшем высчитывали показатели деятельности сердца. Артериальное давление определяли с помощью автоматического тонометра.

Полученные результаты сердечно-сосудистой системы представлены в таблице 2. Самые низкие показатели ЧСС, во всех положениях тела, отмечались в группе 16-ти летних футболистов. Это соответствует данным литературы, т.к. известно, что с возрастом частота сердечных сокращений снижается, достигая к подростковому возрасту величин, близких к показателям взрослых. Во всех группах, самые высокие показатели ЧСС наблюдались в положении «стоя», которые были выше на достоверную величину чем в положении «лежа».

Таблица 2

Показатели сердечно-сосудистой системы (ЧСС, СД, ДД, ПД) в группах юношей 14-16 лет, занимающихся футболом до нагрузки

Группы	Показатели	Лежа	Стоя	Перед нагрузкой
14 лет (n=13)	ЧСС	71,2 ± 4,02	86,6 ± 3,34°	77,2 ± 2,56*
	СД	123,5 ± 3,20	122 ± 3,58	120 ± 3,99
	ДД	62 ± 1,64	72 ± 2,49°	63 ± 2,39*
	ПД	61,3 ± 3,39	50,2 ± 2,56°	56,9 ± 3,18
15 лет (n=20)	ЧСС	65,3 ± 2,07	80 ± 2,89°	71,7 ± 2,65*
	СД	121,5 ± 2	121,3 ± 1,89	121,4 ± 2,26
	ДД	63 ± 1,39	74 ± 0,94°	64,6 ± 1,53*
	ПД	58,4 ± 2,20	47,3 ± 1,69°	56,8 ± 3,02*
16 лет (n=17)	ЧСС	64,4 ± 1,89	77,5 ± 2,54°▪	70 ± 2,01*••
	СД	123,9 ± 2,61	121,2 ± 2,97	121,4 ± 2,89
	ДД	66,8 ± 1,52▪	74,4 ± 2,12°	66,9 ± 2,20*
	ПД	57,1 ± 2,38	46,8 ± 2,15°	54,4 ± 1,96*

Примечание: ° – статистическая достоверность различий между показателями лежа и стоя; * – статистическая достоверность различий между показателями стоя и перед нагрузкой; • – статистическая достоверность различий между показателями лежа и перед нагрузкой; ▪ – статистическая достоверность различий между показателями группы 14 лет и 16 лет.

Показатели АД (систолическое, диастолическое, пульсовое), во всех положениях тела, находились на одном уровне не зависимо от возраста, и это

соответствует тем данным, которые приводятся в литературе по данному вопросу.

Список литературы

1. Абзалов Р.А., Насосоная функция сердца развивающегося организма и двигательный режим / Р.А.Абзалов. – Казань, 2005. – 277 с.
2. Ванюшин М.Ю., Ситдииков Ф.Г. Компенсаторно-адаптационные реакции кардиореспираторной системы при различных видах мышечной деятельности. – Казань: Изд-во «Таглитмат» Института экономики, управления и права, 2003. – 128 с.
3. Ванюшин М.Ю., Ванюшин Ю.С. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов разных видов спорта и возраста к физической нагрузке. – Казань: Изд-во ООО «Печать-Сервис-XXI век», 2011. – 138 с.

КОРРЕКЦИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА БЕРБЕРИН БИСУЛЬФАТОМ

Баратова М.Р.

ст. преподаватель кафедры «Генетика, селекция и семеноводство с/х культур», кандидат биологических наук, Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Рахимов А.Д.

ассистент кафедры «Генетика, селекция и семеноводство с/х культур», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Мадаминов Ф.М.

студент факультета естественных наук, Андижанского государственного университета, Узбекистан, г. Андижан

Наиболее тяжелой формой – хроническим вирусным гепатитом болеет 5% населения земного шара; они же являются одной из основных причин цирроза и карциномы печени и занимает 9 место среди причин смерти, заметно опережая даже СПИД [1].

Ключевые слова: гелиотринный гепатит, берберинбисульфат, циклоспорин А-чувствительная пора (ЦсА-пора), печень, митохондрии, перекисное окисление липидов (ПОЛ), ферменты антиоксидантной защиты (АОЗ).

Алкалоид берберин содержится в корнях и листьях барбариса (*Berberis vulgaris* L.) семейства Барбарисовых (*Berberidaceae*) и ряде других растений, принадлежащих к другим семействам (лютиковых, лунносемянниковых, рутовых). Применяется в качестве желчегонного средства при хроническом гепатите, гепатохолецистите, холецистите, желчнокаменной болезни [2].

Исследования показали, что добавка в среду инкубации ионов Ca^{2+} вызывает набухание митохондрий печени крыс интактной группы, что указывает на открытое состояние ЦсА-чувствительной поры. Начальная скорость Ca^{2+} -зависимого набухания печени крыс, затравленных гелиотрином, на 60-е сутки эксперимента, была примерно в 1,5 раза выше контроля. Добавление к этим митохондриям классического ингибитора поры ЦсА ингибировало за-

крытие поры. На 90 и 120-е сутки эксперимента это увеличение составило 50 и 60% ($P < 0,05$).

Проведение I этапа фармакотерапии хронического гелиотринного гепатита берберин бисульфатом в течение 10 дней способствовало переходу ЦсА-чувствительной поры митохондрий в более стабильное состояние, что свидетельствует о снятии берберин бисульфатом токсического эффекта гелиотрина.

Ключевую роль в развитии различных видов клеточной смерти и многих клеточных патологических состояний развивающиеся при поражении печени, при лечении хронического токсического гепатита берберин бисульфатом уже в начальные сроки эксперимента значительно стихают деструктивные и воспалительные явления. Фармакотерапия берберин бисульфатом (1-этап лечения) несколько улучшили функционально-метаболические параметры митохондрий.

При окислении сукцината скорость потребления O_2 в активном состоянии возрастает на фоне сохранения низких значений потребление O_2 в отрегулированном состоянии. В следствии этого повышались дыхательный контроль и АДФ/О.

Такая же динамика наблюдается и при окислении НАД-зависимых субстратов: скорость потребления O_2 в активном состоянии возрастает на 22,7%, а в состоянии отдыха не отличается от не леченных животных; и эффективность фосфорилирования увеличиваются. Следовательно, берберин бисульфат более четко восстанавливает НАД-зависимый участок дыхательной цепи митохондрий.

На последующих этапах лечения эффективность берберин бисульфата в восстановлении функционально-метаболических параметров митохондрий существенно не отличается от первоначальной.

Вместе с тем, открытие мегаканала может решать интенсификация ПОЛ, наблюдаемая при поражениях печени различного генеза, т.е. одним из возможных механизмов реализации повреждающего действия процессов ПОЛ на митохондрии является открытие ЦсА-чувствительной поры [3]. Это позволило сделать предположение о том, что в основе патофизиологии ряда заболеваний лежит изменение функционального состояния мегаканала внутренней мембраны митохондрий – ЦсА-чувствительной поры [4]. Влияние ПОЛ на функции митохондрий реализуется как на уровне прямого влияния продуктов ПОЛ на липидный матрикс мембран, так и различных опосредованных эффектов [5].

Следовательно, характер выраженности и прогноз развития хронического процесса могут быть тесно связаны с функциональным состоянием энзимной системы АОЗ и процессом образования активных форм кислорода, что позволяет рассматривать печень как орган-мишень окислительного повреждения или окислительного стресса. Практическое значение имеет вопрос о фармакологической регуляции механизмов образования и утилизации активных форм кислорода.

Для подтверждения положительного действия берберин бисульфата на течение хронического гелиотринного гепатита мы исследовали основные по-

казатели сыворотки крови экспериментальных животных (крысы и кролики). Установили, что развитие гепатита проявляется процессирующими гипопро-теинемией, гипербилирубинемией, гипертриглицеридемией, гиперлипидемией и гиперферментемией. Экспериментальная фармакотерапия берберин би-сульфатом уменьшала явления цитолиза и печеночно-клеточной недостаточности, что было подтверждено морфологическими исследованиями.

Список литератур

1. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. М.: Геотар медицина (пер.с.англ), 1999. С.423.
2. Майер К.П. Гепатит и последствия гепатита. – М., 2001. С. 423.
3. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – М.: Медицина, 1985. С. 479.
4. Каримов А.К. Алкалоиды *Berberis L.* Итоги исследования алкалоидных растений. Ташкент: «Фан». 1993. С. 206.
5. The mitochondrial permeability transition in cell death: a common mechanism in necrosis, apoptosis and autophagy. Nieminen A.L., et al, // *Biochim. Biophys. Acta.*1998 / V.1366.iss.1-2. P.177-196.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ОРГАНОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИМУСА И СЕЛЕЗЕНКИ КРЫС-САМЦОВ ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ ДЕФЕКТА В БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЯХ НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ БЕНЗОАТА НАТРИЯ

Белик И.А.

доцент кафедры анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии, к.мед.н., ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Украина, г. Луганск

Соловьева И.В.

доцент кафедры медицинской химии, к.мед.н., доцент, ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Украина, г. Луганск

Алиева А.А.

доцент кафедры фундаментальной и клинической фармакологии, к.мед.н., ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Украина, г. Луганск

Демьяненко Е.В.

ассистент кафедры медицинской химии, ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Украина, г. Луганск

Были изучены изменения органомерических показателей тимуса и селезенки половозрелых крыс – самцов после нанесения дефекта в большеберцовых костях на фоне введения бензоата натрия. Установлено, что нанесение дефекта в большеберцовых костях после 60-дневного введения бензоата натрия приводит к снижению показателей массы и линейных размеров иммунных (лимфоидных) органов крыс.

Ключевые слова: бензоат натрия, органомерия, тимус, селезенка, дефект.

В наш век стремительного научно-технического прогресса, роста ритма и темпа жизни человечества, индустриализации народного хозяйства, в быстрых темпах возрастает травматизм вообще, увеличивается тяжесть травмы, нередко приводящие к смерти и инвалидности у лиц наиболее молодого и работоспособного возраста [1, с. 9; 10, с. 101]. Сращение костных отломков при переломе – это сложный биологический процесс, в котором не остается интактной ни одна из систем организма. Переломы костей сопровождаются снижением показателей клеточного и гуморального иммунитета в период травматической болезни. [4, с. 13; 8, с. 73]. В связи с этим особое внимание придаётся изучению иммунологического статуса и морфогенеза органов иммунной системы при переломах различной локализации. В настоящее время особое значение отводится участию иммунной системы в репаративном остеогенезе [2, с. 73].

Кроме того, второй важной проблемой современности является экологическая безопасность пищевых продуктов, воздействующий на организм человека, в настоящее время является предметом исследования ученых. Интенсивное развитие пищевой промышленности приводит к тому, что в продуктах питания появляются в больших количествах химические вещества, вредные для человека. [5, с. 73; 6, с. 35].

К данному моменту сведения о результатах экспериментальных и клинических исследований, направленных на изучение влияния отдельно взятых пищевых добавок на организм человека и животных, немногочисленны. Несмотря на наличие работ по данной тематике в литературе, морфологические особенности течения этих процессов практически не изучены.

С учетом того, что отсутствует целостное представление, как о посттравматических, так и посттоксических морфологических изменениях иммунных органов, степени и уровне повреждения их, получение комплексной морфологической картины и систематизация развивающихся изменений на различных уровнях интеграции органов иммунной системы позволит в дальнейшем сформировать обоснованные пути коррекции, возникших нарушений иммунных органов, обеспечивающих защиту и адаптацию организма при неблагоприятных воздействиях различных факторов экзо – и эндогенной природы [11, с. 83].

Связь работы с научными программами, планами, темами. Работа является составной частью научно-исследовательской темы кафедры анатомии человека ГУ «Луганский государственный медицинский университет» «Морфогенез различных органов и систем организма при нанесении дефекта в большеберцовых костях после 60-ти дневного введения бензоата натрия или тартразина» (№ гос. регистрации 0113U005755).

Целью работы является изучение влияния нанесения метадиафизарного дефекта в большеберцовых костях на фоне двухмесячного воздействия бензоата натрия на органометрические показатели селезенки и тимуса половозрелых крыс – самцов.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на 60 белых беспородных половозрелых лабораторных крысах – самцах с массой

200-210 г. Животные были разделены на 2 группы. Первая группа – интактные крысы (контрольная группа). Вторая группа (исследуемая) – крысы, которым на протяжении 60 дней при помощи желудочного зонда вводился 1 мл бензоата натрия в дозировке 500 мг/кг массы крысы, равной 1 ПДК и после окончания введения под эфирным наркозом стандартным стоматологическим бором наносили на границе между проксимальным метафизом и диафизом большеберцовых костей сквозной дырчатый дефект диаметром 2,2 мм. Поскольку передне-задний размер большеберцовой кости в этой области составляет не менее 3 мм, манипуляция не сопровождалась нарушением целостности костного органа и создавались условия для сохранения функциональной нагрузки на нижнюю конечность [3, с. 162].

Крыс выводили из эксперимента на 3, 10, 15, 24, 45 день после нанесения дефекта на фоне двухмесячного введения бензоата натрия. Все манипуляции на животных выполняли в соответствии с правилами Европейской конвенции защиты позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях [9, с. 52].

Забой проводили в одно и тоже время суток – в 10 часов. Животных после эфирного наркоза взвешивали на весах и декапитировали. После извлечения селезенки и тимуса их препарировали, определяли массу, взвешивая на лабораторных весах ВЛР-200 с точностью до 0,25 мг, определяли длину, ширину и толщину органа с помощью штангенциркуля с точностью до 0,05 мм. Полученные результаты регистрировали в протоколах забора материала. Данные органомерии экспортировали в программу Excel для дальнейшей оценки достоверности отличия, вычисляя доверительный коэффициент Стьюдента (t).

Результаты исследований и их обсуждение. Предварительные исследования показали, что длительное введение бензоата натрия приводит к снижению показателей массы и линейных размеров иммунных органов крыс-самцов [7, с. 146].

При изучении органомерических показателей тимуса и селезенки половозрелых крыс-самцов после нанесения сквозного дырчатого дефекта в большеберцовых костях на фоне 60-ти дневного введения бензоата натрия были обнаружены существенные изменения, особенно выраженные на третьи и десятые сутки. Выраженность уменьшения в разные сроки исследования после нанесения сквозного дырчатого дефекта на фоне введения бензоата натрия масса тимуса и селезенки была неодинаковой, постепенно уменьшалась и составила на третьи сутки 19,8% ($p < 0,001$) для тимуса и 17,5% ($p < 0,001$) для селезенки, на десятые – 18,7% ($p < 0,005$) и 17,1% ($p < 0,001$) соответственно. Уменьшение массы тимуса на пятнадцатые сутки составило 17,2% ($p < 0,05$), массы селезенки – 16,4% ($p < 0,005$). На 24 сутки сохраняется достоверное снижение показателей массы тимуса и селезенки в сравнении с показателями контрольной группы, но менее выраженные, и составляют 14,1% ($p < 0,05$) и 13,3% ($p < 0,005$). На сорок пятые сутки достоверные различия между контрольной и подопытной группой сохраняются и составляют 8,8% ($p < 0,005$) и 7,6% ($p < 0,05$) для тимуса и селезенки соответственно.

Нанесение сквозного дырчатого дефекта в большеберцовых костях на фоне введения бензоата натрия вызвало уменьшение длины тимуса и селезенки половозрелых крыс-самцов на третьи сутки после окончания введения на 12,5% ($p < 0,001$) для тимуса и 9,3% ($p < 0,05$) для селезенки, на десятые сутки длина тимуса уменьшилась на 10,3% ($p < 0,005$), селезенки на 9,1% ($p > 0,05$), что не является статистически достоверным. На пятнадцатые сутки статистически достоверно уменьшалась длина тимуса на 9,6% ($p < 0,05$). Длина селезенки в этом сроке изменялась статистически недостоверно. В последующие сроки между значениями длины селезенки и тимуса исследуемой группы и интактных крыс контрольной группы достоверных различий не было.

Нанесение сквозного дырчатого дефекта в большеберцовых костях на фоне применения бензоата натрия сопровождалось также статистически достоверным уменьшением ширины и толщины тимуса и селезенки в сравнении с контрольными показателями на третьи сутки после нанесения дефекта на фоне введения бензоата натрия на 9,8% ($p < 0,05$) и 12,9% ($p < 0,05$) для тимуса соответственно, 8,0% ($p < 0,05$) и 10,1% ($p < 0,05$) для селезенки соответственно. В последующие сроки между значениями толщины и ширины селезенки и тимуса исследуемой группы и интактных крыс контрольной группы достоверных различий не было.

Выводы: Таким образом, влияние нанесения метадиафизарного дефекта в большеберцовых костях на фоне введения бензоата натрия увеличивало длительность уменьшения показателей массы, длины, ширины, толщины селезенки и тимуса.

1. После нанесения дефекта в большеберцовых костях на фоне 60 – дневного введения бензоата натрия в дозировке 500 мг/кг массы крысы, равной 1 ПДК, наблюдается значительное снижение массы тимуса и селезенки на третьи, десятые, пятнадцатые, двадцать четвертые сутки в сравнении с интактными крысами контрольной группы. На сорок пятые сутки статистически достоверные различия показателей массы тимуса и селезенки в сравнении с контрольными значениями сохраняются.

2. После завершения нанесения дефекта в большеберцовых костях на фоне введения бензоата натрия сохраняется статистически достоверное снижение показателей длины, ширины, толщины тимуса и селезенки до десятых суток в сравнении с контрольными значениями. К десятым суткам отличия линейных показателей тимуса и селезенки в сравнении с контрольными значениями нивелировались.

Список литературы

1. Карасев А.Г. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных с одновременными переломами бедра и голени // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 1. – С.8-11.
2. Ковешников В.Г., Лузин В. И., Маврич В. В. Влияние неблагоприятных экологических факторов на морфогенез костной, эндокринной и иммунной систем на ранних этапах постнатального онтогенеза // Проблемы остеологии. – 2003. – Т 6, № 4. – С.72-73.
3. Лузин В. И., Ивченко Д.В., Панкратьев А.А. Методика моделирования костного дефекта у лабораторных животных // Український медичний альманах. – 2005. – Том 8, №2 (додаток). – С. 162.

4. Морозов М.А. Первая медицинская помощь при травмах. 2-е изд., перераб., доп. – СПб: Питер, 1999. – 252с.
5. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки. – М.: Колос, 2001. – 256 с.
6. Попович Н.А. К оценке опасности применения синтетических пищевых красителей // Современные проблемы токсикологии. – 2000. – №2. – С. 33-38.
7. Смирнов С.Н., Белик И.А. Динамика изменений органомерических показателей некоторых органов иммунной системы крыс-самцов после завершения введения бензоата натрия // Сборник научных трудов по материалам XIII международной конференции «Актуальные проблемы современной биологии и здоровья человека». – Николаев, 13-14 декабря 2013 г. – С. 146-149.
8. Чобану П.И. Стимуляция остеогенеза костно-мозговыми клетками при осложнённых переломах. – Штиннуа, 1989. – 180 с.
9. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. -Strasbourg, 1986. – 52 p.
10. Nabal M.B. Bone repair by regeneration // Clinics in Plastic Surgery. – 1996. – Vol. 23 (1). – P. 93-101.
11. Miller Sanford A. Food safety an international concern Internalization of food science and safety // Food Microbial. – 1990. – № 1. – P. 81-88.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДИОКСИНОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Бушуев Н.Н.

доцент кафедры экологии и промышленной безопасности, к.б.н., доцент,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Россия, г. Москва

Выделены наиболее опасные загрязнители окружающей среды, такие как диоксины. Показана опасность диоксинов для окружающей среды и здоровья человека. Перечислены мероприятия по снижению негативных последствий для окружающей среды.

Ключевые слова: диоксины, окружающая среда, загрязнение биосферы.

В технических вузах в работе со студентами обычно уделяется недостаточно внимания вопросам загрязнения окружающей среды. В результате у студентов мало знаний о загрязнителях и их опасности для экосистем и здоровья человека. В крупных городах, как правило, сосредоточено много промышленных предприятий, являющихся источниками загрязнения окружающей среды. Также деятельность транспорта загрязняет окружающую среду. Сильное загрязнение атмосферы и попадание загрязнителей в городские экосистемы приводит к ухудшению состояния здоровья населения и сокращению продолжительности жизни. К наиболее опасным загрязнителям окружающей среды относятся диоксины.

Диоксины образуются как побочный продукт на химических, целлюлозно-бумажных предприятиях, заводах цветной металлургии, при горении органических материалов, сжигании мусора, синтетических автомобильных масел, бензина, присутствуют в пестицидах, гербицидах, бумаге, линолеуме,

пластмассах, образуются при хлорировании питьевой воды и т.д. В крупных городах, в частности, в Москве имеются предприятия, являющиеся источниками поступления диоксинов в окружающую среду. Например, в Москве и её ближайших окрестностях работает 9 мусоросжигательных заводов, выбросы которых содержат значительное количество диоксинов [3]. Выбросы диоксинов от мусоросжигательных заводов в окружающую среду могут резко возрасти при нарушении технологии переработки мусора.

Диоксин – 2,3,7,8-тетрахлордибензо-пара-диоксин – представляет собой соединение, содержащее два бензольных кольца, в которых по два атома водорода замещено на хлор. Кольца соединены двумя мостиками из атомов кислорода. Но диоксин является всего лишь одним из представителей большого класса соединений, которые представляют не меньшую опасность. На данный момент известны тысячи представителей диоксинов и их число продолжает расти [1]. Диоксины плохо растворяются в воде и немного лучше в органических растворителях, эти вещества чрезвычайно химически стойкими соединениями, термически стабильные (разлагаются при нагревании выше 750 С°) [4].

Диоксин – один из самых коварных ядов, известных человечеству. В отличие от обычных ядов, диоксин поражает организм благодаря способности сильно повышать активность ряда окислительных железосодержащих ферментов (монооксигеназ), что приводит к нарушению обмена многих жизненно важных веществ и подавлению функций ряда систем организма. Действие диоксина которого сильнее цианидов, стрихнина, кураре, зомана, зарина, табуна, VX-газа. Только биологические токсины (например, ботулинический и дифтерийный) превышают диоксин по токсичности [1].

Диоксин и его аналоги опасны по двум причинам. Во-первых, они отличаются высокой стабильностью, долго сохраняются в окружающей среде, эффективно переносятся по цепям питания и таким образом длительное время воздействуют на живые организмы. Во-вторых, даже в относительно безвредных для организма количествах диоксины сильно повышают активность узкоспецифичных монооксигеназ печени, которые превращают многие вещества синтетического и природного происхождения в опасные для организма яды. Поэтому уже небольшие количества диоксина создают опасность поражения живых организмов имеющимися в природе обычно безвредными ксенобиотиками.

Диоксин даже в относительно малых дозах поражает практически все формы живой материи. В организме теплокровных диоксин первоначально попадает в жировые ткани, а затем перераспределяется, накапливаясь преимущественно в печени, затем в тимусе и других органах. Его разрушение в организме незначительно: он выводится в основном неизменным. Период полувыведения достигает года и более и обычно возрастает при медленном поступлении в организм. Имеются данные, что период полувыведения диоксина из организма человека может достигать 30 лет [2]. С повышением удерживаемости в организме и избирательного накопления в печени чувствительность к диоксину возрастает.

При остром отравлении наблюдаются признаки общетоксического действия диоксина: потеря аппетита, физическая и половая слабость, хроническая усталость, депрессия и катастрофическая потеря веса. К летальному исходу он приводит через несколько дней или несколько десятков дней, в зависимости от дозы яда и скорости его поступления в организм [1].

В нелетальных дозах диоксин вызывает тяжелые специфические заболевания: хлоракне и порфирию. При хроническом отравлении диоксином развиваются также различные заболевания, связанные с поражениями печени, иммунной системы и центральной нервной системы. Диоксин даже в ничтожных количествах оказывает эмбриотоксическое и тератогенное действие, обладает мутагенным и канцерогенным действием.

Необходимо также учитывать, что для диоксинов характерен эффект синергизма – он усиливает действие других токсичных веществ. И если в организм попадет ещё какой-то канцероген, то в присутствии диоксина вероятность возникновения рака увеличится многократно. Диоксин является синергетиком к воздействию таких токсикантов, как соли свинца, кадмия, ртути, нитраты, сульфиды, хлорфенолы [2].

В биосфере диоксин быстро поглощается растениями, сорбируется почвой и различными материалами, где практически не изменяется под влиянием физических, химических и биологических факторов среды. Благодаря способности к образованию комплексов, он прочно связывается с органическими веществами почвы, накапливается в остатках погибших почвенных микроорганизмов и омертвевших частях растений. Период полураспада диоксина в природе превышает 10 лет, поэтому он может накапливаться в окружающей среде.

Из почв диоксин выводится преимущественно механическим путем: выдувается с поверхности почвы ветром, вымываются дождевыми потоками и в итоге попадает в низменности и акватории, создавая новые очаги заражения (места скопления дождевой воды, озера, донные отложения рек, каналов, прибрежной зоны морей и океанов).

Около 90-95% диоксинов поступает в организм человека при потреблении загрязненной пищи (в основном животной) и воды через желудочно-кишечный тракт, остальные 5-10% – с воздухом и пылью через лёгкие и кожу. Попадая в организм, эти вещества циркулируют в крови, откладываются в жировой ткани и липидах без исключения всех клеток организма. Полностью избежать контакта с диоксинами не удастся, т.к. общая загрязненность окружающей среды и продуктов питания не оставляет никому такого шанса. Однако уменьшить поступление диоксинов в организм все же возможно. Для этого нужно питаться преимущественно растительной пищей (растения накапливают меньше диоксинов, чем животные и рыба). Нужно знать, что все виды кулинарной обработки пищи не разлагают диоксин. Желательно, чтобы пищевая продукция была экологически чистой. Пить необходимо только очищенную воду, ни в коем случае не пить кипяченую хлорированную воду (диоксины могут образовываться при кипячении хлорированной воды). Рекомендуются отстаивать или барботировать воду перед кипячением.

Можно очищать воду фильтрами для очистки воды, но менять в нем картриджи нужно часто [2].

К сожалению, студенты технических вузов часто не знают об опасности диоксинов, либо недооценивают её. Это приводит к серьезным ошибкам будущих инженеров при проектировании какого-либо технологического оборудования. Кроме того, даже в быту студенты часто сжигают пластмассу и пластик, загрязняя окружающую среду диоксином и подрывая собственное здоровье.

Для того, чтобы избежать негативных экологических последствий загрязнения диоксинами окружающей среды, в первую очередь нужно совершенствовать технологию производства, например, проектировать мусоросжигательные печи таким образом, чтобы сжигание отходов происходило при 1150-1200°C. Именно при таких температурах происходит эффективное разложение диоксинов. Следует также избегать сжигания некоторых отходов производства, особенно хлорсодержащих. Кроме того, в крупных городах необходимо учитывать комплексный характер поступления тяжелых металлов и диоксинов в окружающую среду и организм человека и возможность хронического отравления несколькими токсикантами одновременно. Поэтому кроме совершенствования технологии производства также необходимы меры по снижению поступления диоксинов в бытовых условиях.

Список литературы

1. Диоксины // Химия и химики, 2008, № 4. URL: www.chemistry-chemists.com/N4_2008/S/ChemistryAndChemists_4_2008-S4.html (дата обращения 20.01.2016).
2. Диоксин. URL: www.vredpolza.ru/himia/item/36-dioksin.html (дата обращения 20.01.2016).
3. Политковская В. Опубликована экологическая карта Москвы – куда бежать? URL: www.ria.ru/analytics/20081111/154814274.html (дата обращения 20.01.2016).

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ КИСЛОРОДОМ

Ванюшин Ю.С.

зав. кафедрой «Физическое воспитание», докт. биол. наук, профессор,
Казанский государственный аграрный университет, Россия, г. Казань

В статье рассматриваются возрастные особенности обеспечения организма спортсменов кислородом. Показано, что к наиболее совершенным следует отнести механизмы, связанные с увеличением показателей МОК и КИО₂. Выявленные возрастные особенности в обеспечении организма спортсменов кислородом позволят целенаправленно использовать физические нагрузки в учебно-тренировочном процессе и более обоснованно решать задачи по воспитанию и развитию двигательных качеств в разные периоды онтогенеза.

Ключевые слова: функциональное состояние, спортсмены, кардиореспираторная система, физиологические реакции, комплексный подход, минутный объем кровообращения, коэффициент использования кислорода.

Одним из важнейших условий жизни на Земле остается получение из внешней среды энергии. При этом наиболее емкими потребителями энергии в организме человека принято считать двигательную и сердечную деятельность. Именно сердце, как мышечный орган, трансформирует потенциальную энергию биохимических компонентов крови в кинетическую энергию кровообращения, обеспечивая энергией органы и системы организма путем притока питательных веществ и кислорода. Такую функцию на основе механизмов саморегуляции и межсистемных связей осуществляют функциональные системы [1, 5], к числу которых относится кардиореспираторная. Изменение уровня ее активности является важнейшим звеном в механизмах срочной и долговременной адаптации организма [2, 4].

Целью исследований явилось определение возрастных особенностей обеспечения организма спортсменов кислородом по комплексу взаимосвязанных физиологических реакций кардиореспираторной системы при нагрузке повышающейся мощности.

В работе использовался разработанный нами комплексный подход, состоящий в том, чтобы оценить функциональное состояние по комплексу взаимосвязанных физиологических реакций, а изменения его рассматривать как смену одного комплекса реакций другим. В этом случае мы одновременно регистрировали большое количество синхронно фиксируемых и сопоставимых параметров кардиореспираторной системы, принимающих участие в вегетативном обеспечении двигательной деятельности [2, 3].

Согласно современным представлениям обеспечение организма кислородом, особенно в видах спорта на выносливость, осуществляется степенью развития системы кислородного регулирования и оптимальным взаимодействием различных звеньев данной системы, включающей внешнее дыхание, кровообращение и газообменную функцию [3]. Поэтому одним из путей повышения спортивных результатов в видах спорта, связанных с развитием выносливости, является расширение функциональных возможностей кардиореспираторной системы. Это, как показали результаты наших исследований, во многом зависит от возраста, занимающихся спортом, а также вида спорта.

Наиболее эффективным механизмом в обеспечении организма кислородом принято считать увеличение сердечного выброса. Однако результаты, полученные нами [2], свидетельствуют о снижении прироста минутного объема кровообращения (МОК) при переходе от одной нагрузки к другой, который вследствие недостаточно полной диастолы и недостаточно увеличенной интенсивности сокращений сердечной мышцы достигается неэкономным путем – за счет роста частоты сердечных сокращений (ЧСС) при ограниченном увеличении ударного выброса. Совершенство функций сердца в этом случае лимитировано интенсивностью основных процессов, определяющих сократительные возможности сердечной мышцы. В связи с этим можно предположить о существовании других механизмов, направленных на удовлетворение кислородного запроса организма при мышечной деятельности. Одним из них является внешнее дыхание, причисленное к факторам, лимитирующим возможность достижения высоких спортивных результатов.

На уровне системы дыхания адаптация характеризуется максимальной мобилизацией внешнего дыхания, которая проявляется ростом легочной вентиляции вследствие увеличения, как частоты, так и глубины дыхания. Наибольшие величины легочной вентиляции нами были зафиксированы в группах подростков 15-16 лет и взрослых спортсменов в возрасте 36-60 лет. По-видимому, механизм, связанный с увеличением внешнего дыхания во время выполнения нагрузки повышающейся мощности на велоэргометре в этих группах, является доминирующим, и физическая работоспособность обеспечивается значительным напряжением кардиореспираторной системы. При этом наблюдаются различные пути достижения максимальных величин легочной вентиляции: в группе подростков это происходит за счет увеличения частоты дыхания; в группе взрослых спортсменов – в результате увеличения глубины дыхания. Данный факт объясним с точки зрения возрастных особенностей развития организма, так как к 16 годам завершается морфофункциональное формирование системы дыхания и направленность учебно-тренировочного процесса в этом возрасте должна быть ориентирована на развитие потенциала системы дыхания, что будет способствовать повышению аэробной производительности организма. Необходимо отметить, что полученные нами результаты легочной вентиляции не являются критерием достаточно высокого уровня тренированности, так как при этом возрастает кислородная и энергетическая стоимость дыхания. В этих условиях адаптация к физическим нагрузкам лучше всего реализуется путем активации и повышения эффективности системы транспорта и утилизации кислорода. Об этом свидетельствуют достоверно большие величины индекса кровообращения и сердечного индекса в группе юношей в возрасте 17-21 лет. В группе взрослых спортсменов в возрасте 22-35 лет при одинаковом потреблении кислорода во время выполнения нагрузки повышающейся мощности возрастают величины коэффициента использования кислорода (КИО₂).

Таким образом, процесс адаптации и изменение функционального состояния организма происходит преимущественно в подсистемах наиболее активно участвующих в обеспечении выполняемых человеком двигательных действий. К наиболее совершенным следует отнести механизмы, связанные с увеличением показателей МОК и КИО₂. Выявленные возрастные особенности обеспечения организма кислородом позволят целенаправленно использовать физические нагрузки в учебно-тренировочном процессе и более обоснованно решать задачи по воспитанию и развитию двигательных качеств в разные периоды постнатального онтогенеза.

Список литературы

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. М.: Наука, 1980. 197 с.
2. Ванюшин Ю.С., Ванюшин М.Ю. Взаимосвязь показателей кардиореспираторной системы как инновационный способ оценки функциональных возможностей организма спортсменов // Фундаментальные исследования. 2012. №1. С. 148-150.
3. Ванюшин Ю.С., Ванюшин М.Ю., Колясов Р.Р. Комплексная оценка кардиореспираторной системы спортсменов при нагрузке повышающейся мощности // Теория и практика физической культуры. 2012. №9. С. 43-45.

4. Ванюшин Ю.С., Хайруллин Р.Р. Кардиореспираторная система как индикатор функционального состояния организма спортсменов // Теория и практика физической культуры. 2015. №7. С. 11-14.

5. Судаков К.В. Системная организация функций человека: теоретические аспекты // Успехи физиологической науки. 2000. Т.31. №1. С. 81-96.

КУЛЬТУРАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА ОСНОВЕ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗАТА НЕКОНДИЦИОННЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Велямов М.Т.

заведующий лаборатории, доктор биологических наук, профессор, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Казахстан, г. Алматы

Кенжеева Ж.К.

преподаватель кафедры молекулярной биологии и генетики, магистр биологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

Таракова К.А.

старший преподаватель кафедры молекулярной биологии и генетики, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

Дюскалиева Г.У.

Профессор кафедры биологии, доктор биологических наук, профессор, Казахский женский педагогический университет, Казахстан, г. Алматы

В данной статье представлены результаты собственных исследований по использованию питательной среды на основе ферментативного гидролизата некондиционных куриных яиц (ФГНКЯ) для культивирования микроорганизмов применяемых в биотехнологическом производстве. При этом установлено, что все экспериментальные среды приготовленные на основе ФГНКЯ, обладают биологически полноценными питательными свойствами. Указанный ферментативный гидролизат позволяет выращивать биотехнологические штаммы бактерий *B. Subtilisc*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus* и др., концентрацией живых микробов (от 1×10^6 до $9,2 \times 10^9$) не меньше чем при росте этих микроорганизмов в мясо пептоном бульоне (от 1×10^6 до $3,4 \times 10^7$). Замена дорогостоящего мясопептонного бульона на более дешевый ферментативный гидролизат некондиционных яиц при выращивании промышленных штаммов позволит уменьшить себестоимость конечной продукции при его культивировании. Переработка некондиционных яиц экономически выгодна для республики Казахстан.

Ключевые слова: куриные яйца, гидролизаты, питательные среды.

Введение

В биотехнологической промышленности важнейшим условием получения полноценного конечного продукта является использование высококаче-

ственных питательных сред для культивирования промышленных штаммов микроорганизмов-продуцентов.

К основным компонентам питательных сред, обеспечивающим их питательную ценность, относятся белковые гидролизаты, которые традиционно изготавливаются из пищевого (филейная говяжья вырезка) и непищевого (технический казеин, рыбная кормовая мука и т.д.) сырья [1, 2]. При этом доля питательных сред из непищевого сырья составляет не более 15% от всего ассортимента выпускаемых в мире сред [3].

В этой связи, становятся понятными стремления исследователей, занимающихся конструированием питательных сред, направленные на поиск непищевого или некондиционного недефицитного белкового сырья, позволяющего изготавливать стандартизованные питательные основы и среды.

По данным Союза птицеводов Казахстана, в настоящее время промышленное птицеводство в республике представлено 40 птицефабриками (28 яичного направления и 12 – мясного). Основная база яичного птицеводства сосредоточена в трех регионах: на долю Алматинской области приходится 8 млн. голов, или 26% от всего поголовья птицы в республике; Костанайской – 3,7 млн. голов, или 12%; Восточно-Казахстанской – 3 млн. голов, или 10%. По прогнозам Союза птицеводов Казахстана к 2015 году производство яиц планируется довести до 4 млрд. штук [4].

При этом по данным статистики, из-за ухудшения технологии и издержек производства до 8-12% полученных яиц оказываются не кондиционными, и могут быть использованы для переработки в белковые гидролизаты.

Гидролиз белка можно осуществить тремя путями: действием щелочей, кислот и протеолитических ферментов. Однако, по сравнению с химическими технологиями ферментативный способ получения гидролизатов обладает существенными достоинствами, главными из которых являются: доступность и простота проведения, незначительная энергозатратность и экологическая безопасность [5].

Разработанная сотрудниками НИИППП технология получения ферментативного гидролизата некондиционных яиц обеспечила получение субстрата, который по аминокислотному и пептидному составу схож с мясным гидролизатом и может служить питательной основой для конструирования микробиологических сред.

Целью наших исследований являлось определение возможности использования ферментативного гидролизата некондиционных куриных яиц как питательного бульона для культивирования различных групп микроорганизмов.

В работе использовали промышленный штамм *B. subtilis* ATCC 6633, культуры *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Sarcina flava*, *Ervinia coronovorius* из коллекции Казахского научно – исследовательского института перерабатывающей и пищевой промышленности, обладающие типичными морфологическими, культуральными и физиолого-биохимическими свойствами.

При получении чистых рабочих культур выполняли последовательные пересевы штаммов на плотные и жидкие стандартизованные питательные

среды на основе мясного или рыбного гидролизатов. Микроорганизмы выращивали при температуре 37 ± 2 °С.

Экспериментальную жидкую среду готовили на основе ферментативного гидролизата некондиционных яиц (ФГНКЯ). В опытах использовали восемь вариантов ФГНКЯ, полученных с использованием различных ферментных препаратов и содержанием аминного азота ($N_{am}\%$) от 140 до 570 мг%.

Гидролизаты разводили дистиллированной водой до содержания аминного азота 90-150 мг%. В состав среды включали 0,5% хлористого натрия и доводили концентрацию водородных ионов до $7,6 \pm 0,2$ ед. рН. Готовые среды стерилизовали в автоклаве при 1 А, 15 мин. В качестве контрольной среды использовали стандартизированный мясопептонный бульон.

Посевной материал вносили в жидкие среды в количестве 0,1 %. Культивирование вели при температуре 37 ± 2 °С в течение 24 часов.

Параметры кинетики роста культур микроорганизмов рассчитывали по концентрации живых микробов, определяемой методом высева стандартных серийных разведений бактериальных суспензий на мясопептонный агар (МПА) [3].

Для проверки ростовых качеств (способности поддерживать рост микроорганизмов) питательных сред на основе яичного гидролизата все 8 вариантов полученных питательных сред на основе яичного гидролизата и МПБ (контроль) засеяли несколькими культурами: *B. subtilis* ATCC 6633, *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Sarcina flava*, *Ervinia coronovorius* в количестве 0,1%.

Через 24 часа культивирования микроорганизмов при 37 °С оценивали интенсивность роста в среде и в МПБ (таблица). Подсчет численности микроорганизмов осуществляют путем ряда последовательных разведений в стерильной водопроводной воде и высева в агаризованную питательную среду (МПА) с последующим подсчетом выросших колоний (определение КОЕ) (таблица).

Таблица

Описание роста микроорганизмов в жидких питательных средах на основе различных вариантов ферментативных гидролизатов

Вариант среды	Описание роста	Типичность роста	КОЕ/мл
1	2	3	4
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633			
Контроль-МПБ	Среда почти прозрачна, сверхупленчатое кольцо, на дне небольшой осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости.	Типичный рост	4×10^9
ФГНКЯ	Среда почти прозрачна, сверхупленчатое кольцо, на дне небольшой осадок. При встряхивании – хлопьевидная муть по всей высоте столбика жидкости.	Типичный рост	1×10^6 $-9,2 \times 10^9$

1	2	3	4
<i>Escherichia coli</i>			
Контроль-МПБ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	2×10^6
ФГНКЯ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	1×10^6 -5×10^6
<i>Lactobacillus acidophilus</i>			
Контроль-МПБ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	$3,4 \times 10^7$
ФГНКЯ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	$6,4 \times 10^6$ $-1,7 \times 10^7$
<i>Sarcina flava</i>			
Контроль-МПБ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	3×10^2
ФГНКЯ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	$2,2-3,2 \times 10^1$
<i>Ervinia coronovorius</i>			
Контроль-МПБ	Роста нет		-
ФГНКЯ	Легкая равномерная муть	Типичный рост	$4,2-6,2 \times 10^1$

Как видно из данных, представленных в таблице 1, все питательные среды на основе ФГНКЯ обеспечивают рост 5 культур микроорганизмов – *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Lactobacillus acidophilus*, *Escherichia coli*. При этом титр клеток микроорганизмов, культивируемых на питательных средах на основе гидролизатов яиц не уступает контролю (культивирование на мясопептонном бульоне) и не опускается ниже значения КОЕ 10^6 .

Рост культур *Sarcina flava* и *Ervinia coronovorius* наблюдалось в питательной среде на основе ФГНКЯ на уровне $2,2-3,2 \times 10^1$ и $4,2-6,2 \times 10^1$ и $4,2-6,2 \times 10^1$ хотя при этом, рост культуры *Ervinia coronovorius* в контрольной среде не отмечалось

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что питательные среды на основе различных вариантов ферментативного гидролизата некондиционных куриных яиц обладают высокой чувствительностью, способны выявить рост микроорганизмов при минимальной посевной дозе, что указывает на высокие ростовые свойства полученных гидролизатов.

Питательные среды на основе различных вариантов ферментативного гидролизата могут служить для накопления, выделения и субкультивирования различных групп микроорганизмов.

Таким образом, полученные результаты исследований показали, что некондиционные куриные яйца могут служить полноценной заменой мясного сырья или рыбных продуктов в производстве питательных основ.

Список литературы

1. Микробиологические питательные среды: Каталог ФГУП Научно – производственного объединения «Питательные среды». – Махачкала, 2001. – 56-61 с.
2. Равилов А.З., Гильмутдинов Р.Я., Хусанов М.Ш. Микробиологические среды. – Казань, Изд. «Фэн», 1999. – 16-18 с.

3. Телишевская А.Я. Белковые гидролизаты: получение, состав, применение. – М.: «Россельхозакадемия», 2000. – 22-28 с.
4. Маркетинговое исследование рынка куриного яйца и продуктов его переработки/ Агентства республики Казахстан. Алматы, 2011. – 19 с.
5. Максимюк Н.Н., Марьяновская Ю.В. О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов // Фундаментальные исследования. – 2009. – 34-35 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКЗОТОКСИНОВ БИОИНСЕКТИЦИДА БИТОКСИБАЦИЛЛИНА НА ПРОРОСТКИ ЛИСТВЕННИЦЫ И ГОРОХА

Воронина О.Е.

старший лаборант с профессиональным образованием, к. с/х. н.,
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Россия, г. Москва

В статье представлены результаты выделения и количественного определения экзотоксинов в промышленном биологическом инсектициде – битоксибациллине и сравнение степени воздействия каждого из токсинов, взятых в равных концентрациях, а так же их суммы (имитации препарата) на проростки растений. Объектами исследования служили 10–33 дневные проростки семян лиственницы *Larix gmelinii* (Rupr.)Rupr), собранные с маточников двух популяций России и Китая (с близкими координатами), а так же гороха сорта Торсдаг. Было показано, что наибольшим ингибирующим эффектом обладал β_2 -ЭТ. Содержание в среде выращивания суммы двух токсинов ($\beta + \beta_2$) снижало негативный эффект. Эти данные подтверждаются изменением в содержании хлорофилла исследуемых растений, а так же снижением скорости обмена кислорода у проростков лиственницы, подверженных воздействию экзотоксинов. Степень воздействия каждого из токсинов на процесс роста и развития растений, видимо, связана с различной химической природой экзотоксинов.

Ключевые слова: *Larix gmelinii*, *Bacillus thuringiensis* sabsp. *Thuringiensis*, ростовые процессы, фотосинтез, хлорофилл, экзотоксины биоинсектицидов.

Продуцентами основных применяемых отечественных инсектицидов битоксибациллина, лепидоцида и дендробациллина являются бактерии *Bacillus thuringiensis* ряда подвидов [4, с.177]. Известно, что одним из основных энтомоцидных компонентов биопрепарата битоксибациллина является β -экзотоксин (β -ЭТ) [8, с.1118; 5, с.151; 1, с. 44], соединение нуклеотидной природы, которое синтезируется многими подвидами бактерий *Bacillus thuringiensis*. Исследованиями последних лет было установлено, что кроме β -ЭТ, некоторые подвиды бактерий синтезируют экзогенный метаболит, близкой β -ЭТ природы. Второй экзотоксин, названный β_2 -ЭТ, обладает энтомоцидной активностью, в отличие от β -ЭТ, смещает рН среды до 9.3; по своей природе является адениннуклеотидом, как и β -ЭТ. Известно, что β -ЭТ подавляет функции воспроизводства насекомых, воздействует на жизнеспособность микроорганизмов, простейших, на рост и развитие злаковых и овощных культур, а так же вызывает ингибирование ДНК-зависимой РНК полимеразы [6, с. 38; 7, с. 15-122].

В связи с вышеизложенным, перед нами стояла цель определить степень воздействия каждого из компонентов биопрепарата битоксибациллина на растения разных видов (в нашем случае -покрыто- и голосеменные). Для этого были выделены [2] из заводского препарата битоксибациллина серовариант *Bacillus thuringiensis* sabsp. *thuringiensis*, H1a1в и количественно определено содержание β - и β_2 -экзотоксинов в водном растворе [3, с.151]. Концентрация определялась по оптической плотности при длине волны 259нм, рН_{3,5}, t=20± 2⁰С на фотометре СФ-46 в водном растворе. Содержание β - и β_2 -, для препарата используемой партии, составило 1,1 и 2,8 мг/г сухого препарата. Концентрации токсинов в растворах для исследования составили β -ЭТ – 0.3×10⁻⁴ г/л, β_2 -ЭТ – 0.3×10⁻⁴ г/л, сумма β - + β_2 – 0,8×10⁻⁴ г/л, что соответствовало их суммарному содержанию в препарате. Для подтверждения динамики эффекта и компонентной зависимости измерения проводили с 10 по 30 сутки роста и развития проростков растений.

Биометрические показатели растений измеряли традиционным методом; хлорофилл определяли классическим методом на спектрофотометре Spesol. Для оценки дыхания и фотосинтеза использовали метод определения содержания O₂ с помощью ячейки Клерна.

Объектами исследования служили 10-22 дневные проростки семян лиственницы *Larix gmelinii* (Rupr.)Rupr), собранные с маточников двух популяций России (Бурятия) и Китая (провинция Хэй Лун Цзян) с близкими координатами произрастания, а так же 10-15 суточные проростки *Pisum sativum* сорта Торсдаг (Россия). Всхожесть семян лиственницы из двух популяций России и Китая составляла 67 и 86 % соответственно. Всхожесть гороха – 99%.

Статистическая обработка результатов 5-10 биологических повторностей каждого опыта проведена по критерию Стьюдента.

В ходе эксперимента было выявлено, что проростки, развившиеся из семенного потомства, собранного на территории Китая, были более устойчивыми к воздействию токсинов, хотя данные, приведенные в таблице 1 указывают на большее снижение параметров развития проростков растений, однако они обладали большим потенциалом и развивались на средах с токсинами до 37 суток. Проростки лиственницы Гмелина (популяция Бурятия) доживали до 26 суток (контроль – 33).

Воздействие отдельных токсинов и их суммы было различным как на лиственнице, так и на горохе. Наибольшее ингибирующее воздействие оказывал β_2 –ЭТ, содержание в среде прорастания суммы двух токсинов несколько смягчало негативное воздействие β_2 –ЭТ.

Прорастание и развитие проростков гороха на средах с экзотоксинами и их суммы вызывало увеличение длины и количества боковых, а также геотропизма корешков. Ингибирование ростовых процессов у проростков гороха составляло 97% (длины корешков) и 62% надземной части. Совместное применение токсинов несколько сглаживало негативный эффект β_2 –ЭТ, который практически всегда оказывал высокое ингибирующее действие. Необходимо отметить, что длительное воздействие (26 суток) β_2 –ЭТ всегда при-

водило к гибели проростков, между тем использование β -ЭТ и суммы токсинов в ряде случаев позволяло избежать летального исхода.

Доказательством неоднозначного воздействия экзотоксинов подтвердило измерение содержания хлорофилла (a+b) у проростков листовенницы двух популяций в процессе онтогенеза (в таблице 1 представлены 16 и 19 сутки развития растений). В большинстве измерений существенных отличий в контрольных и опытных растений обнаружено не было. Однако в процессе роста и развития проростков растений наблюдалось изменение динамики накопления хлорофилла в исследуемых образцах.

Таблица 1

Основные показатели роста и развития проростков *Larix Gmelinii* двух популяций и *Pisum sativum*, выращенных на среде с экзотоксинами

Вариант	Параметры роста и развития			Содержание хлорофилла a+b	
	22 сутки			16 сутки	19 сутки
	Корень, см	Гипокотиль, см	Сырой вес, мг		
<i>Larix Gmelinii</i> (популяция России, Бурятия)					
Контроль (H ₂ O)	1.30±0.1 (100)	5.9±0.2 (100)	30.05±0.9 (100)	2.4±0.1 (100)	2.8±0.1 (100)
β -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	1.15±0.1 (88.5)	5.5±0.2 (93.2)	25.00±1.0 (83.0)	2.3±0.1 (95.8)	2.5±0.1 (89.3)
β_2 -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	1.10±0.1 (84.6)	3.7±0.2 (62.7)	16.90±0.6 (56.2)	Задержка прорастания	1.7±0.1 (60.7)
$\Sigma \beta + \beta_2$ 0.8×10 ⁻⁴ мг/л	0.65±0.1 (50.0)	5.3±0.2 (89.8)	21.40±0.8 (71.2)	2.5±0.1 (104.2)	2.5±0.1 (89.3)
<i>Larix Gmelinii</i> (популяция Китая, провинция Хэй лун цзян)					
Контроль (H ₂ O)	1.99±0.1 (100)	7.38±0.5 (100)	35.0±1.2 (100)	2.8±0.1 (100)	2.3±0.1 (100)
β -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	1.34±0.1 (67.3)	6.00±0.2 (81.3)	27.5±1.0 (78.6)	2.7±0.2 (96.4)	2.6±0.2 (113.0)
β_2 -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	0.75±0.05 (37.7)	5.10±0.1 (69.1)	20.5±0.9 (58.6)	Задержка прорастания	1.7±0.2 (73.9)
$\Sigma \beta + \beta_2$ 0.8×10 ⁻⁴ мг/л	0.50±0.1 (25.1)	5.45±0.1 (73.8)	27.5±1.2 (78.6)	2.5±0.1 (89.3)	2.7±0.1 (113.4)
<i>Pisum sativum</i> сорт Торсдаг (Россия)					
	8 сутки			10 сутки	15 сутки
Контроль (H ₂ O)	9.80±0.6 (100)	10.5±0.6 (100)	350±10.6 (100)	1.7±0.1 (100)	1.1±0.1 (100)
β -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	1.30±0.1 (13.3)	5.7±0.2 (54.3)	340±18.4 (97.1)	Задержка прорастания	1.8±0.1 (163.6)
β_2 -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	0.96±0.2 (9.7)	3.0±0.1 (28.6)	275±15.7 (78.6)	2.2±0.2 (129.4)	1.4±0.1 (127.3)
$\Sigma \beta + \beta_2$ 0.8×10 ⁻⁴ мг/л	2.10±0.1 (21.4)	3.8±0.2 (36.2)	290±13.6 (82.8)	3.4±0.2 (200.0)	1.0±0.1 (90.9)

Использование в эксперименте классического физиологического объекта – гороха подтвердило полученные результаты негативного воздействия экзотоксинов бактериального препарата и их суммы на рост и развитие растений. Хотя содержание суммы хлорофилла (a+b) в некоторых вариантах превышало контроль и достигало 200%, проростки растений выглядели чахлыми и на 17 – 19 сутки погибали.

Для подтверждения изменений в процессе роста и развития проростков были изучены световые кривые фотосинтеза у проростков лиственницы. Было показано, что уровень фотосинтеза у растений, выращенных на средах с экзотоксинами, был ниже контроля (табл. 2) и определялся природой токсина. Присутствие в среде выращивания двух токсинов так же снижало амплитуду световых кривых фотосинтеза у растений.

Таблица 2

Изменение световых кривых фотосинтеза проростков лиственницы Гмелина двух популяций

Вариант	Пропускание света (%)				
	13	20	32	52	100
V (O ₂), относительные единицы					
Контроль (H ₂ O)	1.9±0.1 (100)	5.3±0.1 (100)	7.9±0.1 (100)	8.6±0.1 (100)	11.9±0.1 (100)
<i>Larix Gmelinii</i> (популяция России, Бурятия)					
β-ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	0.7±0.1 (36.8)	1.7±0.1 (32.1)	4.6±0.1 (58.2)	5.3±0.1 (61.6)	5.8±0.1 (48.7)
β ₂ -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	0.3±0.1 (15.8)	2.8±0.1 (52.8)	6.7±0.1 (84.8)	7.8±0.1 (90.7)	9.2±0.1 (77.3)
Σ β + β ₂ 0.8×10 ⁻⁴ мг/л	0.5±0.1 (26.3)	1.4±0.1 (26.4)	4.2±0.1 (53.2)	5.2±0.1 (60.5)	6.9±0.1 (57.9)
<i>Larix Gmelinii</i> (популяция Китая, провинция Хэй лун цзян)					
Контроль (H ₂ O)	1.5±0.1 (100)	3.5±0.1 (100)	9.8±0.1 (100)	12.9±0.1 (100)	13.2±0.1 (100)
β-ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	2.0±0.1 (133.3)	4.0±0.1 (114.3)	3.6±0.1 (36.7)	4.3±0.1 (33.3)	10.3±0.1 (78.0)
β ₂ -ЭТ 0.3×10 ⁻⁴ мг/л	0.6±0.1 (40.0)	1.4±0.1 (40.0)	3.5±0.1 (35.7)	2.8±0.1 (21.7)	3.4±0.1 (25.7)
Σ β + β ₂ 0.8×10 ⁻⁴ мг/л	1.8±0.1 (120.0)	3.7±0.1 (105.7)	7.2±0.1 (73.5)	7.1±0.1 (55.0)	4.2±0.1 (31.8)

Необходимо отметить, что скорость обмена кислорода зависит не только от природы токсина и суммарного содержания токсинов в среде проращивания семян, но и видовых особенностей растений.

Таким образом, можно заключить, что в механизме воздействия β- и β₂ -, а так же их суммы, наблюдаются специфические различия, оцененные по различной степени ингибирования ростовых процессов, накоплению хлорофилла и скорости обмена O₂. Ингибирующая активность β₂-ЭТ была выше, чем β-Эти их суммы, однако данные свидетельствуют о частичной дезактивации β₂-ЭТ в растворе, содержащем β-ЭТ. Степень воздействия каждого из токсинов на процесс роста и развития растений связана с различной химической природой экзотоксинов.

Список литературы

1. Викторов А.Г. Тенденции развития глобального рынка трансгенных растений и проблемы экологической безопасности// Физиология растений. Москва. 2016, Т.63. № 1. С. 44-51.
2. Ефимцев Е.И., Буров Г.П. Авторское свидетельство №1745172 от 08.03.1992.
3. Ефимцев Е.И., Буров Г.П. Обнаружение и некоторые свойства β₂ -экзотоксина, синтезируемого *Bacillus thuringiensis*//Достижения биотехнологии – агропромышленному комплексу. Черновцы. 1991. С. 151.

4. Кандыбин Н.В. Микробиологические средства защиты растений // Научные основы защиты растений. Москва. Колос. 1984. С.175-199.
5. Лескова А.Н. Термостабильный экзотоксин как биологически активное вещество//Тезисы докладов Всесоюзной конференции Проблемы создания и применения микробиологических средств защиты растений. Велигож. 1989. С.51.
6. Ширяева Н.В., Савин И.М. Влияние биопрепаратов и ювенильных средств на полезную энтомофауну// Лесное зозяйство. 1988. С. 38-40.
7. Штерншис М.В. Микробиологическая борьба с вредителями сельскохозяйственных культур Сибири и Дальнего востока// Росагропромиздат. 1988. 125 с.
8. Farcas J., Sebesta K. The structure of exotoxin of *Bacillus thuringiensis* sabsр. *delechiaе*//Coll. Czech. Chem. Commun. 1969. V.34. p.1118-1120.

ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЮНОШЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Елистратов Д.Е.

доцент кафедры «Физическое воспитание», канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
Россия, г. Казань

В статье рассматриваются показатели абсолютной и относительной физической работоспособности, а так же величины максимального потребления кислорода в группах юношей с различной двигательной активностью в зависимости от типов кровообращения. Показано, что величины абсолютной и относительной физической работоспособности, а так же величины максимального потребления кислорода в группах юношей зависят от уровня двигательной активности и типов кровообращения. При этом наиболее благоприятным типом кровообращения для повышения физической работоспособности и максимального потребления кислорода является гипокинетический.

Ключевые слова: физическая работоспособность, максимальное потребление кислорода, тип кровообращения.

Одним из показателей функционального состояния организма является величина физической работоспособности. Повышение её – есть одно из условий роста спортивных результатов, особенно в видах спорта, связанных с развитием выносливости. Физическая работоспособность в достаточной степени хорошо изучена, так как она является объективным показателем «динамического здоровья» и зависит от возрастно-половых особенностей, вида спорта и физической подготовленности спортсменов [1, с. 131, 4, с. 48]. Однако изучение влияния уровня двигательной активности на показатели физической работоспособности в зависимости от типов кровообращения, остается вне поля зрения исследователей.

Целью исследования явилось изучение физической работоспособности юношей с различной двигательной активностью в зависимости от типов кровообращения.

Исследования проводились в лаборатории функциональной диагностики кафедры «Физическое воспитания» Казанского государственного аграрно-

го университета, в которых приняли участие студенты – юноши двух ВУЗов и спортсмены: Казанского государственного аграрного университета, Казанского федерального университета и спортсмены, занимающиеся легкой атлетикой, имеющие спортивную квалификацию от 1 разряда до кандидата в мастера спорта в количестве 100 человек. По величине сердечного индекса (СИ) юноши были разделены на группы по типам кровообращения: гиперкинетический тип кровообращения (ГрТК) – с высокими значениями СИ, эукинетический тип кровообращения (ЭТК) – со средними значениями СИ, гипокинетический тип кровообращения (ГТК) – с низкими значениями СИ [2, с. 139, 3, с. 58].

Самые высокие показатели абсолютной и относительной физической работоспособности оказались в группе спортсменов с ГТК, характеризующие высокой двигательной активностью, и они составили $1430,13 \pm 51,78$ кгм/мин и $20,67 \pm 0,63$ кгм/мин/кг, что на достоверную величину больше, чем в группах спортсменов с ЭТК и ГрТК. При ГТК наблюдались наивысшие показатели абсолютной и относительной физической работоспособности у лиц с высокой двигательной активностью, относящихся к данному типу кровообращения. По – видимому, это одна из типологических особенностей кровообращения в группах юношей, у которых отмечался ГТК.

Наименьшие показатели абсолютной и относительной физической работоспособности были выявлены в группах юношей с низкой и средней двигательной активностью, относящиеся к ЭТК и ГрТК, и они составили $1144,74 \pm 77,89$ кгм/мин, $16,54 \pm 1,05$ кгм/мин/кг, $1145,48 \pm 64,72$ кгм/мин, $17,25 \pm 0,69$ кгм/мин/кг и $1270,03 \pm 63,81$ кгм/мин, $16,85 \pm 1,14$ кгм/мин/кг, $1110,88 \pm 74,58$ кгм/мин, $16,14 \pm 0,99$ кгм/мин/кг соответственно.

Физическая работоспособность, прежде всего, зависит от аэробной производительности – диапазона возможного повышения потребления кислорода и его рационального использования. По результатам наших исследований наибольшие показатели абсолютного и относительного максимального потребления кислорода оказались в группе спортсменов с ГТК, и они составили $4,00 \pm 0,16$ л/мин, $60,72 \pm 1,76$ мл/мин/кг соответственно. Наименьшие значения МПК отмечались в группах юношей с низкой и средней двигательной активностью, относящиеся к ЭТК и ГрТК, и они составили $3,58 \pm 0,17$ л/мин, $52,48 \pm 2,43$ мл/мин/кг, $3,36 \pm 0,14$ л/мин, $50,64 \pm 1,63$ мл/мин/кг и $3,86 \pm 0,24$ л/мин, $57,44 \pm 2,87$ мл/мин/кг, $3,51 \pm 0,17$ л/мин, $51,18 \pm 2,25$ мл/мин/кг соответственно.

Результаты исследования показали, что величины как абсолютной, так и относительной физической работоспособности и максимального потребления кислорода зависят от типа кровообращения и режима двигательной активности. Наибольшие показатели физической работоспособности и максимального потребления кислорода отмечаются при гипокинетическом типе кровообращения во всех группах испытуемых и, особенно, в группе юношей с высокой двигательной активностью. Наименьшие показатели отмечаются при эукинетическом и гиперкинетическом типами кровообращения. Наиболее благоприятным типом кровообращения для повышения физической рабо-

тоспособности и максимального потребления кислорода является гипокинетический.

Список литературы

1. Ванюшин, Ю.С. Физическая работоспособность спортсменов с различными типами адаптации кардио-респираторной системы / Ю.С. Ванюшин, Р.Р. Хайруллин // Физиология человека – 2008 – Т. 34, № 6. – С. 131-133.
2. Ванюшин, Ю.С. Взаимосвязь показателей гемодинамики и физического развития детей и подростков с различными типами кровообращения / Ю.С. Ванюшин, Ф.Г. Ситдиков, Р.М. Хаматова // Физиология человека. – 2003. – Т.29, №3. – С 139-142.
3. Земцовский, Э.В. Спортивная кардиология / Э.В. Земцовский // – М., 1995. – 448 с.
4. Левушкин, С.П. Комплексная оценка физической работоспособности юношей 17-21 года / С.П. Левушкин // канд. биол. наук. – Казань, 1992. – 145 с.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Еременко У.В., Денисенко Е.Н., Орлов М.С.

студенты кафедры медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности, Сургутский государственный педагогический университет, Россия, г. Сургут

В статье изложена проблема формирования современной молодежи здорового образа жизни. Показана роль образовательных учреждений в формировании здорового образа жизни; описаны основные мероприятия, направленные на формирование ЗОЖ; проанализировано влияние средств массовой информации на отношение к проблеме ЗОЖ у населения.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, мероприятия, направленные на формирование здорового образа жизни, средства массовой информации.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это концепция жизнедеятельности человека, направленная на улучшение и сохранение здоровья с помощью правильного питания, физической подготовки, морального настроения и отказа от вредных привычек. Компонентами здорового образа жизни являются: рациональное питание, оптимальные физические нагрузки, правильный режим труда и отдыха, достаточный сон, закаливание, самообразование, соблюдение норм гигиены, отказ от вредных привычек (курение, потребление алкогольных напитков, психоактивных веществ) и др.

Основные показатели уровня здоровья населения России в последние десятилетия испытывают неблагоприятные тенденции. Объясняется это не только экономической ситуацией, социальным напряжением и ухудшением экологической обстановки. Важнейшим фактором является отношение населения к своему здоровью. Многие исследователи отмечают, что в настоящее время среди основной части населения нашей страны сформировалась безответственная позиция по отношению к собственному здоровью, особенно среди молодого поколения. В связи с этим в современных экономических условиях существует острая необходимость разработки и внедрения эффектив-

ных методов и организационных форм по формированию здорового образа жизни у студенческой молодежи [5, с. 393]. Здоровье человека на 50-55% определяется условиями и образом жизни, 25% – экологическими условиями, 15-20% обусловлено генетическими факторами и только на 10-15% – деятельностью системы здравоохранения [4, с. 65].

По данным Всемирной Организации Здравоохранения в Европе употребляется 11 литров чистого алкоголя на душу населения в год; 30% жителей употребляют табак; 59% процентов жителей имеют избыточную массу тела или страдают от ожирения [1, с. 2]. Это свидетельствует о том, что лишь у небольшой части населения сформирована мотивация к ведению ЗОЖ.

Образовательные учреждения играют важную роль в формировании ЗОЖ среди молодежи. Ведь именно школы, СУЗы и ВУЗы способны в полной мере создать личностно развивающую образовательную среду, формирующую систему ценностных ориентаций и установок активной жизненной позиции, позитивную мотивацию к саморазвитию и самосовершенствованию, принятию ответственности за свою судьбу, заинтересованность в поддержке ЗОЖ [3, с. 2]. Законодательные и общественные инициативы, касающиеся здоровья, региональные и муниципальные профилактические программы, массовые мероприятия и акции, локальные здоровьесберегающие программы, реализуемые в учреждениях образования, более эффективны, если они сопровождаются поддержкой в средствах массовой информации (СМИ). Основные направления повышения эффективности педагогического сопровождения в СМИ процесса формирования ЗОЖ образовательных учреждений, реализующих здоровьесберегающие программы: изготовление в достаточном количестве и прокат на телевидении, радио и электронном табло (уличная реклама) аудио-видеороликов с социальной рекламой, создание сайтов в сети Интернет, издание печатной продукции: пропагандирующей ЗОЖ; а также направленной на профилактику социально значимых заболеваний; на осознание собственной ответственности за здоровье [2, с. 22]. Также эффективными мероприятиями, направленными на формирование ЗОЖ будут: массовые спортивные и интеллектуальные мероприятия, акции по борьбе с вредными привычками, развитие структур медицинской профилактики [3, с. 3], туристические слеты и др.

Таким образом необходимо создание комплексных программ, направленных на формирование ЗОЖ в образовательных учреждениях различного уровня. Эти программы наряду с информационно составляющей должны способствовать формированию активной ответственной жизненной позиции в отношении ЗОЖ.

Список литературы

1. Всемирная организация здравоохранения. Доклад о состоянии здравоохранения в Европе, 2015. 2 с.
2. Касимов Р.А. Средства массовой информации в формировании здорового образа жизни школьников // Ярославский педагогический вестник. 2011. № 4, Том 2. С. 22-25.
3. Кудашов В.И. Когнитивное управление формированием здорового образа жизни. Красноярск, 2011.

4. Лисицын Ю. П. Образ жизни и здоровье. – М.: Знание, 1982. С. 65.
5. Пахомова Ж.В., Пахомова А.И. Новые подходы к формированию здорового образа жизни у студентов высших учебных заведений // Здоровье и образование в XXI веке. 2011. №4, том 13. С. 393-394.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ершов Н.Н.

лаборант-исследователь,
Алтайский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр», Россия, г. Барнаул

Пяткова Я.С.

младший научный сотрудник,
Алтайский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр», Россия, г. Барнаул

Кузнецова К.А.

лаборант-исследователь,
Алтайский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр», Россия, г. Барнаул

В статье приводятся данные по состоянию водных биологических ресурсов в основных промысловых водных объектах Алтайского края. Охарактеризованы объекты промысла и данные по их вылову (добыче).

Ключевые слова: водные биоресурсы, Алтайский край, ихтиофауна, речной рак, артемия (на стадии цист), кладоцеры, копеподы, хирономиды.

Среди регионов Сибири Алтайский край обладает довольно внушительным водным фондом и крупнейшим в Западной Сибири фондом гипергалинных озер. В связи с разнообразием водных объектов, находящихся на территории Алтайского края, разнообразием отличаются и биоресурсы, добываемые из этих водных объектов [5]. Водные биологические ресурсы Алтайского края включают вылов (добычу) позвоночных (рыба) и беспозвоночных (раков рода *Actacus*, артемии (на стадии цист), гаммаруса, кладоцер, копепод, личинок хирономид).

Рыбохозяйственный водный фонд Алтайского края располагается в различных ландшафтно-географических зонах – от степей до предгорий, отличается разнообразной типологией и включает в себя: верховья Оби (от слияния рек Бии и Катунь до зоны выклинивания подпора Новосибирского водохранилища) протяженностью 493,0 км с основными притоками (Песчаная, Чарыш, Алей, Чумыш) и пойменными водоемами. Основные объекты промысла: лещ, плотва, карась, щука, язь, судак, окунь.

Акватория Новосибирского водохранилища в границах Алтайского края составляет по площади 16,0 тыс. га. Площадь акватории малых водохранилищ: Гилевского, Правдинского, Бешенцевского, Склюихинского,

Сорочьелоговского – более 8,0 тыс. га. Основные объекты промысла: плотва, окунь, лещ, карась [6].

Современная ихтиофауна Алтайского края представлена 31 видом [7]. Из всего состава ихтиофауны водных объектов Алтайского края к промысловым видам относятся:

Обыкновенная щука	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758
Лещ	<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758
Серебряный карась	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)
Сазан, карп	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758
Язь	<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)
Плотва	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)
Налим	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)
Речной окунь	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)
Обыкновенный судак	<i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)
Головёшка-ротан	<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877

Прогнозируемый объем возможного вылова водных биологических ресурсов в 2015 г. составляет 1381,00 т. В водных объектах Алтайского края уловы рыбы, учтённые официальной статистикой, составили 909,80 т или 65,9 % от прогнозируемого объема, в том числе щука – 98,72%, лещ – 99,26, карась – 49,05, сазан – 60,65, язь – 43,91, плотва – 78,49, налим – 85,71, окунь – 53,77, судак – 135,71, ротан – 98,33 %.

В настоящее время на территории Алтайского края промышленное рыболовство слабо развито, на большинстве рыбохозяйственных водоемах промысел не ведется. Планомерное освоение квот отмечено лишь на некоторых участках р. Обь. Освоение запасов озерной рыбы не превышает 30 % за последние 5 лет.

Согласно приказу Минсельхоза России № 548 от 16.10.2012 г. и № 22 от 27.01.2014 г. к видам промышленной заготовки на территории Алтайского края относятся следующие беспозвоночные: артемия (на стадии цист), хиромиды, гаммарус, кладоцеры и копеподы, раки. Речные раки в водоемах Алтайского края являются одним из перспективных объектов промысла. При изучении популяции речного рака в озерах Алтайского края было установлено, что объект исследования принадлежит к роду *Actacus*, виду *A. leptodactylus*. Морфологические признаки исследуемых популяций речного рака практически мало отличаются от их материнских популяций в реках Кубани. За более чем три десятилетия речной рак водоемов Алтайского края приобрел некоторые отличия от длиннопалых раков других районов. Эти отличия выражены в отношениях ширины ладони к длине тела, длины ладони по отношению к ее ширине и длине подвижного пальца по отношению к ширине ладони. Линейно-весовой рост рака в водоемах Алтайского края надо признать высоким, сравним с показателями вида Азово-Черноморского бассейна и северо-западных районов [1].

В 2015 г. средний размер раков в оз. Горькое–Перешеечное составлял 137,0 – у самцов и 129,0 мм – у самок, масса – 96,6 и 73,2 г соответственно. В оз. Большой Уткуль средние размер и масса самцов составляли 125,0 мм и

71,3 г, самок – 120,0 мм и 52,2 г. В оз. Мостовое средняя длина самок в 2015 г. составляла 128,0 мм, масса – 53,3 г; размерно-весовые характеристики самцов: 131,0 мм и 72,9 [4].

В 2015 году вылов (добыча) речного рака велся на 4 водоемах: оз. Песчаное (Бурлинский район), оз. Чернаково (Завьяловский район), оз. Мостовое (Завьяловский район), оз. Большой Уткуль (Троицкий район). Рекомендуемый объем вылова (добычи) речного рака, с учетом 50% изъятия данного биоресурса, в 2015 году по вышеперечисленным озерам составлял в общем 171,50 т. Объем вылова (добычи) составил 80,14 т.

На территории Алтайского края находится самый крупный в Западной Сибири фонд гипергалинных озёр, заселенных жаброногим рачком *Artemia* Leach, 1819 составляющих акваторию около 1200-1300 км². Для определения эколого-экономической значимости выделены три категории хозяйственного значения артемиевых водоёмов: высшей, первой и второй. Кроме того, в составе фонда выделена группа гипергалинных озёр, способная при определенных условиях формировать скопления биомассы артемии или артемии (на стадии цист) [3].

К артемиевым водоёмам высшей категории в Алтайском крае отнесены два озера: Большое Яровое и Кулундинское, характеризующиеся относительно постоянными морфометрическими показателями и, главное, стабильными показателями перспективы использования сырьевой базы. В общем составе фонда площади артемиевых озёр с высшей категорией составляет 69,2 %. Сырьевая база интенсивно используется в озере Большое Яровое, а в озере Кулундинское имеется резерв для увеличения заготовки артемии (на стадии цист).

Водоёмы первой хозяйственной категории включают 13 озёр, в которых есть опыт промышленной заготовки артемии (на стадии цист) в последние годы или наблюдались промысловые скопления, а морфометрические особенности водоёмов предполагают возможность заготовки артемии (на стадии цист) с береговой линии. К наиболее ценным водоемам в составе фонда первой категории относятся оз. Малое Яровое (г. Славгород) и оз. Малиновое (Михайловский район).

Озёра второй категории отличаются неустойчивыми абиотическими и биотическими условиями обитания, и соответственно, низкими показателями её сырьевой базы в отдельные годы. Промысел на таких озёрах крайне нестабильный или отсутствует. В фонд второй категории включены артемиевые озёра с акваторией более 100 га и солёностью выше 50 г/л. [2].

В 2015 году промысел артемии (на стадии цист) в Алтайском крае осуществлялся на следующих озёрах: Большое Яровое (г. Славгород), Малое Яровое (г. Славгород), Кулундинское (Благовещенский район), Танатар 1-й (Михайловский район), Душное (Волчихинский район). Ресурсный потенциал заготовки артемии (на стадии цист) на гипергалинных озёрах Алтайского края в 2015 г. составил 948 т (90 %) при возможных 1051 т.

Гаммарус является излюбленным кормом различных видов рыб, широко используется в качестве добавок к кормовым смесям сельскохозяйствен-

ных животных в России и за рубежом. Особо важное значение имеют добавки из высушенного гаммаруса в птицеводстве для повышения мясной и яичной продуктивности кур, благодаря высокому содержанию питательных веществ и хитина [8].

В Западной Сибири – в Омской, Новосибирской, Тюменской, Курганской областях и Алтайском крае гаммарус широко распространенный вид ракообразных, типичный представитель макрозоопланктона и нектобентоса. В Алтайском крае фонд гаммарусовых озер составляет около 400 км² [5]. В 2015 году промысел гаммарид велся на 4 водоемах: оз. Богатское (Хабарский район), оз. Большое Утичьё (Тюменцевский район), оз. Ситниково (Тюменцевский район) и оз. Черняжье (Волчихинский район), общая площадь которых не превышает 10 км². Рекомендуемый объем вылова (добычи) гаммаруса, с учетом 50% изъятия данного биоресурса, в 2015 году по вышеперечисленным озерам составлял в общем 130,0 т. Объем вылова (добычи) составил 101 т (78%). В Алтайском крае интенсивность промысла гаммаруса находится на низком уровне, ввиду использования малой части промыслового фонда (около 25%) и неполного освоения квот.

Биоресурс рачкового планктона (кладоцеры и копеподы) имеет большое промысловое значение. В последнее два десятилетия интерес к заготовке кормовых ракообразных значительно вырос. Промысловый фонд включает пресные и солоноватоводные водоемы с высокими показателями продукции зоопланктона [3]. В 2015 году промысел кладоцер и копепод велся на 6 водоемах: оз. Большой Сор (Кулундинский район), оз. Большое Утичьё (Тюменцевский район), оз. Булатово (Тюменцевский район), оз. Стебеково (Тюменцевский район), оз. Черняжье (Волчихинский район) и оз. Большое Горькое (Волчихинский район), общая площадь которых составила около 16 км². Рекомендуемый объем вылова (добычи) кладоцер и копепод, с учетом 50% их изъятия, в 2015 году составил 22,0 т. Объем вылова (добычи) составил 18,0 т (82 %). Рачковый планктон – крайне перспективный биологический ресурс, но в Алтайском крае интенсивность его промысла довольно низкая, ввиду использования малой части промыслового фонда и неполного освоения выделенных квот.

Среди бентических гидробионтов, в качестве промыслового биоресурса в водоемах Алтайского края, относятся личинки комаров–звонцов семейства Chironomidae. В 2015 году промысел данного биоресурса осуществлялся в оз. Большой Сор (Кулундинский район), оз. Большое Утичьё, Булатово (Тюменцевский район) и оз. Большое Горькое (Волчихинский район), общая площадь которых составила около 14 км². Рекомендуемый объем вылова (добычи) личинок хирономид, с учетом 50 % их изъятия, в 2015 году составлял 14 т. Объем вылова (добычи) составил 13 т (93 %).

Современное состояние водных биоресурсов Алтайского края, характеризуется использованием малой части промыслового фонда и неполным освоением квот. Объемы вылова (добычи) рыбы в водных объектах края по сравнению с началом 90–х годов прошлого века снизились почти в 4 раза, но с 2013 года наблюдается тенденция на увеличение уловов в промышленном

секторе рыболовства. Значительные колебания объемов вылова (добычи) раков за последние 8 лет наблюдаются в результате выведения из хозяйственного ведения одних водоемов и введения других, в которых раки ранее не были отмечены или имели крайне низкую численность. В перспективе хозяйственного использования сырьевой базы биокормов водного происхождения в Алтайском крае ведущая роль принадлежит сырьевой базе артемии (на стадии цист). Несмотря на неполное использование промыслового фонда гипергалинных озер, объемы вылова (добычи), в сравнении с другими регионами Западной Сибири, довольно высокие. Освоение квот в среднем составляет 90 %. Промысел других кормовых беспозвоночных, несмотря на высокий процент освоения квот (около 80-90 %), отличается низкой интенсивностью, ввиду неполного использования промыслового фонда.

Список литературы

1. Блудников К. Н., Третьяков Ф.Ф. Речные раки и их промысел. – М.: Пищепромиздат, 1952. – 96 с.
2. Веснина Л. В. Биологическая продуктивность и перспективы освоения гипергалинных озер Сибири // О развитии рыбохозяйственного комплекса Сибири: Материалы окружного совещания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2011. – С. 61-71.
3. Веснина Л. В. Оценка использования водных биоресурсов Алтайского края // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – Новосибирск, 2006. – №4. – С. 9-14.
4. Веснина Л. В., Лукерин А. Ю. Запасы речного рака в водоемах Алтайского края // Материалы конференции, посвященной 100-летию ГОСНИОРХ «Рыбохозяйственные водоемы России: фундаментальные и прикладные исследования. С-Пб.: ГОСНИОРХ, 2014. – С. 194-199.
5. Веснина Л.В. Журавлев В.Б., Новоселов В.А. и др. Водоемы Алтайского края: биологическая продуктивность и перспективы использования. – Новосибирск: Наука, 1999. – 285 с.
6. Веснина Л.В., Михайлов А.В. Современное состояние добычи водных биоресурсов в Алтайском крае // Материалы конференции, посвященной 100-летию ГОСНИОРХ «Рыбохозяйственные водоемы России: фундаментальные и прикладные исследования. С-Пб.: ГОСНИОРХ, 2014. – С. 205-210.
7. Журавлев В.Б. Рыбы бассейна Верхней Оби. – Барнаул: зд-во Алтайского гос. ун-та, 2003. – 293 с.
8. Определение общих допустимых уловов (ОДУ) амфиподы *Gammarus lacustris*. (Методические указания). – Тюмень: Госрыбцентр. – 2004. – 17 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Зелеев Д.Ф.

инженер-эколог, кандидат биологических наук,
ООО «Экологические системы», Россия, г. Ульяновск

В данной работе рассматриваются промышленные узлы как основные источники загрязнения атмосферы Ульяновской области. Оценен вклад промузлов в загрязнение воздуха в региональном масштабе.

Ключевые слова: Загрязнение атмосферы, промышленные выбросы, качество воздуха.

Расчёты рассеивания загрязняющих веществ в региональном масштабе необходимы для решения современных задач охраны окружающей среды и здоровья населения. Практика разработки региональных моделей оценки состояния окружающей среды показывает, что для комплексных выводов [4, 5, 6] необходимы детальные результаты в оценке каждого из видов негативного воздействия на окружающую среду, в частности – загрязнения атмосферного воздуха.

При оценке качества воздуха в региональных масштабах видно, что стационарные источники выбросов загрязняющих веществ неравномерно распределены по территории Ульяновской области. В рамках исследования выделены 14 промышленных узлов, основным критерием была плотность распределения источников выбросов загрязняющих веществ на карте области. Перечень и параметры промышленных узлов представлены в таблице.

Таблица

Параметры промышленных узлов, выделенных по плотности распределения источников выбросов на территории Ульяновской области

№	Название	Административный субъект	Площадь, км ²	Количество источников	Общий выброс, г/с
1	2	3	4	5	6
I	г. Ульяновск, пригороды	г. Ульяновск	398,25	2255	3385,974
II	г. Новоульяновск, п. Меловой, с. Большие Ключищи	Ульяновский район	20,88	208	454,419
III	п.г.т. Майна	Майнский район	5,13	30	19,919
IV	п.г.т. Ишеевка, близлежащие поселения	Ульяновский район	71,98	104	88,819
V	г. Димитровград	г. Димитровград	52,13	964	357,731
VI	с. Средняя Якушка, близлежащие поселения	Новомалыклинский район	146,85	85	112,994
VII	нефтепромыслы возле с. Вишенка	Мелекесский район	519	352	153,949
VIII	п.г.т. Чердаклы	Чердаклинский район	24,79	74	7,492
IX	г. Барыш	Барышский район	107,6	119	157,022
X	г. Инза	Инзенский район	27,0	197	709,327
XI	п.г.т. Готовка	Инзенский район	6,1	28	32,455
XII	п. Красносельск, близлежащие поселения	Новоспасский район	50,25	56	91,302
XIII	п.г.т. Павловка	Павловский район	45	241	181919,067
XIV	п.г.т. Новоспасское, п. Клин и нефтяные месторождения южной части области	Новоспасский, Николаевский районы	193,2	154	108,273

Как показали итоги расчетов рассеивания, формируются 15 значимых в региональном масштабе областей с повышенными концентрациями загрязняющих веществ, из них 12 совпадают с выделенными промузлами. Общая площадь территорий, охваченных изолиниями 1 ПДК загрязняющих веществ

или групп суммации при неблагоприятных метеоусловиях, составляет 2237,975 кв.км или 6% площади Ульяновской области. В охваченных изолиниями 1 ПДК населенных пунктах проживает 69,9% населения области. Зонирование территории по качеству воздуха является основой комплексного подхода к построению региональных моделей влияния качества окружающей среды на здоровье населения по опыту других регионов [1, 2, 3].

В практике санитарно-эпидемиологического нормирования рассматривается возможность установления санитарно-защитных зон для промузлов в целом. При выделении промузлов на карте Ульяновской области становится очевидным, что в границы многих из них входит жилая застройка, что делает невозможным организацию санитарно-защитных зон для охраны здоровья населения в соответствии с п.2.4 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Для оценки ущерба здоровью населения, обоснования мероприятий по минимизации негативного воздействия, определения границ санитарно-защитных зон промузлов и отдельных предприятий в региональном масштабе целесообразно использовать методологию оценки рисков по Р 2.1.10.1920-04.

Список литературы

1. Виноградов П.М., Куролап С.А., Клепиков О.В. Геоинформационное обеспечение медико-экологического мониторинга городской среды (на примере города Воронежа) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2014. №4.- С. 39-47.
2. Епринцев С.А., Куролап С.А., Клепиков О.В. Оценка влияния городской застройки и загрязнения воздушного бассейна на здоровье населения г. Воронежа // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2009. Т. 14. № 3. С. 600-604.
3. Куролап С.А., Клепиков О.В. Интегральное медико-экологическое зонирование как основа региональной стратегии устойчивого развития Воронежского региона // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Т. 18. № 2. С. 516-519.
4. Розенберг Г.С., Беспалый В.Г., Гайворон Т.Д., Исаченко Г.В., Исакова Г.В., Ковалев А.К., Коломыц Э.Г., Краснощеков Г.П., Крицук И.Н., Крючков В.Н., Кузнецова Р.С., Леваднюк А.Т., Лифиренко Н.Г., Новосельский К.И., Ратанова К.П., Сафронова Е.А., Тамплон Е.Ф., Феоктистов В.Ф., Фирсенкова В.М., Хазиев Ф.Х., Червякова Н.Г., Шапеева Е.В., Шитиков В.К., Шустов М.В., Юрицына Н.А. База эколого-экономических данных крупного региона: методическое пособие / Г.С. Розенберг и др.- Тольятти: ИЭВБ АН СССР, 1991. 62 с.
5. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Крылов Ю.М., Черникова С.А., Шустов М.В. Информация к размышлению (некоторые данные к анализу экологической безопасности и устойчивого развития Ульяновской области по экспертной системе REGION – VOLGABAS) / Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощеков, Ю.М. Крылов, С.А. Черникова, М.В. Шустов. – Тольятти, Ульяновск: ИЭВБ РАН, 1997. 39 с.
6. Шустов М.В., Полянсков Ю.В., Биктимиров Т.З., Розенберг Г.С. База данных «REGION – ULYANOVSK» как основа рационального природопользования в Ульяновской области // Экологические проблемы бассейнов крупных рек. Тезисы международной конференции. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1993. С. 277-278.

АССОРТИМЕНТ ДЕКОРАТИВНЫХ ЗЛАКОВ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Кабанов А.В.

ст. научный сотрудник Отдела декоративных растений, канд. биол. наук,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный
ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Россия, г. Москва

Декоративные злаки в последние годы становятся все более популярными в озеленении. Несмотря на достаточно широкое распространение ряда сортов декоративных злаков, многие из них не проходили интродукционного испытания. В итоге применяемый ныне сортимент зачастую включает в себя слабо устойчивые, не зимостойкие, а в ряде случаев и совершенно не зимующие культивары. В статье рассматривается ассортимент декоративных злаков, включающий как природные виды, так и сорта, перспективные для городского оформления.

Ключевые слова: декоративные злаки, интродукция, городское озеленение.

Использование многолетних травянистых декоративных растений в городском озеленении в настоящий момент приобретает более массовый характер. Среди современного ассортимента декоративных травянистых растений иногда встречаются и декоративные злаки. Стоит отметить, что использование в городском озеленении Москвы декоративных злаков носит локальный характер, однако отмечается тенденция увеличения этой группы растений в озеленении.

Так как декоративные злаки достаточно новая группа растений для города, то рекомендуемый ассортимент пока незначителен [3], в то же время в зарубежных питомниках достаточно обширный ассортимент как природных видов, так и сортов [5], который часто поставляется на территорию России и иногда используется в городском озеленении. При этом стоит учесть, что значительная доля зарубежного посадочного материала не проходила интродукционного изучения в условиях нашего региона. Стоит отметить, что в современном мировом ассортименте злаков достаточно много слабоустойчивых или не зимующих видов и сортов, в климатических условиях Средней России.

Именно поэтому важнейшей задачей является интродукционное изучение декоративных злаков. Для отбора перспективных видов и сортов декоративных злаков в Отделе декоративных растений ГБС РАН была создана коллекция представителей данной группы [2]. Интродукционное изучение декоративных злаков долгое время не носило систематический характер. Они были включены в коллекцию малораспространённых многолетников, и были представлены незначительным числом природных видов и единичными сортами [1,4, 6]. Начиная с 2009 г. [5] коллекция стала формироваться более целенаправленно. За это время в коллекцию было введено 21 природный вид и 30 сортов. Однако не все виды и сорта оказались перспективны в условиях региона и были исключены из коллекции. В настоящее время (по данным на ноябрь 2015 г.) коллекция насчитывает 13 природных видов и 26 сортов.

При формировании ассортимента для городского озеленения необходимы более жесткие критерии отбора. Помимо длительной декоративности, важна и устойчивость к условиям города, а так же неприхотливость в культуре. Этим параметрам отвечают лишь некоторые виды и сорта, входящие в коллекцию.

В странах Западной Европы и Северной Америке достаточно распространен в городском озеленении род *Miscanthus* Andersson. На основе проведенных интродукционных исследований отмечено, что некоторые представители этого рода перспективны в выращивании в условиях Средней России и могут быть использованы в городском озеленении. Наиболее устойчивы два природных вида: *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. и *Miscanthus sinensis* (Thunb.) Andersson. Оба вида зимостойки и в условиях региона успевают полностью процвести.

При введении в массовое городское озеленение важно учитывать потенциальную инвазионность интродуцированных растений. Именно поэтому при использовании *Miscanthus sacchariflorus* следует учитывать тот факт, что он склонен к активному разрастанию с образованием крупных рыхлых зарослей. Однако стоит отметить, что инвазионная активность этого вида в условиях региона ограничена лишь вегетативным разрастанием, семена, хотя и образуются, но не прорастают.

Miscanthus sinensis совершенно не агрессивен и инвазионно безопасен. Большинство сортов, полученных на его основе, в условиях региона не успевают полностью процвести. К перспективным для введения в городское озеленение региона следует отнести ряд ранних сортов (зацветают в сентябре – начале октября), полностью проявляющих свою декоративность: ‘Kleine Fontane’, ‘Silberfeder’, ‘Gracillimus’, ‘Punktchen’, ‘Nishidake’. Среди более поздно цветущих сортов много не достаточно зимостойких. Кроме того, для этой группы характерно или полное отсутствие цветения, или же его не регулярность. Однако у сортов этой группы достаточно декоративная окраска листьев. Среди наиболее устойчивых следует выделить сорта ‘Zebrinus’ и ‘Strictus’.

Достаточно перспективен и *Elymus giganteus* Vahl, но этот вид характеризуется агрессивной жизненной стратегией. Однако у него достаточно много преимуществ: интересная сизая окраска листьев, высокая зимостойкость и неприхотливость в культуре. Именно этот вид толерантен к засолению и может быть локально применен в озеленении участков вдоль крупных дорог, где использование большинства многолетников, кустарников и деревьев не перспективно. Так же перспективно его использовать в многолетней контейнерной культуре.

Стоит отметить достаточную перспективность сортов, полученных на основе *Molinia caerulea* (L.) Moench (‘Moorhexe’, ‘Variegata’), *Molinia arundinacea* Schrank (‘Skyracer’, ‘Transparent’, ‘Karl Foerster’, ‘Edith Dudszus’), а так же перспективно использовать как природный вид *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., так и сорта, полученные на его основе: ‘Bronzeschleier’, ‘Goldschleier’.

К группе перспективных можно отнести сорта, полученные на основе *Phalaroides arundinacea* L. (‘Luteopicta’, ‘Feeseys’), высокими декоративными

качествами и устойчивостью обладает пестролистный сорт *Alopecurus pratensis* L. 'Aureovariegatus', длительной декоративностью обладают сорта, *Calamagrostis x acutiflora* (Schrad.) Rchb. 'Overdam' и 'Karl Foerster'.

Список литературы

1. Декоративные многолетники (краткие итоги интродукции). М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 309-312.
2. Кабанов А. В. Перспективные декоративные злаки для городского озеленения. / Проблемы современной дендрологии, цветоводства и садово-паркового строительства: Сб. научн. ст.: Материалы заочной междунар. научной конф., посвящ. 95-летию со дня рождения д-р.биол.наук, проф. В. И. Ткаченко и 100-летию со дня рождения канд.биол.наук Л. С. Кривошеевой/БС ИМ. Э. З. Гареева НАН КР. Б.: 2014. С. 78-82.
3. Карписонова Р. А., Андреева В. А., Бондорина И. А., Бочкова И. Ю., Данилина Н. Н., Дьякова Г. М., Кабанов А. В., Мамаева Н. А., Русинова Т. С., Хохлачева Ю. А. Справочник ландшафтного дизайнера и озеленителя (травянистые декоративные многолетники для городских цветников на объектах общего пользования). М.: Книжкин Дом; Омега-Л, 2015. 64 с.
4. Каталог коллекций отдела декоративных растений. М.: ООО «АЛЕС», 2000. 172 с.
5. Травянистые декоративные многолетники Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / отв. ред. А. С. Демидов; Учреждение РАН Гл. ботан. сад им Н. В. Цицина РАН. – М.: Наука, 2009. С. 318-320.
6. Цветочно-декоративные травянистые растения (краткие итоги интродукции). М.: Наука, 1983. С. 246-249.
7. RHS Plant Finder. London, Royal Horticultural Society, 2012. 926 p.

К ВОПРОСУ О МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕТЕРОГЕННОСТИ КУЛЬТУР МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА

Костюк Н.В.

доцент кафедры биологии, канд. биол. наук, доцент,
ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет»
Минздрава РФ, Россия, г. Тверь

Белякова М.Б.

ст. препод. кафедры биохимии с курсом КЛД ФДПО, канд. биол. наук,
ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет»
Минздрава РФ, Россия, г. Тверь

Егорова Е.Н.

зав. кафедрой биохимии с курсом КЛД ФДПО, д-р мед. наук, доцент,
ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет»
Минздрава РФ, Россия, г. Тверь

Петрова М.Б.

зав. кафедрой биологии, д-р биол. наук, профессор,
ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет»
Минздрава РФ, Россия, г. Тверь

Изучены морфологические и морфометрические характеристики культур мезенхимальных стромальных клеток, выделенных из жировой ткани человека. Показано, что со-

отношение морфологических форм в популяциях, а также морфометрические показатели клеток меняются при использовании культурального пластика разных производителей.

Ключевые слова: мезенхимальные стромальные клетки, культуры клеток *in vitro*, морфологическая гетерогенность клеточных популяций.

Мезенхимальные стромальные клетки жировой ткани (МСК-ЖТ) представляют большой интерес для регенеративной медицины, однако их всестороннее изучение ограничивается морфологической, фенотипической и функциональной гетерогенностью [2, 3]. Поскольку выделение МСК-ЖТ подразумевает адгезию клеток к культуральному пластику [5], его свойства не только определяют клеточный состав первичных культур, но и детерминируют морфологические особенности популяций в ходе дальнейшего культивирования. В связи с этим целью настоящей работы стала сравнительная оценка морфологических особенностей популяций МСК, выращенных на культуральном пластике разных производителей.

Выделение МСК-ЖТ производили по методике Zuk et. al. [5] из подкожного жира пациентов с варикозной болезнью с соблюдением норм биоэтики. Для эксперимента были отобраны две линии МСК-ЖТ существенно различающиеся по своей пролиферативной активности. Клетки четвертого пассажа высаживали в многолуночные полистироловые планшеты с обработанной поверхностью производства Greiner bio-one или Jet Biofil. Спустя 4 сут клетки фиксировали и окрашивали по Романовскому-Гимза. Для каждой популяции проводили морфологическое типирование клеток, определяли размеры клеток и ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО).

МСК-ЖТ человека демонстрировали высокую морфологическую гетерогенность. Во всех популяциях были выделены шесть типов клеток: 1) крупные широко распластанные клетки неправильной формы с множественными короткими отростками; 2) крупные фибробластоподобные клетки; 3) клетки среднего размера полулунной формы; 4) некрупные звездчатые клетки; 5) веретеновидной клетки; 6) мелкие округлые клетки. Соотношение морфологических типов клеток сильно варьировалось в зависимости от линии МСК-ЖТ и производителя культурального пластика. Если в популяциях с высоким пролиферативным потенциалом преобладали фибробластоподобные и веретеновидные клетки, то для популяций с низкой скоростью роста были свойственны крупные пластающиеся, а также звездчатые клетки. Характерно, что при культивировании на планшетах Greiner обеих изученных линий на долю пластающихся форм в клеточных популяциях приходилось 70–80 %, тогда как при использовании планшетов Biofil этот показатель составлял лишь 55–60 %. При смене производителя планшетов фиксировались изменения и морфометрических показателей клеток. Так, при выращивании на пластике Biofil клетки полулунной и веретеновидной формы не только встречались чаще, чем при культивировании в планшетах Greiner, но и имели больший линейный размер, а среди крупных пластающихся форм гигантские клетки были многочисленнее. Отмеченные изменения размера клеток сопровождались соответствующими сдвигами ЯЦО.

Проведенный нами морфологический анализ позволил выявить одновременное присутствие в популяциях МСК-ЖТ человека не трех, как отмечают другие авторы [4], а большего числа клеточных типов. Столь широкое морфологическое разнообразие ранее было обнаружено в популяциях МСК костного мозга [1]. Адгезивные свойства пластика влияют как на соотношение в популяциях разных морфологических форм, так и на морфометрические показатели клеток. Таким образом в работе со стволовыми клетками следует уделять особое внимание подбору культурального пластика с учетом обеспечиваемой им скорости клеточного роста и морфологического разнообразия формирующихся популяций.

Список литературы

1. Анохина Е.Б., Буравкова Л.Б. Гетерогенность стромальных клеток-предшественников, выделенных из костного мозга крыс // Цитология. 2007. Т. 49, № 1. С. 40-47.
2. Петренко А. Ю., Петренко Ю. А., Скоробогатова Н. Г. и др. Стромальные клетки предшественники жировой ткани: выделение, фенотипические и дифференцировочные свойства при монослойном культивировании // Журнал АМН Украины. 2008. Т. 14, № 2. С. 354–365.
3. Baer P.C., Geiger H. Adipose-Derived Mesenchymal Stromal/Stem Cells: Tissue Localization, Characterization, and Heterogeneity // Stem Cells International. 2012. URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/812693> (дата обращения 14.01.2016).
4. Li CY, Wu XY, Tong JB et al. Comparative analysis of human mesenchymal stem cells from bone marrow and adipose tissue under xeno-free conditions for cell therapy // Stem Cell Research and Therapy. 2015. 6 (1):55. URL: <http://doi.org/10.1186/s13287-015-0066-5> (дата обращения 14.01.2016).
5. Zuk P. A., Zhu M., Ashjian P. et al. Human adipose tissue is a source of multipotent stem cells // Molecular Biology of the Cell. 2002. V.13. P. 4279-4295.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СОРТОВ СПИРЕИ НИППОНСКОЙ (*SPIRAEA NIPPONICA* MAXIM.) В УСЛОВИЯХ г. МОСКВЫ

Крючкова В.А.

доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, к.б.н, доцент,
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, зав.отделом культурных растений,
ГБС имени Н.В. Цицина РАН, Россия, г. Москва,

Чернолих В.А.

аспирант кафедры декоративного садоводства и газоноведения,
РГАУ-МСХА имени К.А.Т имирязева, Россия, г. Москва

Проведено описание спиреи японской (*Spiraea nipponica* Maxim.) и ее сортов *Snowmound*, *June Bride*, *Gerlve's Rainbow*, *Halward's Silver* по 26 морфологическим признакам, проанализирована изменчивость. Выделены признаки, отличающиеся наибольшей изменчивостью – высота растения, высота и диаметр соцветия, число цветков в соцветии. Сорты спиреи японской можно разделить на две группы: среднерослые, с более крупными листьями, более крупными очень многоцветковыми соцветиями (*S.nipponica*, *Snow-*

mound) и низкорослые, с мелкими листьями, некрупными малоцветковыми соцветиями (*Halward's Silver*, *Gerlve's Rainbow* и *June Bride*).

Ключевые слова: спирея ниппонская, анализ изменчивости, морфология спиреи.

Спирея ниппонская традиционно пользуется популярностью в декоративном садоводстве, однако до недавнего времени количество ее сортов было ограничено сортом *Snowmound*, достаточно близким по внешним качествам к исходному виду. Активная работа по получению новых сортов позволила увеличить ассортимент этого вида спиреи для использования в декоративном садоводстве в условиях города Москва. Новые сорта спиреи ниппонской требуют, однако, всестороннего изучения и оценки перспектив их использования в садоводстве. В связи с этим нам представляется важным изучение морфологических признаков и их изменчивости этих сортов в условиях Москвы.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили на территории Овощной опытной станции имени В.И.Эдельштейна РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева в течение 2012-2015 гг. В качестве объектов исследования послужили следующие сорта спиреи ниппонской (*Spiraea nipponica* Maxim.): *Snowmound*, *June Bride*, *Gerlve's Rainbow*, *Halward's Silver*, а также видовые экземпляры. Каждый сорт представлен 5 растениями (вегетативными клонами) 5-6 летнего возраста, площадь питания растения составляет 1,44 кв.м. Проводили морфологические наблюдения по следующим признакам: форма, высота и ширина кроны, направление роста побегов, окраска коры многолетнего побега, коленчатость побега, опушение побега, форма поперечного сечения побега, форма листа, форма окончания листовой пластинки, длина и ширина листовой пластинки, форма края листовой пластинки, опушение верхней и нижней стороны листовой пластинки, окраска верхней и нижней части листовой пластинки, форма, высота и диаметр соцветия, число цветков в соцветии, очередность распускания цветков в соцветии, окраска бутона, цветка, форма цветка, окраска пыльников. Для анализа полученных данных проводили статистический анализ выборки, рассчитывали основные статистические параметры, для количественных признаков проводили однофакторный дисперсионный анализ.

Результаты и обсуждение

Сорта спиреи ниппонской можно отнести к среднерослым (*Snowmound* – 65-74 см,) и низкорослым (*June Bride* – 35-45 см, *Halward's Silver* – 40-50 см, *Gerlve's Rainbow* – 35-40 см), все сорта имеют меньшую высоту по сравнению с видовыми экземплярами (85-95 см). Варьирование по диаметру кроны также делит сорта на две группы: менее 40 см (*June Bride*, *Halward's Silver*, *Gerlve's Rainbow*) и более 60 см (*Snowmound* и видовые экземпляры). Форма кроны оценивалась двумя способами – визуальным и по индексу формы (ширина/высота), в результате этой оценки определено, что все сорта спиреи ниппонской имеют раскидистую крону, что соответствует индексу формы в диапазоне 0,8-1,0. Для всех сортов характерны поникающие побеги, кора многолетнего побега черно-серая, коленчатость побега выражена только у видовых экземпляров, опушение отсутствует, побеги в поперечном сечении ребристые.

Форма листа у всех сортов соответствует видовой характеристике – овално-обратнойцевидная, форма конца листовой пластинки округлая. Листья спиреи японской достаточно мелкие, их длина варьирует от 1,2-1,5 см (*Halward's Silver*) до 1,9-2,1 (остальные сорта), ширина от 0,5-0,6 см (*Halward's Silver*) до 0,8-0,9 (*Spiraea nipponica*, *S.n.Snowmound*). Доля влияния генотипа на длину листа составляет 12%, то есть изменчивость обусловлена в основном внешними факторами. Существенные отличия отмечены только для сорта *Halward's Silver* от видовой спиреи и сорта *Snowmound*. Доля влияния генотипа на ширину листа составляет 11%, существенные различия сортов аналогичны.

Листовая пластинка цельнокрайняя, опушение только на нижней стороне листовой пластинки. Основная окраска верхней стороны листовой пластинки зеленая или темно-зеленая, у сорта *Gerlve's Rainbow* с желто-красной покровной окраской, окраска нижней стороны листовой пластинки серо-зеленая.

Параметры цветения спиреи – один из важнейших признаков, определяющий возможность использования ее в декоративном садоводстве. Соцветие спиреи японской – щиток на побегах прошлого года, что обуславливает ее раннее цветение. Высота соцветия варьирует от 1,7 до 3,8 см (рис. 1), доля влияния фактора «генотип сорта» составляет 97%.

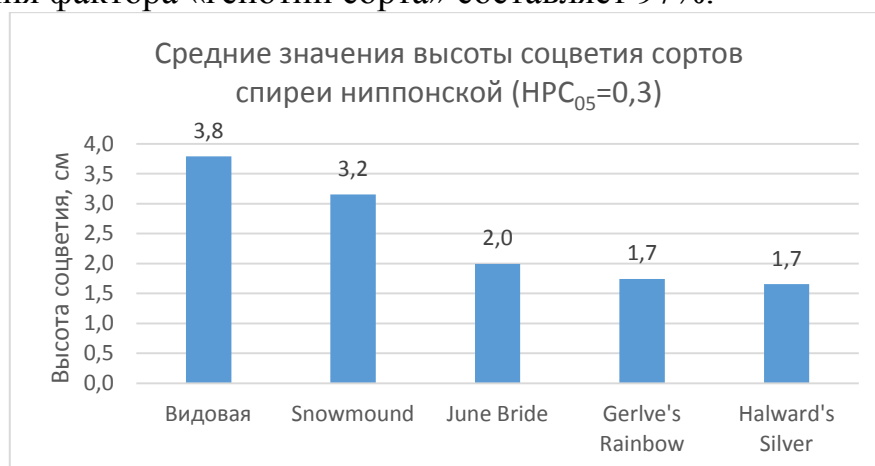


Рис. 1. Средние значения высоты соцветия сортов спиреи японской

Диаметр соцветия варьирует от 1,4 до 4,9 (рис. 2), доля влияния генотипа составляет 98%, то есть практически вся изменчивость обусловлена генотипическими различиями.

Все сорта по признакам высота и диаметр соцветия достоверно отличаются друг от друга, кроме пары *Halward's Silver* – *Gerlve's Rainbow*, различия между которыми по этим признакам незначительны.

Цветки в соцветиях спиреи японской распускаются одновременно. Сорта спиреи японской значительно различаются по количеству цветков в соцветии: у видовой спиреи и сорта *Snowmound* (наиболее старого и близкого к виду) число цветков в соцветии довольно большое, в среднем 137 и 120 соответственно, у более новых сортов соцветия относительно малоцветковые и включают до 20 цветков (рис. 3). Доля влияния генотипа составляет 98%.

Все сорта достоверно отличаются от видовой формы и сорта *Snowmound*, различия между сортами *Halward's Silver*, *Gerlve's Rainbow* и *June Bride* несущественны.

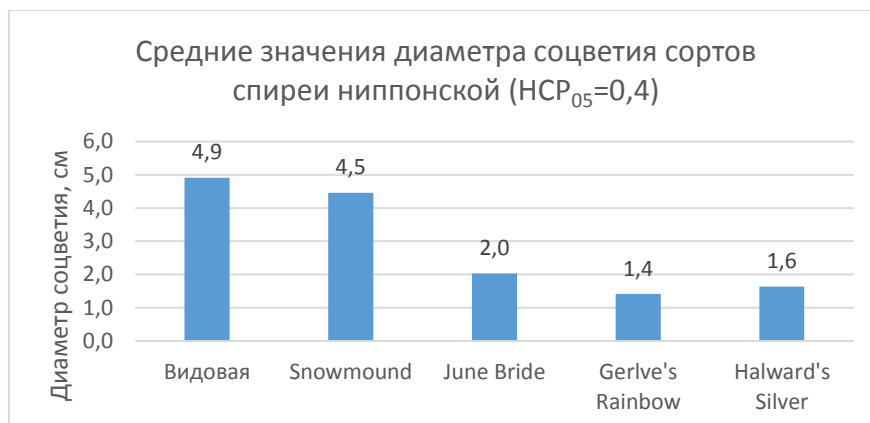


Рис. 2. Средние значения диаметра соцветия сортов спиреи японской

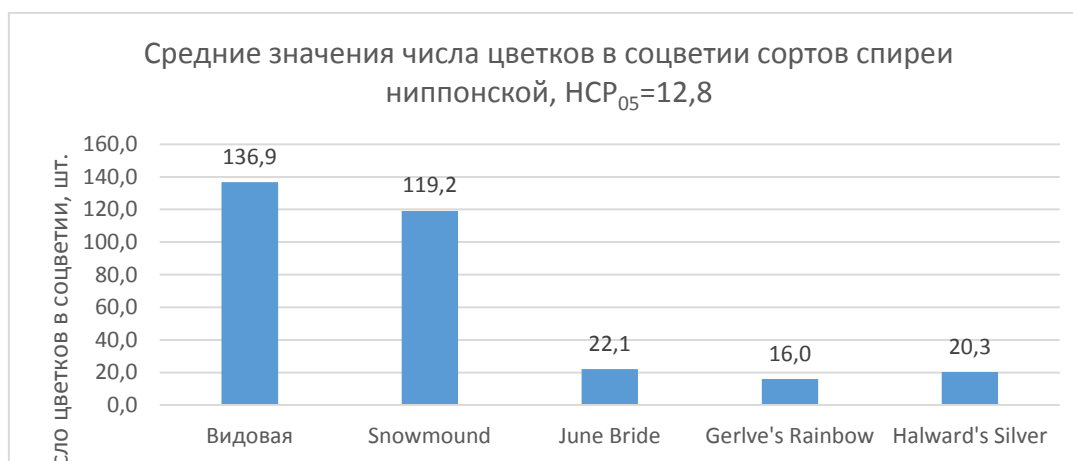


Рис. 3. Средние значения числа цветков в соцветии сортов спиреи японской

Окраска бутонов кремовая, цветков чисто белая у большинства и кремовая у сорта *June Bride*, окраска пыльников до распускания кремовая, затем светло-коричневая.

Заключение

Наибольшей изменчивостью отличаются признаки: высота растения, высота и диаметр соцветия, число цветков в соцветии. По результатам анализа этих признаков изученные в условиях города Москвы сорта спиреи японской можно условно разделить на две группы: среднерослые, с более крупными листьями, более крупными очень многоцветковыми соцветиями (*S.nipponica*, *S.n.Snowmound*) и низкорослые, с мелкими листьями, некрупными малоцветковыми соцветиями (*S.n. Halward's Silver*, *S.n.Gerlve's Rainbow* и *S.n.June Bride*). Также необходимо отметить отличающуюся своей декоративностью окраску листьев сорта *Gerlve's Rainbow*.

КОЛЛЕКЦИЯ ИРИСОВ ОТДЕЛА ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ГБС РАН: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

Мамаева Н.А.

старший научный сотрудник, канд. биол. наук,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Россия, г. Москва

В настоящей статье проанализирован ряд структурных особенностей современной коллекции ирисов отдела декоративных растений ГБС РАН. Даны некоторые ее статистические характеристики. Изложены приоритетные направления дальнейшего развития коллекционного фонда, базирующиеся преимущественно на интродукционных исследованиях культурных представителей Безбородых ирисов.

Ключевые слова: коллекционный фонд ботанического сада, представители рода *Iris* L., *Iris x hybrida hort.*, структура коллекции, интродукционное испытание.

Коллекция ирисов отдела декоративных растений (ОДР) ГБС РАН существует уже более 65 лет. Современное собрание представителей рода *Iris* L. включает 13 видов рода *Iris* L. и смежных ботанических родов, 209 сортов и садовых форм, в т.ч. 190 сортов *Iris x hybrida hort.*, 8 сортов Безбородых ирисов, созданных на основе отдаленной гибридизации, 5 образцов *Iris sibirica*, 4 образца *I. spuria*, 2 садовые формы. При этом сорта бородатых ирисов традиционно доминируют в структуре коллекционного фонда, составляя его функциональную основу.

Согласно исторически сложившемуся подходу к формированию, поддержанию и расширению коллекции сортов *Iris x hybrida* ОДР ГБС РАН в ее составе представлены все существующие садовые группы (табл.1), а также основные типы окрасок цветка, сроки цветения культиваров.

Таблица 1

Состав коллекции *Iris x hybrida* ОДР ГБС РАН (по классам/ садовым группам)

Класс	Садовая группа (по классификации AIS)	Кол-во сортов (от общего числа в коллекции), %
Карликовые бородатые	Миниатюрные бородатые ирисы	6,8
	Стандартные карликовые бородатые ирисы	17,7
Среднерослые бородатые ирисы	Интермедия ирисы	7,8
	Миниатюрные высокие бородатые ирисы	3,2
	Бордюрные бородатые ирисы	4,1
Высокие бородатые ирисы		60,4

Современное состояние коллекционного фонда ирисов ОДР ГБС РАН тесно связано с реализуемыми интродукционными исследованиями *Iris x hybrida* [1, с. 31; 6, с. 32].

Интродукционное испытание новых для коллекции ОДР сортов традиционно является основополагающим направлением НИР. В настоящее время

основные объекты исследований – представители групп стандартные карликовые бородатые ирисы, интермедия ирисы и бордюрные бородатые ирисы, – считающиеся наиболее перспективными для интродукции в почвенно-климатические условия средней полосы РФ [5, с. 192]. За период 2011-2015 гг. получено 60 низкорослых и 35 среднерослых сортов *Iris x hybrida*. В 2014 г. 14 из них введены в состав коллекционного фонда; на этапе первичного интродукционного испытания [3, с. 27] в 2015-2016 гг. находятся 74 сорта. В перспективе в качестве самостоятельного направления будет осуществлено интродукционное изучение сортов из малочисленных (миниатюрные высокие бородатые ирисы) или малораспространенных групп садовых бородатых ирисов (миниатюрные карликовые бородатые ирисы).

Направление интродукции сортов отечественной селекции в стратегии формирования коллекционного фонда *Iris x hybrida* ОДР ГБС РАН в целом традиционно не имело активного развития. Основной причиной подобного подхода долгое время являлось подавляющее доминирование высоко декоративных сортов зарубежной селекции. Однако для изучения и сохранения национальных селекционных достижений планомерная реализация данного направления НИР, на наш взгляд, является необходимым элементом, реализуемым на систематической основе. В настоящее время предпринимаются попытки его интенсификации. За период 2011-2015 гг. для пополнения коллекционного фонда ирисов ОДР ГБС РАН получено 34 ранее не испытанных отечественных сорта *Iris x hybrida*, в том числе 18 созданных в СССР и 16 – в РФ. По данным осенней инвентаризации 2015 г. в состав коллекции входят 10 сортов отечественной селекции.

Создание собрания исторических и ретро-сортов [2, с. 89] на базе коллекционного фонда *Iris* ОДР ГБС РАН в настоящее время является одним из наиболее актуальных направлений НИР. В первую очередь, это связано с малочисленностью этой категории сортов и незначительным их распространением. По данным инвентаризации 2015 г. в состав коллекции входят 6 сортов высоких бородатых ирисов, созданных в XIX – начале XX вв. При этом основная сложность в реализации этого направления исследований – установление сортового соответствия образцов [4, с. 21].

Необходимо также отметить, что большинство исторических культиваров являются родоначальниками многих современных сортов *Iris x hybrida*. Кроме того, исторические и ретро-сорты являются неотъемлемой и одной из наиболее важных составляющих собрания культиваров высоких бородатых ирисов ОДР, созданного с целью изучения закономерностей микроэволюции *Iris x hybrida* и демонстрации (при экспонировании коллекции) variability морфологических признаков, сформированной под действием длительного селекционного отбора. Так, представленное в составе коллекции разнообразие сортов класса высокие бородатые ирисы охватывает промежуток микроэволюционного развития культуры, составляющий более 150 лет (табл. 2): от созданных в конце XIX – начале XX в. диплоидных сортов (Gracchus, Mme Chereau, Quaker Lady и др.) до современных тетраплоидов (Clarence, Wench и др.).

**Распределение сортов высоких бородатых ирисов (ТВ)
коллекции ОДР ГБС РАН
(по срокам регистрации)**

Срок регистрации сорта	Кол-во сортов (от общего числа сортов класса ТВ в коллекции), %
До 1919 г.	1,3
20-е гг.	1,7
30-е гг.	3,0
40-е гг.	7,8
50-е гг.	11,4
60-е гг.	17,3
70-е гг.	23,4
80-е гг.	18,6
90-е гг.	15,0
2000-е гг.	0,5

Перспективы и наиболее актуальные тенденции модификации коллекционного фонда представителей рода *Iris* L. ОДР ГБС РАН, на наш взгляд, также должны быть связаны с развитием интродукционных исследований. В связи с изменением мировых тенденций в селекции ирисов и структуры сортифта культуры целесообразным является планомерное увеличение в составе коллекции ОДР ГБС РАН разнообразия Безбородых ирисов за счет представителей групп Сибирские ирисы, Спуриа ирисы, а также Водолюбивые ирисы, как наиболее перспективных для интродукции в среднюю полосу России. Также определенную перспективу для интродукционного изучения могут представлять культивары группы Японские ирисы (преимущественно сорта и гибриды отечественной селекции).

Список литературы

1. Карпионова Р.А., Демидов А.С. Принципы создания и изучения коллекций декоративных растений ГБС РАН // Информационный бюллетень Совета ботанических садов России. М., 1997. Вып. 7. С. 25-31.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: декоративные культуры. М.: Изд-во Мин. сельского хозяйства РСФСР, 1968. Вып. 6. С. 56-89.
3. Методика первичного сортоиспытания коллекции ириса гибридного. Л., 1971. 27 с.
4. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. <http://gossort.com/RTG/1100/1> (дата обращения: 01.03.2015)
5. Родионенко Г.И. Ирисы. – СПб: ООО «Диамант», «Агропроиздат», 2002. 192 с.
6. Стратегия ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений. Под ред. Андреева Л.Н. М., 2003. 32 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БЕГУ С БАРЬЕРАМИ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Миннибаев Э.Ш.

доцент кафедры «Физическое воспитание», канд. биол. наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Россия, г. Казань

Васенков Н.В.

доцент кафедры «Гуманитарных дисциплин и иностранных языков»,
канд. биол. наук, доцент, Казанский кооперативный институт филиала
Российского института кооперации, Россия, г. Казань

Миннибаева М.Ш., Гайфуллина Г.И.

учителя начальных классов, Средняя общеобразовательная
русско-татарская школа № 103, Россия, г. Казань

В школьной программе по физической культуре барьерный бег представлен недостаточно. В статье рассматриваются практические аспекты подготовки студентов, для участия в соревнованиях по легкой атлетике в дисциплине бег с барьерами.

Ключевые слова: методика обучения, техника двигательного действия, барьерный бег.

Бег является наиболее древним простым и доступным физическим упражнением. В древние времена бег помогал охотникам лучше добывать добычу. В период проведения античных олимпийских игр он, наряду с метанием и прыжками, был основной частью физического воспитания, а в средние века во времена рыцарских походов в различных формах культивировался крестьянами, горожанами и рыцарями, причем большей частью в виде состязаний и игрищ во время народных празднеств и охоты. Представители специальных профессий, как, например, скороходы или гонцы, упражнялись в ходьбе и беге, а скоморохи – в метаниях и прыжках. В программу первых и в дальнейшем тринадцати олимпийских игр был включен только один вид состязаний – бег (192,27 м) [1, с. 55].

Бег на 110 м с барьерами у мужчин включается в программу всех олимпийских игр, начиная с 1896 г. С 1968 г. спортсменки соревнуются на дистанции 100 м с барьерами. Дистанция 400 м с барьерами включается в программу олимпийских игр у мужчин, начиная с 1900 г. [2, с. 78].

В Казанском государственном аграрном университете легкая атлетика имеет глубокие традиции. Студенты и преподаватели каждый год участвуют во множестве соревнований по легкой атлетике таких как: легкоатлетический кросс, традиционные апрельская и майская эстафеты, первенство вузов Республики Татарстан.

В последнее время возникла необходимость освоить один из самых технически сложных видов легкой атлетики барьерный бег.

Цель наших тренировок подготовить учащихся к выступлению на студенческих соревнованиях. Задачи добиться выполнения квалификационного норматива первого юношеского разряда (19,14 сек).

Обучение начинается с повышения у учащихся общефизической подготовленности, который включает беговую подготовку, большое количество прыжковых упражнений, отработка и совершенствование техники низкого старта. Обучение прыжкам через барьер начинается с силовых упражнений для укрепления мышц стопы, голени и бедер. Много выполняется прыжковых упражнений на одной ноге. Учащиеся прыжками на одной ноге проносят над барьерами правую ногу, затем левую. Следующее упражнение, бедро заносится на барьер и прыжком меняется нога, перед следующим барьером все повторяется. Расстояние между барьерами можно регулировать для повышения тренировочной нагрузки. Для укрепления мышц ног можно включить прыжки через барьер способом «ножницы». Прыжки через барьер с разбега начинаются прыжками с низкого одиноко стоящего барьера. Прыгая через низкий барьер спортсмены отрабатывают технику преодоления препятствия. Низкая высота барьера позволяет лучше отработать технику прыжка через барьер. Толчковая нога ставится на оптимальном расстоянии от барьера, маховой ноге легче преодолеть барьер. При обучении прохождению барьера спортсмена надо научить наклоняться, чтобы центр тяжести был как можно ниже. После прохождения барьера важно как можно быстрее опустить ногу на поверхность пола, чтобы иметь возможность быстрее подготовиться к преодолению следующего барьера. Во время прохождения барьера необходимо бедро толковой ноги отвести в сторону, чтобы калено прошло над барьером, как можно выше и не задело барьер. Помимо технической подготовки в барьерном беге, большое значение имеет силовая подготовка. Силовая подготовка начинается с приседаний со штангой, каждый подход выполняется до усталости. Следующее упражнение из исходного положения стоя ноги в стороны, выпрыгивания с гирей три серии по 25-30 раз. Для тренировки четырехглавой мышцы бедра, можно применить выпады со штангой три серии до усталости. Для увеличения силы ног, можно применить специальный тренажер для ног со специальной подъемной платформой. Для укрепления мышц спины хорошо подойдет поднимание грифа штанги с достаточным весом. Для тренировки мышц рук можно использовать жим штанги из положения лежа на спине. Укрепление грудных мышц осуществляется подниманием и опусканием гантелей в стороны из положения лежа на спине.

Таким образом, исходя из выше сказанного в условиях высшего учебного заведения, возможна подготовка спортсменов в таком технически сложном виде легкой атлетики как, бег с барьерами.

Список литературы

1. Ванюшин Ю.С., Петрова В.К., Адаптация сердца растущего организма к функциональным нагрузкам. Монография. Казань: Отечество, 2014. – 141 с.
2. Миннибаев Э.Ш., Васенков Н.В., Хабибуллин Г.Г., Яруллин А.Г., Спортивная игра регби в профессионально-прикладной физической подготовке специалиста агропромышленного комплекса// Современные научные достижения. Прага, 2014. С 13-15.

«КАСПИЙСКИЙ КЛАПАН» И ЕГО РОЛЬ В ФАУНИЧЕСКОМ ВИДООБРАЗОВАНИИ 5-0,02 МЛН. ЛЕТ НАЗАД

Суходольская И.В.

старший научный сотрудник отдела НТИ,
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства,
Россия, п. Дивово, Рязанская обл.

На основании палеогеографических, гляциологических, гидрографических и палеоклиматических данных рассматриваются воздействие трансгрессий в Каспийском бассейне на распространение плиоцен-плейстоценовой наземной фауны, определяется роль «Каспийского клапана» в Урало-Каспийском регионе и Средней Азии.

Ключевые слова: замкнутые ареалы видообразования, миграции, распространение фауны, трансгрессии, каспийский клапан.

Несмотря на развитие генетики и палеонтологии, остаётся немало белых пятен в истории вопросов фаунического видообразования и разрывы в его хронологии. Поскольку жизнь на планете является результатом совокупных взаимодействий сложных систем, изучаемых различными науками, то, в некоторых случаях, недостаточность фактов одной области знания может быть компенсирована систематизацией данных других областей. В данной работе методами систематизации и анализа известных данных определяется закономерность ритмичного действия «Каспийского клапана» и сводятся в таблицу некоторые природные факторы, способствующие видообразованию, свободной миграции и распространению наземных видов животных.

Краткий экскурс в историю образования «каспийского клапана». Полоса внутренних морей Евразии – от Средиземного до Аральского – протягивается более чем на шесть тысяч километров вдоль юго-западной и центральной части материка [2, с.17]. Под давлением Африканской плиты при распаде Паратетиса (сарматского моря, существовавшего 14 – 10,5 млн. лет назад) параллельно недавно замкнутому Средиземному морю [3], после ряда трансформаций при неравномерном поднятии краевой полосы, около 6,5 млн. лет назад образовались внутренние водоёмы, остатком одного из которых является озеро Балатон в Венгрии. Трение континентальных плит вызвало горообразование в области всего Средиземноморья, а также постепенное воздымание Кавказских гор [4, с.83].

В это время Средиземное море испытывает мессинский кризис в связи с закрытием Гибралтарского пролива и практически полностью пересыхает, образуя солёную пустыню и пути миграций фауны из Европы в Африку и обратно. После прорыва Понтического бассейна (Каспий, Арал и Чёрное море) в средиземноморскую чашу, в нём упал уровень воды, и водоёмы разделились [5]. Около 5 млн. лет назад Гибралтар открылся, Средиземное и Чёрное моря за несколько лет наполнились, но на месте Каспия вода осталась только в двух котловинах до 3,4 млн. лет назад.

С этого момента начинается самостоятельное колебательное существование Каспийского бассейна. Палео-реки – Волга, Урал и другие – прорезают в Каспий русла-каньоны, глубиной до нескольких сотен метров, наполняют его, и с 3,3 до 1,85 млн. лет назад здесь существует огромное акчагыльское море, залившее даже Каракумы, и соединённое с Чёрным (через Маньчскую ложбину) и Аральским морями. Северные границы этого моря вторгаются на южный Урал и глубоководными заливами русел Волги, Камы и Урала охватывают его, вплоть до хребтов. Учитывая то, что 3 млн. лет назад Уральские горы были более молоды, высоки и отвесны, эта трансгрессия Каспия на 1,5 млн. лет прекратила сообщение наземной фауны между Южным Уралом и Русской равниной. Разлив южной части Арало-Каспия, особенно долины Каракумов, выдавило фауну из Средней Азии в область Иранского и Армянского нагорий и Закавказья (которое тогда было меньшей высоты и более пологим), откуда она прошла в зону «плодородного полумесяца» и затем в Северную Африку.

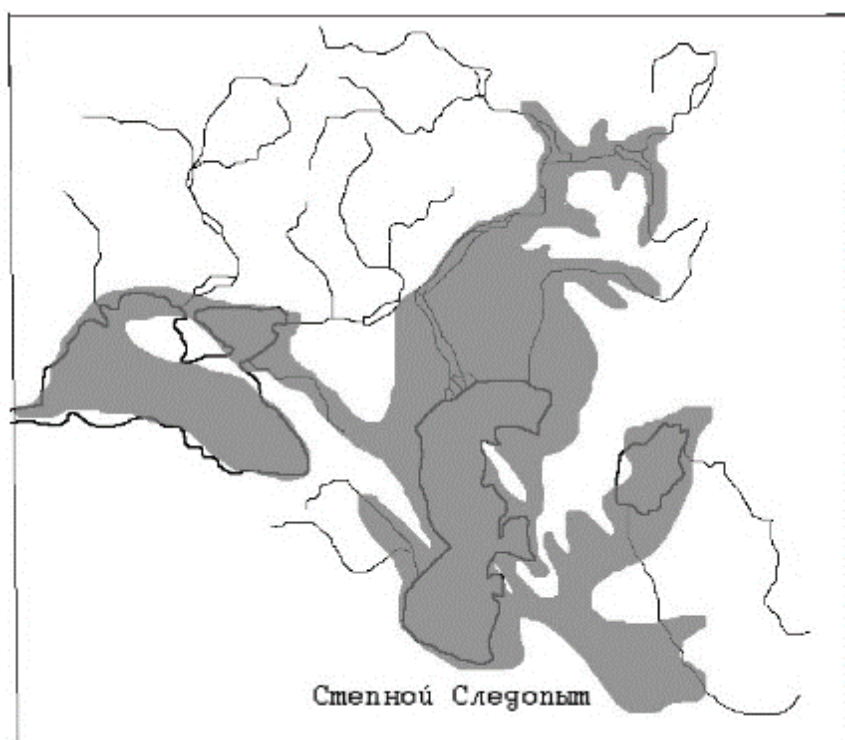


Рис. 1. Акчагыльское море 3,3-1,85 млн. лет назад

Исходя из геологических данных о вышеприведённой и последующих трансгрессиях Каспийского бассейна [2], [3], [4] можно определить временные промежутки, в которые возобновлялась сухопутная связь между Европейской и Азиатской частями континента.

Сводное действие каспийских, черноморских и средиземноморских трансгрессий как фактора влияния на распространение наземной фауны в Юго-Западной Евразии в плиоцен-плейстоцене

«Каспийский клапан»-связь с Европой	Европа и Прикаспий	Северное Причерноморье и Азов	Пути по дну Средиземного моря
<p>МИОЦЕН --- Океан Паратетис <i>Проход только в Переднюю Азию</i> <i>6,5-5,2млн лет-проход</i></p>	<p>Тропический лес Кавказ – от островных дуг к плоскогорью, равнины иссечены каньонами палеорек Воздымание Кавказа с 6,5млн лет</p>	<p>Суша за мэотическим морем</p>	<p>---- -- <i>Открыты- мессинский кризис 5,9-5,33млн лет</i> <i>Минус 500м</i> Саванны афр.типа</p>
<p>ПЛИОЦЕН <i>5-3,3 млн л– Балаханский век-проход</i> (Каспий в юж. ванне – мин. 500м) - 3,3 – 1,85 млн л/н – акачагыльское море <i>-1,85 – 1,7млн лет</i> <i>Проход открыт</i></p>	<p>Растут Альпы, Балканы, извергаются средиземн. вулканы; Кавказ от 2500 м – Эльбрус, Ара-рат, извергается Казбек, горообраз. в Турции, Закавказье, Иране. 3,5 млн л/н- Волга прорезала каньон в Каспий</p>	<p>Осушены 5,4-5,3 Общее повышение уровня океана – с 3,3 Азов под водой. Маньчский пролив в Ч.М., появл. степи Юж.России.</p>	<p>5,33 занклинский потоп <u><i>Проход в Переднюю Азию и Африку</i></u></p>
<p>ПЛЕЙСТОЦЕН -1,7-1 апшеронское море <i>1- 0,6 Проход – минус 27м</i> 0,6-0,4 Бакинская трансгрессия <i>0,4-0,3 проход</i> 0,3-0,2 раннехазар. море <i>0,21-0,2- минус 40м проход</i> 120-80т/л – позднехаз. море +6-8м абс. выс. <i>проход</i> 78-50т/л трансгрессия <i>50-20т/л – проход</i> Сухие степи 20-12 т/л – Раннехва-лынская транс.+70 15-10 т/л – мангышлаг. регрессия [2]с.22</p>	<p>Юж.Урал, Поволжье – южная тайга Сев.Прикаспий – сосн.-еловые леса 0,225-0,16 – извержения Эльбруса Ок.80т/л – извержения Эльбруса 45т/л – в Прикаспии луга и леса. Пустыни и полупустыни Прикаспия</p>	<p>ЧМ – минус 10м Причерноморье – степи, лесостепи <i>0,35-0,3- ЧМ минус 30м</i> <i>0,21-0,2 – ЧМ минус 60м</i> <i>90-45тл – ЧМ --80-100м</i> ЧМ – минус 20м Азов стал низменной долиной. <i>15т/л ЧМ – минус -80м</i></p>	<p>Сицилийская трансгрессия +30-80м [2]с.19 <i>0,6- минус 30м абс. высоты – проход по шельфам</i> <i>0,35-0,3 минус 80-100м, шельфы</i> <i>0,21-0,2 мин.80м пути открыты</i> <i>90-45тл – Ср.м –80-100м пути открыты</i> связь с Красным морем +2-7м <i>15тл –80-100м пути открыты</i></p>

Таким образом, в плиоцен-плейстоцене в зоне Урало-Каспия на миграции и распространение наземной фауны оказывает действие «Каспийский клапан», который, с одной стороны, ограничивает или полностью перекрывает

ет широтное движение животных, а с другой стороны, разделяет, «раздвигает» к северу и югу ранее близкородственные популяции Средней Азии.

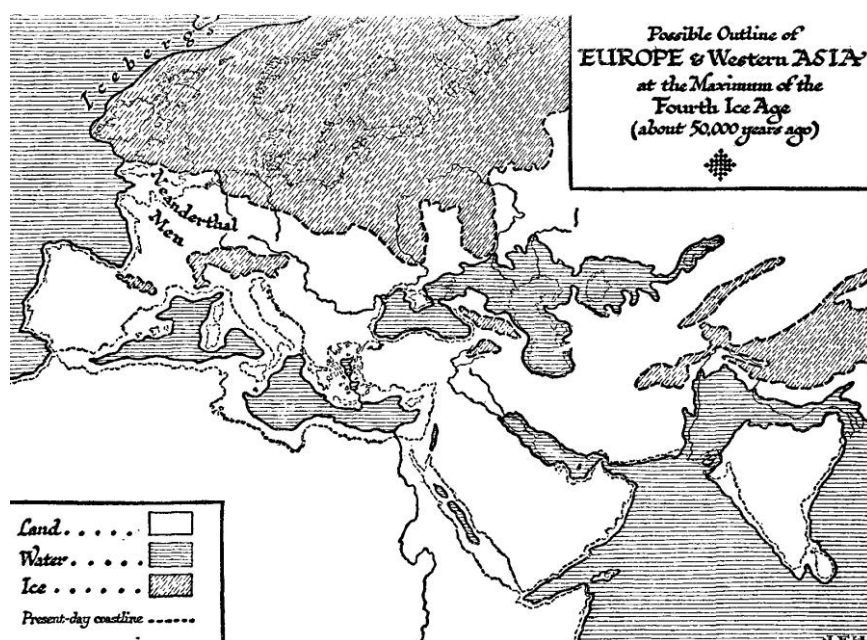


Рис. 2. Широтное и меридиональное «разрезание» континента действием «Каспийского клапана» и состояние Средиземного моря на примере карты вюрмских оледенений

Каспийские трансгрессии большей частью происходили во время оледенений (соответственно, похолоданий), когда шельфовые и материковые льды перекрывали сток Европейским, а позднее и Сибирским рекам в Северный ледовитый океан (гипотеза М.Г. Гросвальда). Реки переполнялись, затапливали низины, поворачивали вспять и направляли свои воды в южные внутренние моря, которые в свою очередь тоже переполнялись, затапливая побережья [1]. В эти периоды, видимо, происходила полная или частичная изоляция фауны в замкнутых ареалах между водоразделами, где в течение десятков и сотен тысяч лет и происходила естественная «селекция» видов. В каждое межледниковье сложившиеся новые разновидности вновь встречались на осушенных территориях Прикаспия, Русской равнины, Средней Азии и Южной Сибири.

Таким образом, появляется возможность уточнить, к какому периоду водного режима и климата относятся палеонтологические находки, предположить предстоящую изоляцию популяций и определить направление и даты ожидаемого видоизменения. Становится объяснимой резкая смена одного вида другим при выходе изменённых популяций в места прежнего обитания.

Список литературы

1. Гросвальд М. Г. Евразийские гидросферные катастрофы и оледенение Арктики. – М.: Научный мир, 1999. – С. 27, 77, 87-88.
2. Свиточ А.А., Селиванов А.О., Янина Т.А. Новейшая история трёх морей // Природа, № 12, 1999. – С.17-25
3. Сысоев Д.В. Краткая история Каспийского бассейна [Электронный ресурс], URL: <http://stepnoy-sledopyt.narod.ru/kaspian/istoria.htm> . (Дата обращения: 28.01.2015)
4. Ясаманов Н.А. Популяционная палеогеография. – М.: Недра, 1985. – С.76-95.

5. D.Garsia-Castellanos et all. Catastrophic flood of the mediterranean after Messinian crisis// Nature, 10 December 2009, – p.462, 778-781.

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЗЕМНОВОДНЫХ КРАСНОЙ КНИГИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ, РОССИЯ

Тагирова В.Т.

профессор кафедры биологии, экологии и химии, д-р биол. наук, профессор,
Педагогический институт, Тихоокеанский государственный университет,
Россия, г. Хабаровск

Лавин А.С.

зоолог, канд. биол. наук, ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Рос-
потребнадзора, Россия, г. Хабаровск

В статье рассматриваются вопросы современного состояния и охраны двух видов класса земноводных отряда бесхвостых, занесенные в Красную книгу Хабаровского края. Основное внимание уделяется «амфибиальной» фауне, состоящей из 9 видов, среди которых два вида – дальневосточная жерлянка и монгольская жаба нуждаются в специализированной охране.

Ключевые слова: земноводные, бесхвостые, Красная книга, состояние, охрана, дальневосточная жерлянка, монгольская жаба.

Первые сведения о земноводных южной части Хабаровского края (амуро-уссурийского бассейна) известны с середины 19 в., с времен путешествий Р. Маака [2,3]. Впервые появились названия 7 видов не в современной транскрипции, как: 3 вида жаб рода *Bufo*, три вида рода *Rana* и один вид рода *Hyla*. Среди трех видов жаб один (*Bufo calamita*) относится к современному *Bufo raddei* Strauch, 1876, о чем известно из трудов А.М. Никольского [5]. В настоящее время на территории Хабаровского края обитают 9 видов земноводных двух отрядов. Из отряда Хвостатые – два вида углозубов одноименного семейства *Hynobiidae* и рода *Salamandrella* – сибирский *S. keyserlingii* и Шренка *S. Schrenckii* [4]. Из отряда Бесхвостые *Anura* – семь видов четырех семейств: два вида жаб семейства *Bufo* – монгольская и дальневосточная (*Bufo raddei* и *Bufo gargarizans*), три вида лягушек семейства *Ranidae* рода *Rana* – чернопятнистая, сибирская и дальневосточная (*R. nigromaculata*, *R. amurensis*, *R. dybowskii*), по одному виду из двух разных семейств *Hylidae* и *Discoglossidae* – дальневосточная квакша *Hyla japonica* и дальневосточная жерлянка *Bombina orientalis*. Два вида занесены в Красную книгу Хабаровского края, составившие одну пятую батрахофауны региона. Это закономерность или случайность? По первым находкам Р. Маака можно предполагать, что в первую очередь встречались численно преобладающие виды, которые и по настоящее время держат статус фоновых (численно преобладающих). К их числу можно отнести два вида углозубов – сибирского и Шренка, дальневосточные квакшу и жабу, три вида лягушек (дальневосточную, сибирскую и

чернопятнистую). Редкие и очень редкие виды встречаются случайно или за много лет (даже десятилетий) один раз. Не случайно в Красную книгу Хабаровского края [1, сс. 519 – 521] включены два вида из отряда Бесхвостые – дальневосточная жерлянка (*Bombina orientalis* Boulenger, 1890) и монгольская жаба (*Bufo raddei* Strauch, 1876), имеющих категорию и статус 3 и 4 соответственно. Для обоих видов определена низкая численность, спорадическая распространенность на периферии ареала. Дальневосточной жерлянке присвоены категория и статус по шкале «3», что означает «вид редкий», встречающийся на ограниченной территории, для выживания которого необходимо принятие специальных мер. Монгольская жаба значится в категории и статусе «4» как таксон с недостаточными сведениями о его состоянии в природе, нуждается в специальных мерах охраны.

Дальневосточная жерлянка на территории Хабаровского края достоверно зарегистрирована двумя местами находок: на юге, в Бикинском районе, в окрестностях села Покровка в 1982 г., и в Нанайском районе в прибрежной части левого берега реки Моади (бассейн реки Анюя – левого притока Амура) на территории Модельного леса «Гассинский» в 1995 и 1996 гг. [7]. Основные места обитания по числу находок разные. В Бикинском районе предпочтение дано обжитой территории: бывшее индивидуальное поселение с распаханными землями в недалеком прошлом, колодцем с сохранившимся «завалившимся» срубом. На данном месте благоустроенная пасека. Вблизи накатанная многолетняя лесовозная трасса с сохранившимися лужицами вдоль. В типичном местообитании оказалось не более 12 – 15 особей. Адекватные меры учета не разработаны из-за скрытного образа жизни вида на суше. В водной толще водоемов отличается высокой активностью. Удалось добыть одну особь в 1982 г. (рис.1) и три самца в 1995 г. (рис. 2; табл.). В последнее десятилетие не были встречены.

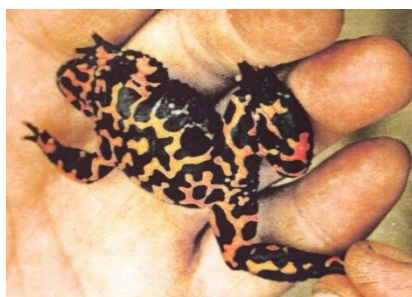


Рис.1. Дальневосточная жерлянка, вид снизу



Рис.2. Три самца дальневосточной жерлянки

Таблица

Некоторые морфологические признаки трех добытых самцов, 1995 г.

Масса, г	Длина тела, мм	Длина бедра, мм	Длина голени, мм	Расстояние между глаз, мм
12,6	24,2	14,8	17,2	6,0
10,5	34,3	13,5	16,5	4,5
4,5	27,9	12,2	12,6	4,5

Надо полагать, дальневосточная жерлянка и в те давние времена была весьма редкой на современной территории Хабаровского края, путешественникам 19 века не попадалась. Первые сведения о дальневосточной жерлянке стали известны из трудов А.М. Никольского [5]. Предпочитает равнинные прибрежные широколиственные леса с значительным предпочтением антропогенного влияния. До настоящего времени остается очень редким, малоизученным видом на периферии ареала. Учитывая повышенную чувствительность к осушению и загрязнению водоемов, необходимы выявления всех мест обитания, наблюдения за их состоянием, исследования популяций и жизненного цикла, создание памятников природы, небольших заказников или экологических коридоров для сохранения местообитаний, а также разработка программы сохранения вида в крае.

Монгольская жаба по сообщениям Р. Маака [2, 3] и в давние времена встречалась неравномерно, возможно спорадично. Он писал: «...один экземпляр привез с Уссури» [2]. Надо полагать, что по Амуру она не встретилась. В 1861 г. информация о данном виде: «попадает на Уссури чаще всех...почти по всему течению реки». По нашим данным, до 1970-х гг. она встречалась по долине реки Амур на север до Ульчского района (прибрежная часть озера Удыль), не достигая устья Амура [8]. В 1980-е годы многочисленной была по болотистым местам острова Шарголь, в 25 км к северу от г. Комсомольска-на-Амуре. До 1976 г. монгольская жаба была обычным видом в отдельных водоемах центральной части города Хабаровска, посещая увлажненные места парков и оврагов. На левобережье Амура в радиусе до 30 км от города Хабаровска ее численность в период массового размножения в 1970-е годы доходила до 2900 взрослых особей на 1 кв. км [6, с.111]; в 1990-е годы число пар доходило до 15 – 28 на 10 м². В последние 10-12 лет численность снизилась более чем в 4-5 раз [8]. Ее обитание стало немногочисленным, спорадичным. Общим решением специалистов-батракологов в 2008 году внесена в Красную книгу Хабаровского края [1].

Брачный период монгольской жабы, особенно в местах скопления, активный. Число самцов в 2 – 3 раза больше, чем самок. Пары образуются сразу после пробуждения (в первой декаде мая) при температуре воздуха около 15°C, воды – не ниже 9°C [7]. Одна самка в паре бывает не более одного-двух суток, после икрометания уходит из водоема. Самцы на протяжении двух и более недель остаются в этих же водоемах и продолжают «пение», привлекая взрослых самок. По-прежнему вид занимает припойменные и пойменные мелководные водоемы, которые в течение летнего периода могут пересыхать до выхода сеголеток на сушу. В отдельные годы гибель икры и личинок, не прошедших метаморфоз, доходит до 95%.

В период пробуждения взрослые особи более темного и однотонного окраса (рис. 3), через два-три дня они становятся ажурной окраски, приобретают более яркий вид, Самцы в весеннее время в водоеме ведут себя очень активно, демонстрируют ослепительно белый резонатор (рис. 4). На короткое время самец способен захватывать передними конечностями плавающие предметы, погибшую рыбу, водные растения, после этого издает звуковые

сигналы. При образовавшейся паре резонатор не проявляется. Икрометание происходит в светлое время суток, начиная с 10-11 часов. Шнуры длиной до 3-4 м поддерживаются подводными растениями, местами образуют плотные скопления, переплетенные между собой. В кладке до 4000 икринок. Выживаемость икры до стадии сеголетки по данным содержания в аквариуме не превышает 3%.



Рис. 3. Самец монгольской жабы в день пробуждения



Рис. 4. Резонатор самца монгольской жабы в момент пения

На территории Хабаровского края земноводные стали изучаться относительно недавно, в большинстве случайно, попутно собранным материалам по другим группам животных. Большинство земноводных, в том числе и «краснокнижные», остаются еще слабо изученными. Находясь на краю своего мирового ареала, численность резко меняется по сезонам и годам, в целом имеют тенденцию к сокращению. Одна из этих причин – антропогенная. От незнания людьми образа жизни безобидных, весьма полезных животных зависит их выживаемость. В крае обитают всего 9 видов класса земноводных, однако они называются в основном под общим именем «лягушки», а хвостатые – «тритоны». Не зная систематики и образа жизни животных, вряд ли можно заинтересоваться и изучить их жизнедеятельность. Наша задача – сохранить видовое разнообразие и численное состояние пойкилотермных животных. Одна из надежных форм охраны – заповедники, которые вместе с заказниками Федерального и краевого значения составляют около 6% от площади края. «Краснокнижные» два вида остаются слабо, или вовсе незащищенными особо охраняемыми территориями (ООПТ). Для дальневосточной жерлянки необходим особый статус ООПТ, хотя бы минимальных площадей в двух обозначенных по находкам районах – Бикинскому и Нанайскому в форме Памятника природы, экологического коридора или минизаповедника. Монгольская жаба, возможно, пребывает на территориях двух «прибрежно-водных» заповедников – Болоньском и Комсомольском, свежих сведений о данном виде нет.

В Резолюцию VI Съезда Герпетологического общества имени А.М. Никольского в г. Пущино-на-Оке, проходившего с 5 по 9.10.2015 г., «Актуальные проблемы изучения и сохранения биоразнообразия земноводных и пресмыкающихся Евразии» были внесены предложенные нами охраняемые меры по двум «краснокнижным» видам: «Рекомендовать министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды: 1) придать статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) для двух местообитаний дальневосточной жерлянки в Бикинском и Нанайском районах Хабаровского

края; 2) создать экологический коридор в полосе не менее 20 км с каждой стороны вдоль пойменных лугов по руслу Амура до Ульчского района на север для монгольской жабы».

Простые, доступные для каждого из нас рекомендации сохранения «краснокнижных» и других редких и очень редких видов:

- активно вести исследования по выяснению новых мест обитания амфибий;

- систематически проводить работу с подрастающим поколением по сохранению мест обитания водно-полуводных пойкилотермных животных;

- искать пути создания разных форм ООПТ для сохранения водных мест размножения и выживания амфибий;

- проводить последовательные и целенаправленные исследования образа жизни «краснокнижных» и других редких и очень редких земноводных в своем месте жительства;

- целенаправленно вести просветительскую работу среди всех слоев населения о пользе земноводных, раскрывая их биоценотическую роль в антропогенных и природных комплексах;

- не менее важным является создание ферм по разведению земноводных, что будет способствовать увеличению природных популяций. Широко используемый опыт разведения земноводных в лабораторных условиях позволяет использовать при создании ферм для земноводных.

Мы не можем допустить исчезновения земноводных как на планете, так и в дальневосточном регионе. Сохранить беззащитных и весьма полезных животных – наша научно-воспитательная задача.

Список литературы

1. Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2008. С. 519 – 521.

2. Маак, Р.К. Путешествие на Амур, совершенное по распоряжению Сибирского отдела Императорского Русского Географического общества в 1855 г. – СПб: 1859. – 320 с.

3. Маак, Р.К. Путешествие по долине реки Уссури. – СПб, 1861. – Т. 1. – 203 с.

4. Мальярчук Б.А., Берман Д.И., Деренко М.В. О центрах генетического разнообразия и происхождения углозубов рода *Salamandrella* (*Salamandrella keyserlingii*, *Salamandrella schrenckii*, *Amphibia*, *Caudata*, *Hynobiidae*) / М.В. // Общая биология. Доклады Академии наук, 2010, том № 6. 632 с. (С. 837 – 841).

5. Никольский А.М. 1918. Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекциям зоологического музея Российской академии наук. Земноводные (*Amphibia*). Пг: тип. РАН. 311 с.

6. Тагирова В.Т., Васенева А.Я. Численность земноводных и их участие в питании кунных пойменного комплекса // Охрана и рациональное использование флоры и фауны Нижнего Приамурья и Сахалина. Хабаровск, 1979. С. 105 – 121.

7. Тагирова В.Т., Новиков С.О. Находки дальневосточной жерлянки в Приамурье // Тезисы научно-практической конференции «Гродековские чтения» к 100-летию открытия Хабаровского краеведческого музея. Ч. III. Хабаровск, 1996. С.90.

8. Тагирова В.Т. Жизнь приамурских амфибий и рептилий. Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости». 2009. 208 с.

ПОКАЗАТЕЛИ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КИСЛОРОДА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ АДАПТАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ НАГРУЗКЕ

Хайруллин Р.Р.

доцент кафедры физического воспитания, канд. биол. наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Россия, г. Казань

Хайруллин Д.Р.

ассистент кафедры спортивных дисциплин,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, г. Казань

Миндубаев А.М.

старший преподаватель кафедры физическое воспитание,
Казанская государственная ветеринарная академия имени Н.Э. Баумана,
Россия, г. Казань

В наших исследованиях более низкие величины коэффициент использования кислорода отмечались в группах спортсменов с хронотропно-респираторным и инотропно-респираторным типами адаптации, начиная с нагрузки мощностью в 100 Вт, что свидетельствует о высоком уровне у них вентиляции к потреблению кислорода по сравнению с другими группами. Достаточно высокие величины использования кислорода в группах спортсменов с хронотропным, инотропным и респираторным типами адаптации характеризовало повышение экономичности и эффективности аппарата внешнего дыхания и газообмена.

Ключевые слова: кардиореспираторная система, повышающаяся нагрузка, тип адаптации, инотропный, хронотропный.

Газообмен между легкими и окружающей средой осуществляется за счет вдоха и выдоха. Важный показатель – потребление кислорода – отражает функциональное состояние кардиореспираторной системы. Существует связь между факторами циркуляции и дыхания, влияющими на объем потребляемого кислорода. Во время физических нагрузок потребление кислорода значительно увеличивается. Это предъявляет повышенные требования к функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Поэтому кардиореспираторная система при мышечной работе подвержена изменениям, которые зависят от интенсивности физических нагрузок [1, с. 92; 3, с. 74].

В своей работе мы рассматривали коэффициент использования кислорода (КИО₂) как один из показателей газообмена. Целью работы явилось изучение влияние типов адаптации кардиореспираторной системы спортсменов на коэффициент использования кислорода при нагрузке повышающейся мощности. В исследованиях принимали участие спортсмены-мужчины в возрасте от 18 до 35 лет, занимающиеся различными видами спорта и имеющие квалификацию от мастера спорта до представителей массовых разрядов. Все испытуемые были распределены на 5 групп в зависимости от типов адаптации кардиореспираторной системы: хронотропный, инотропный, респира-

торный, хронотропно-респираторный и инотропно-респираторный [1, с. 227; 3, с. 92]. За основу распределения спортсменов по типам адаптации была принята реакция кардиореспираторной системы на велоэргометрическую нагрузку мощностью в 200 Вт [2, с. 72].

В наших исследованиях в предрабочем состоянии наименьшие показатели КИО₂ отмечались в группах спортсменов с инотропным и респираторным типами адаптации, соответственно 22.89 ± 1.11 мл/л и 23.18 ± 2.14 мл/л. Самый высокий показатель в группе спортсменов с инотропно-респираторным типом адаптации, был равен 27.23 ± 3.72 мл/л.

При нагрузке мощностью 50 Вт в группах спортсменов с хронотропным, инотропным и респираторным типами адаптации происходило увеличение КИО₂ на достоверную величину по сравнению с исходным состоянием. Наибольший прирост КИО₂ составил 13.47 ± 1.03 мл/л в группе спортсменов с респираторным типом адаптации. Самый большой показатель КИО₂ отмечался в группе спортсменов с хронотропным типом адаптации, который составил 37.46 ± 2.66 мл/л. В остальных группах спортсменов показатели КИО₂ были одинаковые.

При нагрузке мощностью 100 Вт в группе спортсменов с инотропным типом адаптации показатели КИО₂ увеличились на достоверную величину по сравнению с нагрузкой мощностью в 50 Вт. Наибольший прирост КИО₂ составил 15.85 ± 5.47 мл/л в группе спортсменов с хронотропным типом адаптации. При этом, наименьший КИО₂ 37.77 ± 2.94 мл/л, отмечался в группе спортсменов с респираторным типом адаптации. В этой же группе спортсменов наблюдался наименьший прирост КИО₂, который составил 2.74 ± 1.09 мл/л.

Самый высокий показатель КИО₂ при данной нагрузке отмечался в группе спортсменов с хронотропным типом адаптации, и он равнялся 49.54 ± 5.75 мл/л. В группах спортсменов с инотропным, хронотропно-респираторным и инотропно-респираторным типами адаптации показатели КИО₂ составили от 40.31 ± 1.85 до 40.82 ± 2.54 мл/л.

При нагрузке мощностью 150 Вт наибольший прирост КИО₂ составил 8.59 ± 3.42 мл/л в группе спортсменов с хронотропно-респираторным типом адаптации. Самый высокий показатель КИО₂ отмечался в группе спортсменов с хронотропным типом адаптации, который равнялся 55.03 ± 5.94 мл/л. В свою очередь, наименьший прирост КИО₂ составил 1.79 ± 0.14 мл/л в группе спортсменов с инотропно-респираторным типом адаптации. В этой группе спортсменов, показатель КИО₂ на достоверную величину меньше по сравнению с группой спортсменов хронотропного типа адаптации, и он был равен 40.53 ± 2.58 мл/л.

Обращает на себя внимание высокий средний уровень показателей КИО₂ в группе спортсменов с респираторным типом адаптации при нагрузке мощностью в 200 Вт, у которых этот показатель был равен 49.09 ± 6.31 мл/л. На наш взгляд, это является отражением эффективности газообменной функции, так как у спортсменов данной группы в результате длительных и систематических тренировок, вероятно, повышается, как окислительная способность скелетных мышц, так и мобилизуемость кислородтранспортной систе-

мы, что нашло отражение в наших исследованиях при нагрузке мощностью 200 Вт [3, с. 98].

Наибольший прирост КИО₂ составил 6.82±2.38 мл/л в группе спортсменов с респираторным типом адаптации. При этом наименьший показатель КИО₂ 40.91±1.65 мл/л отмечался в группе спортсменов с хронотропно-респираторным типом адаптации, который на достоверную величину меньше по сравнению с группами спортсменов хронотропного и инотропного типов адаптации.

Об адекватности легочной вентиляции обычно делают заключение по КИО₂. В наших исследованиях более низкие величины КИО₂ отмечались в группах спортсменов с хронотропно-респираторным и инотропно-респираторным типами адаптации, начиная с нагрузки мощностью в 100 Вт, что свидетельствует о высоком уровне у них вентиляции к потреблению кислорода по сравнению с другими группами. Достаточно высокие величины использования кислорода в группах спортсменов с хронотропным, инотропным и респираторным типами адаптации характеризовало повышение экономичности и эффективности аппарата внешнего дыхания и газообмена. Следовательно, можно предположить, что ткани организма данных спортсменов обладают способностью извлекать из каждого литра крови, протекающей через капилляры, большее количество кислорода.

Список литературы

1. Ванюшин, Ю.С. Компенсаторно-адаптационные реакции кардио-респираторной системы: дис. ...докт. биол. наук / Ю.С. Ванюшина – Казань, 2001. – 322 с.
2. Хайруллин, Р.Р. Показатели кардиореспираторной системы спортсменов с различными типами кровообращения при нагрузке повышающейся мощности / Р.Р. Хайруллин, Д.Е. Елистратов, И.А. Ахметов / Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2014. № 3-2. С. 71-75.
3. Хайруллин, Р.Р. Влияние нагрузки повышающейся мощности на типы адаптации кардиореспираторной системы спортсменов / Р.Р. Хайруллин // дис. ...канд. биол. наук. – Казань, 2009.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *HOSTA L.*: КЛАССИФИКАЦИЯ СОРТОВ

Хохлачева Ю.А.

научный сотрудник отдела декоративных растений, канд. сельхоз. наук,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук, Россия, г. Москва

На основе коллекции представителей рода *Hosta L.* нами была разработана и предложена к использованию формула для описания сортов.

Ключевые слова: *Hosta hybrida hort.*, формула сорта, условия освещенности.

По данным разных авторов, в природе насчитывается 20-44 вида хост. Родина большинства из них – Япония, несколько видов произрастают в Китае и Корее – х. вздутая (*H. ventricosa Stearn*), х. яйцевидная (*H. ovata Spreng*), х. подорожниковая (*H. plantaginea (Lam.) Aschers*). На территории Россий-

ской Федерации, на Дальнем Востоке произрастают х. прямолистная (*H. rectifolia Nakai*), х. ланцетолистная, или узколистная (*H. lancifolia Engl.*). Растут они в основном на полузатененных местах, по лесным опушкам, берегам рек, иногда у самой воды.

Хосты – многолетние травянистые растения, жизненная форма – короткостебельное с интенсивной корневой системой. У разных видов цветоножки отличаются размером и формой, что является основным признаком, используемым при определении видовой принадлежности растений. Цветоносы, в зависимости от вида, высотой 25–120 см. Заканчивается цветонос многоцветковым кистевидным соцветием, которое у большинства видов и сортов бывает однобоким. Число цветков в соцветии около 20–30. Цветки воронковидные, воронковидно-колокольчатые или трубчато-колокольчатые. Окраска цветков большинства видов и сортов сиреневого или фиолетового цвета разной интенсивности, у некоторых с темным рисунком. И лишь у хосты подорожниковой, ее крупноцветковой формы (*H. plantaginea f. grandiflora*) и сорта Summer Fragrans цветки крупные, белые и душистые. Окраска зависит от климата – она ярче в холодном климате. У некоторых сортов цветки махровые. Большинство хост цветет с середины июля до середины августа [1].

Хоста декоративна за счет своих листьев. Они прикорневые, черешковые, достаточно плотные, отличаются размерами, фактурой и текстурой поверхности, окраской листовой пластинки. Есть сорта, длина листьев которых не превышает 5–6 см ('Baby Bunting'), у других она достигает 20–25 см ('Blue Angel', 'Sum and Substance'), а иногда и 50 см ('Empress Wy'). Поперечное сечение черешков разных видов отличается степенью желобчатости, наличием крыльев.

Общепринятой системы сортов хост пока нет. Мы предлагаем за основу системы положить **размер куста**. По этому признаку хосты подразделяются на 5 групп:

- карликовые (**D**; dwarf) до 10 см;
- маленькие (**S**; small) 15–25 см;
- средние (**M**; medium) 25–45 см;
- крупные (**L**; large) 45–70 см;
- гигантские (**G**; very large) более 70 см. [Томилина, 2002].

Форму куста определяет положение листьев хосты:

- листья ниспадают – фонтанообразные – I;
- листья направлены вверх – II;
- листья вазообразные – III;
- листья располагаются горизонтально – листья в одной плоскости –

IV [2].

Большое значение для оценки качества сортов имеет **форма листа**. Она может быть:

- округлая; **R**;
- сердцевидная; **Sp**;
- ланцетная; **Lc**;
- стреловидная; **Sag**;
- овальная **Ov**.

В каждой группе можно выделить 5 вариантов **окраски листьев**:

- голубая (**B**) – листья имеют голубовато-сизый восковой налет;
- зеленая (**Gr**) – с листьями разных оттенков зеленого;
- желтая (**Go**) – объединяет желтолистные хосты;
- *вариегатная* (**V**) – включает пестролистные сорта: пестро-золотистые, с белой каймой, с желтой или кремовой каймой;
- *медиевариегатная* (**MV**) – листья имеют зеленую кайму, а остальная часть листа имеет белую или желтую окраску.

Хост с голубыми листьями на самом деле нет. Голубыми называют растения, листья которых покрыты сизым «восковым» налетом, придающим им голубовато-сизый оттенок. Дождливом летом «голубые» хосты заметно зеленеют [2].

Окраска листьев меняется в зависимости от возраста растений, часто молодые растения не похожи на взрослые экземпляры. Максимальной декоративности хосты обычно достигают к 4–8 годам (в зависимости от особенностей вида и сорта). У некоторых видов и сортов наблюдается сезонное изменение окраски листьев.

У различных сортов возможно **изменение окраски листьев**:

- *виридесцентные* (Viridescence, **Vir**) – зеленеющие хосты. Молодые листья окрашены в белые, желтые либо светло-зеленые тона, но по мере роста становятся зелеными и даже темно-зелеными.
- *лютесцентные* (Lutescence, **Lut**) – желтеющие хосты. Листья появляются зелеными или желтовато-зелеными и позднее становятся желтыми или беловато-желтыми.
- *албесцентные* (Albescence, **Alb**) – белеющие. Их желтые, желтовато-зеленые и зеленые цвета превращаются в почти белые. Хосты с желтой каймой часто меняют ее на белую.

По **фактуре и текстуре листа** хосты могут быть:

- с *восковым налетом* (**Pl**);
- с *металлическим отливом* (**Me**);
- с «*крокодиловой кожей*» (**Cr**) – сплошная пузырчатая, жатая фактура поверхности листа;
- *блестящие* (**Sh**), как лакированные;
- с *небольшой гофрировкой* по краю (**Cor**);
- с *ярко выраженным жилкованием* (**Ven**).

На основе рассмотренных выше характеристик нами разработана и предложена к использованию формула для описания сортов: **‘Blue Mouse Ears’ D IV Ov B Pl** – карликовый, листья располагаются горизонтально, овальные, сине-зеленые, с восковым налетом.

Список литературы

1. Берни Д., Тугурд А. Сад твоей мечты. М.: Изд-во Ниола-пресс, 2007.
2. Химица Н. И. /Хосты. М.: Изд-во Кладезь-Букс, 2008.

ВЛИЯНИЕ СОЛЕННОСТИ ВОДНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Юницына О.А., Веселкина Е.А., Болотова К.С.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова,
Россия, г. Архангельск

В работе проведено выделение нефтеокисляющих микроорганизмов из техногенных почвенных экосистем с повышенной минерализацией. Показано, что развитие выделенных аэробных форм микроорганизмов идет эффективнее в водной среде концентрацией 2,6 г/л по хлориду натрия и снижается с ростом солености.

Ключевые слова: соленость, деструкция нефти, нефтеокисляющие микроорганизмы, водная среда.

Загрязнение нефтепродуктами оказывает комплексное негативное действие на водные экосистемы. Актуальным направлением деструкции таких загрязнений является микробиологический подход, связанный с применением нефтеокисляющих микроорганизмов. Эффективность деструкции нефти существенно зависит от активности развития популяции микроорганизмов. Рост популяции будет определяться составом водной среды, одним из параметров которой является соленость. Соленость морских вод варьируется в широких пределах и составляет от 2,4–2,7 г/л (около 24–30 ‰) в Белом море до 301 г/л (около 250–350 ‰) – в Мертвом море [1,2,5].

Целью работы является выделение нефтеокисляющих микроорганизмов из техногенных экосистем с повышенной минерализацией и изучение влияния солености водной среды на их развитие.

В исследовании использовали образец нефти плотностью 0,81 – 0,87 г/см³. Для получения накопительной культуры нефтеокисляющих микроорганизмов (инокулята) готовили искусственную многокомпонентную среду состава (г/л): NH₄H₂PO₄ – 1,5; K₂HPO₃·3H₂O – 1,5; MgSO₄·7H₂O – 0,105; FeSO₄·7H₂O – 0,00195; ZnSO₄·7H₂O – 0,0018; MnSO₄·7H₂O – 0,0018 [4]. В среду вносили нефть в количестве 6,7 г/л и почву, загрязненную нефтепродуктами. Среду термостатировали на шейкере (300 об/мин) 7 сут при 22°C.

Для определения влияния солености на развитие микроорганизмов варьировали концентрацию NaCl в среде от 2,6 г/л до 301 г/л. В среды добавляли по 67 мл/л инокулята и 4 г/л нефти. Затем среды помещали на шейкер-инкубатор (300 об/мин) на 36 сут при 25±2°C. Динамику роста микроорганизмов определяли по изменению оптической плотности суспензии клеток на спектрофотометре «UNICO» при 680 нм.

Количество и культуральные свойства аэробных форм нефтеокисляющих микроорганизмов в средах с разной соленостью определяли, культивируя клетки на среде Мюнца с добавлением агара (г/л) [3]: KNO₃ – 0,4; MgSO₄·7H₂O – 0,08; NaCl – 0,1; K₂HPO₄ – 0,14; KH₂PO₄ – 0,06; агар – 2. В качестве источника углерода вносили нефть в количестве 1,1 г/л и проводили

посев 1 мл исследуемой суспензии. Инкубацию проводили при 25 °С в течение 36 сут.

Показано (рис.), что развитие нефтеокисляющих микроорганизмов активнее происходит при концентрации NaCl в среде 2,6 г/л, при повышении концентрации соли оптическая плотность суспензии снижается в 6–8 раз.

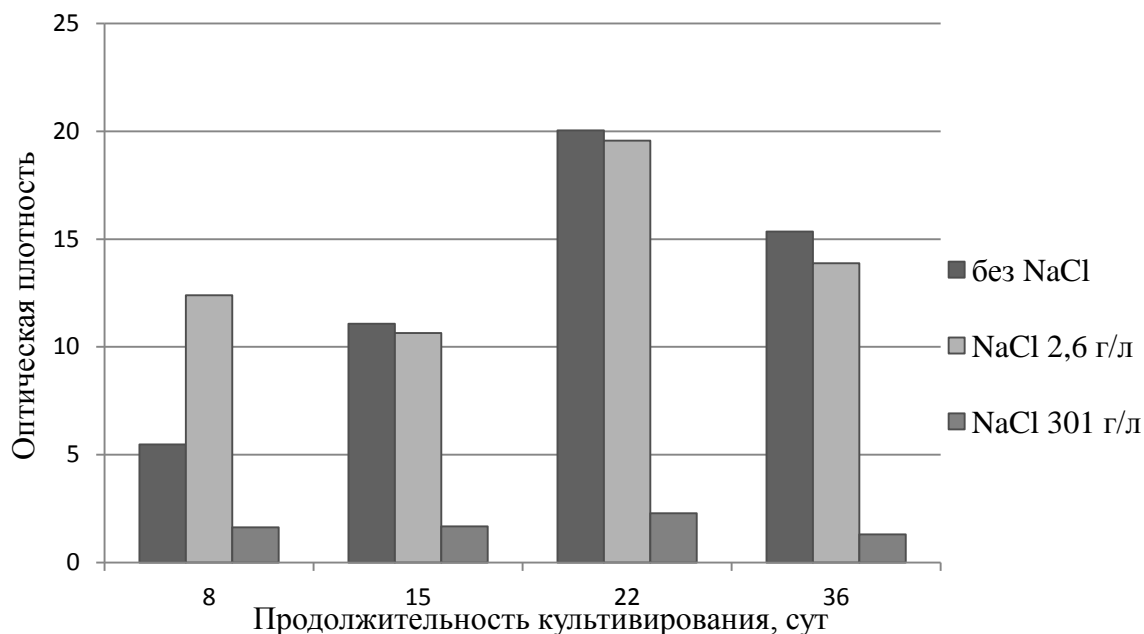


Рис. Зависимость оптической плотности суспензии от продолжительности культивирования

На плотной питательной среде Мюнца развитие клеток наблюдали по образованию колоний с кремовой и розовой пигментацией и по исчезновению маслянистых пятен нефти в среде. Установлено, что наибольшее количество аэробных форм нефтеокисляющих микроорганизмов в исследуемых образцах обнаружено в среде с концентрацией NaCl 2,6 г/л, где количество клеток составило 310 кл/мл, а в среде с концентрацией NaCl 301 г/л – 165 кл/мл.

Развитие исследованной популяции микроорганизмов, выделенной из техногенных экосистем с повышенной минерализацией, активнее происходит в водных средах с концентрацией хлорида натрия 2,6 г/л. Вероятно, такая соленость наиболее благоприятна для данных микроорганизмов, т.к. положительно влияет на интенсивность потребления кислорода, рост, осмотическое давление в клетке.

Исследование влияния солености на развитие искусственно создаваемых популяций нефтеокисляющих микроорганизмов позволит корректировать их состав для обеспечения более эффективной деструкции нефти в различных морских средах.

Список литературы

1. Богдан В.В., Шкляревич Г.А., Руоколайнен Т.Р., Маркова Л.В. Влияние разной солености на липиды амфипод Белого моря // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Материалы XXVIII Межд. конф., Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. – С. 90–93.
2. Озорнина С. П. Учение о гидросфере и гидрогеология: учеб. пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. – 201 с.

3. Керстен Д.К. Морфологические и культуральные свойства индикаторных микроорганизмов нефтегазовой съемки: Микробиология, 1963, № 5 – С.1024-1030
4. Приходько Н. А., Сивострова Л. В, Есимова А. М. Биотехнология микроорганизмов: учеб. пособие – Шымкент: ЮКГУ им. М. Ауезова, 2009. – 80 с.
5. Хлебович В.В. Критическая соленость биологических процессов. – Изд: Наука, Л., 1974. – 236 с.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ГЕНОТИПА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ *A. THALIANA* В МОДЕЛЬНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ

Якубова М.М.

директор, доктор биол. наук, профессор, академик,
Центр инновационной биологии и медицины АН, Таджикистан, г. Душанбе

Усманова О.В.

ведущий научный сотрудник, канд. биол. наук, Институт ботаники,
физиологии и генетики растений, Таджикистан, г. Душанбе

Солехзод Б.А.

аспирант, Центр инновационной биологии и медицины АН,
Таджикистан, г. Душанбе

Саидмурадов Ш.Д.

заместитель директора, канд. биол. наук, доцент,
Центр инновационной биологии и медицины АН, Таджикистан, г. Душанбе

Приводятся результаты исследования по взаимному влиянию экологических условий, генотипической среды на конкурентоспособность растений арабидопсиса (*Arabidopsis thaliana* (L.) Neunh.). Показано, что изменение количественных признаков и конкурентоспособность, выраженная семенной продуктивностью, у растений выращенных в контрастных условиях в модельных фитоценозах зависит как от генотипа, экологии, а также эти изменения обусловлены ценоотическим взаимодействием.

Ключевые слова: арабидопсис, мутанты, модельный фитоценоз, конкурентоспособность, продуктивность.

Исследования по модифицирующему влиянию экологических условий и генотипической среды на проявление мутантного гена имеет как научный, так и практический интерес. В экспериментах, проводимых в этом направлении, целесообразно использовать мутанты. Известно, что мутанты представляют собой новые генотипы по сравнению с исходными формами, отличаясь от них не только морфологическими признаками, но и нормой реакции на условия внешней среды. Проведение экологических испытаний мутантов ставят своей целью установление закономерностей в проявлении и выражении разных мутантных признаков в меняющихся условиях среды и выделении перспективных форм для культивирования в определенных географиче-

ских зонах, а также для выяснения возможностей использования мутантов в скрещиваниях.

Известно, что физиология отдельно произрастающего растения иная, чем физиология растения в ценозе, так как сам факт совместного существования растений, как правило, отражается на их росте, развитии, конкурентоспособности и, в итоге, на общебиологической продуктивности [1].

В связи с этим мы поставили перед собой задачу выяснить как взаимное влияние генотипа и экологических условий отразится на конкурентоспособности, выраженной семенной продуктивностью, при выращивании растений арабидопсиса в модельных фитоценозах.

В качестве объекта исследований из генетической коллекции [2] были взяты четыре моногенно наследуемые морфологические мутанты арабидопсиса – *tr* (*triplex*) детерминирующие тройные стручки на плодоножке, *cla* (*clavata*), булавовидные стручки; *as* (*asymmetrica*), листья розетки асимметричные, выпуклые; *xas* (*xanthoseminalis*) желтая окраска семян и исходная раса *En* (*Enkheim*).

Для выявления характера взаимоотношений между мутантами *cla*, *as*, *xas*, *tr1* и расой *En*, сочетая их между собой (однокомпонентные и смешанные варианты) проведен посев этих линий, с учетом рандомизации. В процессе роста и развития фенотипические эффекты взаимодействия наиболее четко проявлялись на растениях, вступивших в фазу массового цветения-плодообразования, а учёт количественных признаков проводили на фазе плодоношение-созревание. Растения выращивали в модельных фитоценозах при разных экологических условиях: в весенний период на опытном участке в Душанбе (830 м над ур. моря), а летом (июнь–сентябрь) на опытном участке высокогорной Биостанции “Сиёкух” (2350 м над ур. моря) Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан.

Результаты опытов показали, что при выращивании мутантных растений отдельно и в смешанных посевах все фенотипические признаки мутантов стабильно сохраняются независимо от экологических условий. Однако в смешанных посевах наблюдалась изменчивость количественных признаков, которые повлияли на показатели семенной продуктивности.

На рис. 1 (а, б) представлены результаты семенной продуктивности при выращивании мутантов *as*, *cla*, *xas*, *tr* и исходной расы *En* в однокомпонентном посеве и смешанных модельных фитоценозах в условиях Душанбе. Как видно из рисунка семенная продуктивность на одно растение отдельно выращенных растений (от 4000 7800 шт.) значительно выше по сравнению с растениями смешанного ценоза (2500 – 4200шт.). В отдельном посеве (рис.1а) самая низкая продуктивность оказалась у мутантов *as* и *cla*, а мутанты *xas*, *tr* и исходная раса *En* показали значительно больше число семян на растение.

В смешанном посеве (рис.1б) раса *En* по конкурентоспособности, выраженной семенной продуктивностью, оказалась на первом месте по сравнению с мутантными формами. Обращает на себя внимание мутантная форма *cla* повышенным числом семян в стручках, что указывает на конкурентоспо-

способность растений при выращивании в смешанном ценозе. Мутант *cla* отличается от других трехстворчатой структурой булавовидного стручка, которые располагаются в основном только на одном, главном стебле растения.

Среди мутантов смешанного ценоза (рис.1б) положительный эффект взаимодействия показали мутантные формы *cla* на первом месте, за ним форма *has*, затем *as*, а высокопродуктивный мутант *tr* показал самую низкую семенную продуктивность, то есть оказался вне конкуренции.

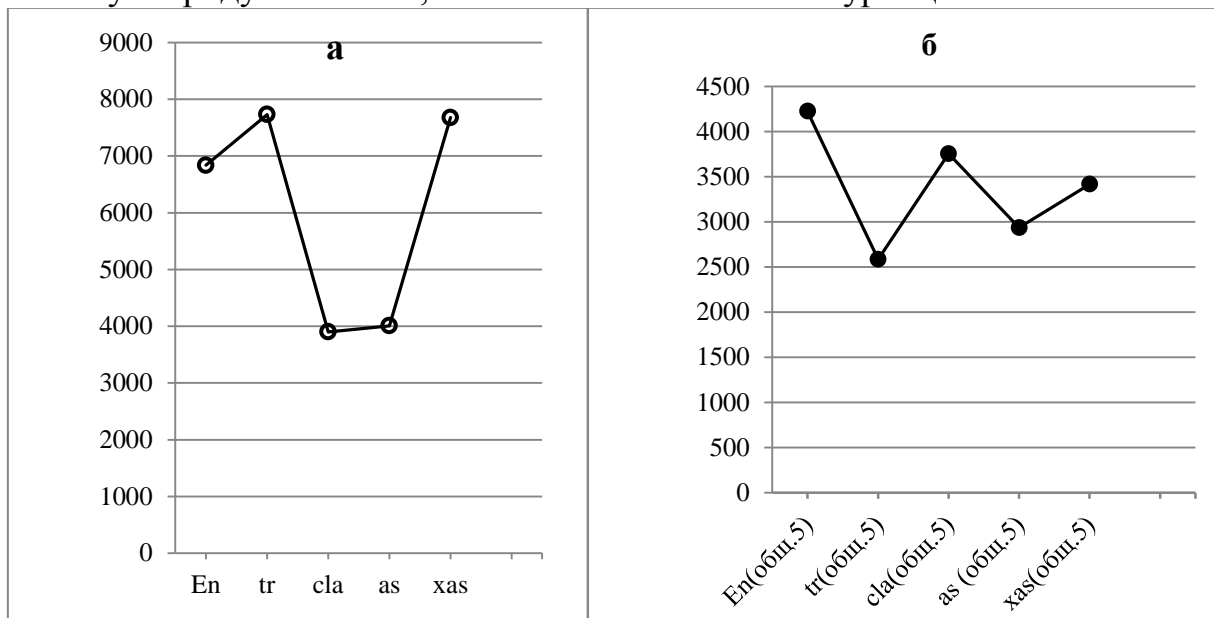


Рис. 1. Число семян на растение в однокомпонентном посеве (а) и в смешанном (общ.5) модельном ценозе (б) в условиях Душанбе

Интересно было выяснить, как отразится на показателях продуктивности растений арабидопсиса если культивировать те же мутантные формы в модельных фитоценозах в условиях высокогорья.

Результаты опытов показали, что при выращивании растений в однокомпонентном и смешанном посеве в условиях высокогорья фенотипические признаки, характеризующие мутантные формы, стабильно сохранялись. Вместе с тем при выращивании этих линий в смеси были обнаружены различные эффекты взаимодействия. Следует отметить, что основные показатели продуктивности в одинарных и смешанных посевах в условиях Душанбе были значительно выше.

Известно, что растения арабидопсиса относятся к длиннодневным формам [3], поэтому заниженные показатели семенной продуктивности можно объяснить тем, что культивирование растений в условиях высокогорья проводили с июля по сентябрь, и фаза плодоношение-созревание пришлась как раз на сентябрь когда световой день значительно короче. Однако, несмотря на заниженные показатели семенной продуктивности всех линий, выращенных в условиях высокогорья в смешанных вариантах опыта – раса *En*, мутантные линии *tr*, *has*, по сравнению с линиями *as* и *cla*, также сохранили (как в опыте в условиях Душанбе) повышенную продуктивность, что указывает на значительное влияние генотипа на конкурентоспособность в фитоценозе.

Взаимное влияние генотипа на продуктивность растений можно видеть в смешанных посевах (рис.2б). На рис.2а показано, что высокопродуктивный мутант *tr* в однокомпонентном варианте опыта в условиях высокогорья показал заниженное количество семян по сравнению с исходной расой *En*.

В смешанном посеве (рис.2б) модельного фитоценоза в условиях высокогорья самый низкий показатель продуктивности, как отмечалось выше, у булавовидной формы *cla* и ассиметричной формы розеточных листьях *as*, а самая конкурентоспособная с повышенной продуктивностью оказалась линии *has*, затем идут раса *En* и *tr*.

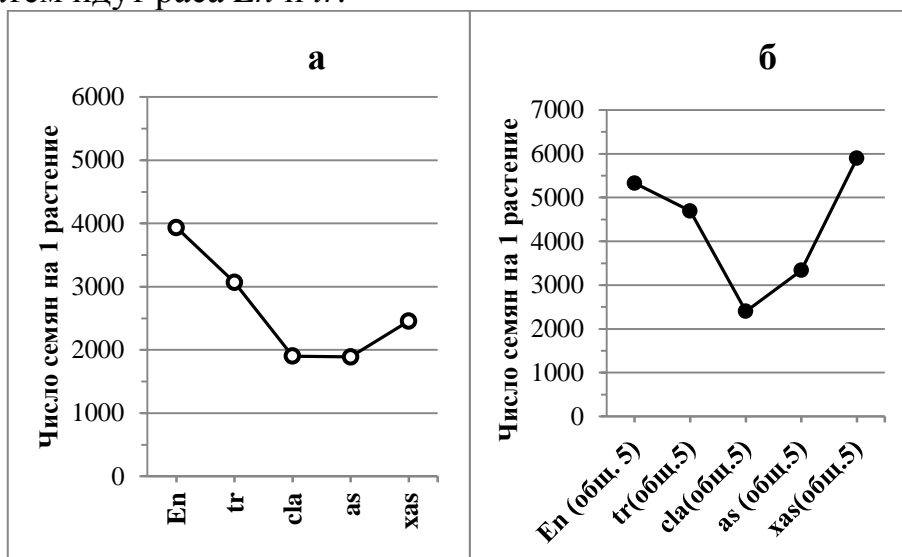


Рис. 2 Число семян на растение в раздельном посеве (а) и в смешанном (общ.5) модельном ценозе (б) в условиях высокогорья

Судя по показателям семенной продуктивности, мутант *has* обладает более широкой приспособляемостью к экстремальным условиям среды – условиям высокогорья.

Таким образом, результаты исследования показали, что изменение количественных признаков у изученных линий и конкурентоспособность между природными популяциями и их мутантами в модельных фитоценозах зависит от генотипа и условий выращивания, однако, в значительной степени эти изменения обусловлены ценогическим взаимодействием.

Создание посевов смешанных культур является перспективным методическим приемом для выявления механизмов влияния генетических факторов, условий среды и ценоза на конкурентоспособность в связи с формированием высокопродуктивных растительных сообществ.

Список литературы

1. Курсанов А.Л. Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозах. – М.: Наука, 1966. С. 5.
2. Генетическая коллекция арабидопсиса. (*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.). Атлас. (Ред. состав. Усманова О.В.). – Душанбе: ООО «Контраст», 2010. – 96 с.
3. Иванов В.И. Радиобиология и генетика арабидопсиса. – В кн. Проблемы космической биологии. – М.: Наука, 1974. – 191 с.

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

ПРИЕМЛЕМАЯ НОРМА УДОБРЕНИЙ – ЗАЛОГ КАЧЕСТВЕННОГО УРОЖАЯ

Абдуллаев И.И., Каримов З.Т.

ассистенты кафедры «Плодоовощеводство и переработка»,
Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Худайбердиева З.М.

преподаватель кафедры «Узбекский и иностранный языки»,
Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Бустанова О.З.

магистрант, Андижанский сельскохозяйственный институт,
Узбекистан, г. Андижан

В условиях серозёмных земель Андижанской области в течении 2014-2015 гг. были проведены экспериментальные испытания по применению минеральных удобрений по посеву озимой пшеницы, по приемлемым нормам удобрений.

Были проведены опытные испытания в 4 вариантах. После проведённых испытаний были получены следующие результаты. Для выращивания озимой пшеницы и получения высокого качественного урожая на гектар NPK: 250-175-125 кг минеральных удобрений, в среднем можно получить урожай в 76,1 центнеров пшеницы (зерна).

Ключевые слова: серозёмная почва, озимая пшеница, норма минеральных удобрений, толщина саженица, единые общие стебли, плодородные стебли.

Для выращивания пшеницы в условиях разных почв, среди колосовых зерновых культур, самой требовательной считается пшеница. В почве подвергшейся ирригационной эрозии, химических элементов мало, впоследствии на вымываемых участках земли для сохранения и обогащения минеральными удобрениями и повышению урожайности пшеницы рекомендуется N-270; P₂O₅ – 185; K₂O-135 кг/га и впоследствии на вымывшихся и разрушившихся участках рекомендуется N-200; P₂O₅ – 140; K₂O-100 кг/га (Дехканов А.М. (2007)).

Для того, чтобы получить повышенный урожай пшеницы в условиях типичного светлого серозёма рекомендуется на каждый гектар 210 кг азота, фосфора 90 кг, а также 60 кг калия, а на землях лугово-сазовых полях 180 кг азота, 90 кг фосфора и 60 кг калия, а также перед посадкой пшеницы отличается годовая норма удобрений фосфора и калия, во время развития посевов дифференцировать дозировку удобрений осенью (15%), ранней весной (25%), при образовании завязи (45%), во время наполнения колоса зерном (15%) (Р. И. Сиддиков (2007)).

Эти экспериментальные испытания мы проводили на опытном хозяйстве на серозёмной почве, при Андижанском сельскохозяйственном институте в течении 2014-2015 гг.

Система эксперимента состоит из 4 вариантов, из 4 повторов и размещена в ярусе. Длина каждого варианта 100 м, ширина 5,6 м, общая площадь составляет 560 м². Общая экспериментальная площадь составляет 8960 м².

Таблица 1

Система эксперимента

Варианты	Годовая норма минеральных удобрений		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1-вариант (контроль)	-	-	-
2-вариант	200	140	100
3-вариант	250	175	125
4-вариант	300	210	150

Из системы эксперимента видно, что в 3 вариантах были применены 3 вида минеральных удобрений, и для достижения цели посевов озимой пшеницы была применена приемлемая норма минеральных удобрений.

В экспериментальном варианте после посева зерна озимой пшеницы на 5 день появились молодые побеги, и результаты роста побегов подсчитывались каждые 3 дня.

По подсчётам было видно, что произрастание побегов происходило в течении 20 дней, после завершения соложения пшеницы была выяснена и подсчитана настоящая толщина саженцев, из них в 1-варианте толщина саженцев при повторе в среднем насчитывалась в 216,4 шт/м², во 2-варианте при применении минеральных удобрений NPK: 200-140-100 кг/га, толщина саженцев в среднем достигала 268,5 шт/м².

В 3-4 вариантах с применением минеральных удобрений NPK: 250-175-125 кг/га толщина саженцев достигала 288,7 и 309,2 м². Были проведены замеры роста и развития озимой пшеницы первого числа, каждого месяца, где было показано, что при применении нормы минеральных удобрений рост озимой пшеницы соответственно возрастает.

При подсчетах по вариантам количество общих стеблей, мы выяснили, что в 1 текущем варианте общее количество стеблей с зернами составляет в 302,9 шт, из них плодородные стебли 172,7 шт. во 2-3 и 4-вариантах общее количество стеблей составляет 601,4-767,9 и 791,5 штук, из них плодородных стеблей 436,6-601,3 и 629,2 штуки.

Таблица 2

Рост озимой пшеницы, общее и плодородное число стеблей

Варианты	Норма минеральных удобрений кг/га NPK	Толщина саженцев, шт/м ²	Высота растения, см (1.06)	Общее число, штук стеблей.	Число плодородных стеблей, штук.
1-вариант (контроль)	Без удобрений	216,4	55,7	302,9	172,7
2-вариант	200-140-100	268,5	74,8	601,4	436,6
3-вариант	250-175-125	288,7	87,2	767,9	601,3
4-вариант	300-210-150	309,2	99,5	791,5	629,2

Как известно многие сельскохозяйственные культуры по показателям измеряются урожайностью.

Мы тоже, уточнили урожайность озимой пшеницы по вариантам. Как видим, в 1-варианте пшеница не была удобрена минеральными удобрениями и урожайность зерна и соломы достигла 12,1-10,4 ц/га.

Во 2-варианте были применены минеральные удобрения NPK: 200-140-100 кг на гектар, где показатели были следующие 53,7-41,1 ц/га на гектар.

В 3 и 4 вариантах отмечалась и была рассчитана урожайность зерна и соломы это 76,1-66,6 и 44,7-40,3 ц/га на гектар.

Таблица 3

Урожайность зерна и соломы озимой пшеницы

Варианты	Норма минеральных удобрений, кг/га NPK	Длина одного колоса, см.	Вес 1000 зерен, в граммах.	Урожай зерна, ц/га	Урожай соломы, ц/га
1-вариант (контроль)	Без удобрений	5,6	25,4	12,1	10,4
2-вариант	200-140-100	8,4	36,8	53,7	41,1
3-вариант	250-175-125	9,4	42,2	76,1	44,7
4-вариант	300-210-150	8,8	38,5	66,6	40,3

В выше приведенной таблице видны сведения, что повышенное дозирование минеральных удобрений не приводит к высоким результатам. По результатам исследований в 4 варианте можно сделать вывод, что образцы качества используемых минеральных удобрений на гектар NPK: 200-210-150 кг/га дают высокие показатели.

В этом варианте наблюдалось, что выращиваемая культура во время вегетационного периода хорошо развивалась, но в результате резкого роста растений из-за уменьшения формы колоса урожайность была снижена.

В качестве вывода нужно сказать, что в условиях сероземной почвы Андижанской области посеы озимой пшеницы с применением минеральных удобрений NPK: 250-175-125 кг/га на гектар дает в среднем 76,1 центнера зерна с гектара. И таким же способом можно получить 44,7 центнера урожая соломы с гектара.

Список литературы

1. Дехконов А. М. «Ирригация эрозиясига чалинган типик бўз тупроқлар шароитида унга қарши кураш элементлари асосида кузги буғдойни табақалаб ўғитлаш» «Автореферат» Ташкент-2007.
2. Сиддиқов Р. И. «Суғориладиган ерларда кузги буғдой етиштириш технологиясини такомиллаштиришнинг илмий-амалий асослари» «Автореферат» Ташкент-2007.
3. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатников в условиях орошения. Изд. Узбекистан, Ташкент, 1981
4. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, СоюзНИХИ, 1963.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ГИБИСКУСА КИТАЙСКОГО (HIBISCUS ROSA-SINENSIS) В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Антоникова Л.А.

доцент кафедры лесных культур и лесопаркового хозяйства,
канд. с.-х. наук, доцент, Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия, г. Новочеркасск

Юкин Н.А.

доцент кафедры лесных культур и лесопаркового хозяйства,
канд. с.-х. наук, доцент, Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия, г. Новочеркасск

В статье о применении минеральных удобрений рассматриваются вопросы научно-обоснованной системы питания, позволяющей повысить продуктивность розы китайской при выращивании её в закрытых помещениях.

Ключевые слова: черенок, бутон, продуктивность, количественные показатели, устойчивость, продуктивность, доза, удобрение.

Гибискус китайский, или китайская роза, принадлежит к семейству мальвовых. Гибискус китайский представляет собой довольно крупный куст, который в благоприятных условиях может достигать трехметровой высоты. Зацветают укорененные черенки в год посадки. Уже через четыре месяца молодые побеги «выбрасывают» бутон за бутоном из верхушечной почки. Бутоны постепенно увеличиваются, и в течение нескольких дней распускаются в огромный махровый цветок, до 10 см в диаметре.

Одно из основных условий выращивания розы китайской в закрытых помещениях – научно обоснованная система питания, которая позволит повысить продуктивность гибискуса, получить высоко декоративное растение с интенсивным и продолжительным цветением. Удобрения продлевают декоративный эффект, обеспечивают непрерывность цветения и высокую производительность во время последующих цветений.

В наших исследованиях мы уделяли большое внимание изучению особенностей питания, определяли потребность розы китайской в питательных элементах по фазам роста и годам жизни. Устанавливались качественные и количественные показатели, характеризующие потребность, которая лежит в основе определения доз удобрений и оптимальных сочетаний питательных элементов. Детально изучалось влияние удобрений, внесенных в оптимальных соотношениях и дозах, позволяющих получить наивысшую продуктивность растений – количество цветоносных побегов, длительность и интенсивность цветения и устойчивость к факторам внешней среды.

Опыты проводились на кафедре лесных культур и лесопаркового хозяйства НИМИ. Удобрения вносили в первый год жизни: половину дозы перед посадкой, а половину – в подкормки.

Полученные данные свидетельствуют о том, что гибискус на первом году после посадки не нуждается в больших дозах удобрений. Высокие концентрации питательных отрицательно влияют на рост корневой системы, замедляют нарастание цветоносных побегов. Так, при внесении трех доз NPK общая масса растения и масса корня ниже, чем на контроле (см. таблицу). Правда во второй половине вегетации эти растения несколько выравниваются по своему росту. Выделяются также своим мощным развитием растения на варианте с удвоенной дозой азота (N₂P₁K₁), хотя следует отметить, что интенсивного питания розы китайской азотом следует избегать. Так как оно резко снижает устойчивость растений к экстремальным условиям.

Опыты показали, что наиболее благоприятные условия для роста розы на первом году жизни создаются при внесении удвоенной дозы фосфора и одной дозы азота и калия в три срока (N₁P₂K₁). На втором году жизни действие удобрений проявляется еще более заметно. Наиболее благоприятным соотношением питательных элементов оказывается удвоенная доза NPK.

Так, в этом варианте в период второго цветения образуется до 10 побегов, из которых 6 цветоносных, тогда как при внесении трех доз (N₃P₃K₃), хотя и сформировалось 14 побегов, но из них продуктивных всего 3, основная масса побегов – слаборазвитые и непродуктивные. Внесение высоких доз удобрений вызывает понижение числа продуктивных побегов, уменьшение массы корней, а также запаздывание цветения.

Таблица

Влияние доз удобрений на рост и декоративность гибискуса китайского первого года жизни (вегетационный опыт)

Схема опыта	Высота растений, см	Вегетативный рост – 15 июня			Высота растений, см	Затухание роста – 18 сентября			Кол-во бутонов, шт.
		масса, г/растение				масса, г/растение			
		общая	листьев	корней		общая	листьев	корней	
Контроль (без удобрений)	38	20,1	9,0	3,4	45	23,0	6,8	5,4	2
N ₁ P ₁ K ₁	35	23,8	12,1	5,0	63	31,3	8,6	5,5	1
N ₂ P ₂ K ₂	30	28,5	14,1	5,9	54	31,8	11,9	7,2	2
N ₃ P ₃ K ₃	23	19,7	12,8	2,8	44	26,0	13,7	7,2	1
N ₂ P ₁ K ₁	33	31,4	12,8	2,4	66	36,0	15,7	6,2	4
N ₁ P ₂ K ₁	35	22,6	10,3	3,6	58	33,5	13,3	7,9	2
N ₁ P ₁ K ₂	34	20,7	11,3	2,3	49	28,4	13,6	7,4	2

Примечание: доза – 0,1 г/кг почвы.

Более высокий декоративный эффект получают при пониженных дозах удобрений за счет изменения соотношения отдельных питательных элементов по фазам роста. Так, внесение ко времени каждого цветения полного ми-

нерального удобрения с двойной дозой фосфора и одинарной азота и калия ($N_1P_2K_1$) обеспечивает раннее цветение и не меньшее число цветоносных побегов и цветков, чем двойные дозы каждого компонента. Под влиянием усиленного фосфорного питания интенсивнее идет рост корней, особенно в конце вегетации. Систематическое внесение удвоенной дозы фосфора на фоне одной дозы азота и калия ($N_1P_2K_1$) обуславливает такой же декоративный эффект, как и ($N_2P_2K_2$), а по сравнению с контролем число цветоносных побегов и цветков на варианте ($N_1P_2K_1$) возрастает в два раза. Высокая отзывчивость гибискуса на фосфорное удобрение связана с повышенной требовательностью культуры к фосфорному питанию.

Иная картина наблюдается при внесении удвоенной дозы калия на фоне одной дозы азота и фосфора ($N_1P_1K_2$). Здесь хотя и отмечается высокая интенсивность цветения, но цветоносных побегов образуется почти в 2,5 раза меньше по сравнению с ($N_1P_2K_1$), т.е. внесении удвоенной дозы калия не приводит к повышению продуктивности растения. Дело в том, что гибискус в отличие от других декоративных культур, менее требователен к калию, чем к фосфору и потребляет его на протяжении всей вегетации в небольших количествах. Содержание калия в разных органах розы китайской, как правило, колеблется от 0,5 до 2,0 %. Столь низкое содержание K_2O в тканях растений не отмечалось ни у одной декоративной культуры. Естественно, усиленное питание калием при снижении дозы азота и фосфора не вызывает улучшения, а, наоборот, даже ухудшает рост растений.

Особенно отрицательно сказывается удвоенная доза калия на росте корней. Масса корней под влиянием ($N_1P_1K_2$) сильно уступает другим вариантам. Правда, гибискус выращиваемый на фоне ($N_1P_1K_2$), так же, как и на фоне ($N_1P_2K_1$), отличались ранним и интенсивным цветением, но продолжительность цветения была несколько короче, чем на других вариантах. Внесение азота, фосфора и калия в утроенной дозе ($N_3P_3K_3$), а также удвоенной дозы азота ($N_2P_1K_1$) хотя и вызывает усиленный рост, но сильно понижает число цветков и массу корней.

Таким образом, для получения высокой декоративности китайской розы и лучшей её устойчивости к факторам внешней среды, неизменным условием в системе питания является усиление уровня фосфора при нормальном снабжении азотом и калием. При таком питании в течение вегетации создается наиболее благоприятные условия для синтеза углеводов в листьях ко времени каждого цветения, что, естественно, не может не отразиться на повышении продуктивности растений.

Характерно также, что растения, получившие удвоенную дозу калия ($N_1P_1K_2$), содержат большое количество сахаров. Усиление фосфорного и калийного питания на фоне одной дозы азота не только способствует синтезу углеводов в листьях в течение вегетации, но и обуславливает усиленный отток углеводов из листьев в стебли и корни. Под влиянием удобрений, внесенных в оптимальных соотношениях, образуется самое большое количество сахаров, главным образом сахарозы, которая, как известно, предохраняет растения от отрицательного воздействия неблагоприятных факторов. Повы-

шая уровень фосфорного питания, на фоне нормального обеспечения азотом и калием, можно направленно изменить биохимические процессы, в частности увеличивать количество углеводов (сахарозы) ко времени каждого цветения [1-2].

Однако между образованием сахаров и продуктивностью гибискуса не отмечено прямо пропорциональной зависимости. Опытные данные показали, что хотя листья роз под влиянием удвоенной дозы калия ($N_1P_1K_2$), способны образовывать большое количество углеводов, декоративность этих растений довольно низкая, рост корневой системы ослаблен, на растениях образуется в 2,5 меньше цветоносных побегов, чем на фоне ($N_1P_2K_1$). Это объясняется тем, что для создания высоко декоративных культур гибискуса китайского необходимо не только высокое содержание углеводов в растениях, но и достаточное количество минерального азота и фосфора в почве. Если азотистых веществ в почве недостаточно (нарушается отношение азота к калию), то это приводит, как правило, к понижению декоративности растений.

Следовательно, необходимым условием высокой эффективности удобрений на первом году жизни является дробное их внесение – 0,5 дозы до посадки и 0,5 – 6 подкормки. Первая подкормка проводится через 16-10 дней после посадки, вторая в фазу интенсивного вегетативного роста и начала цветения, третья – в конце вегетативного периода для «закалки» растений.

Список литературы

1. Дудина, Н.Х. Агрехимия и система удобрения/ Н.Х.Дудина, Е.А.Панова, М.П.Петухов. – 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Агропромиздат, 1991. – 400 с.
2. Минаев, В.Г. Агрехимия: Учебник. В.Г. Минаев. – М.: МГУ, 2006. – 715 с.

СУЩНОСТЬ ЗЕРНОВОГО РЫНКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕГО РАЗВИТИЕ

Гальчак И.П.

ст. преподаватель, магистр кафедры технологии металлов и ремонта машин,
ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет,
Россия, г. Екатеринбург

Салихова М.Н.

ст. преподаватель кафедры технологии металлов и ремонта машин,
ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет,
Россия, г. Екатеринбург

Волынкин В.В.

доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин,
канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный
университет, Россия, г. Екатеринбург

В статье проведен анализ научных взглядов к определению понятия зернового рынка, рассмотрены подходы к классификации факторов, воздействующих на развитие рынка.

Ключевые слова: рынок зерна, система государственного регулирования, смежные отрасли, соотношение конкурентной среды.

Зерновое хозяйство России по своему стратегическому и социально-экономическому значению является важнейшей структурой в аграрной сфере. Оно обеспечивает около 10 млн. рабочих мест в экономике страны. На долю зерна приходится более одной трети стоимости валовой продукции растениеводства и почти треть стоимости всех кормов в животноводстве [2].

В отечественной экономической литературе сложилось множество взглядов на сущность зернового рынка, которые нашли отражение в различных работах. При этом можно выделить несколько научных подходов к определению понятия зернового рынка.

Так, Стрелков Е.В., Мелюхина О.Г., Чешинский Л.С. рассматривают зерновой рынок только как совокупность обменных отношений между участниками. При этом Стрелков Е.В. пишет, что «под рынком зерна следует понимать систему экономических отношений между производителями зерна и его покупателями-переработчиками (первичный рынок) и производителями продуктов его переработки (вторичный рынок)» [6]. Представители другого направления – Рябова Т.Ф., Куделя А.Д. рассматривают зерновой рынок как многофакторное понятие. Они определяют рынок зерна как «систему регулирующих финансово-экономических (коммерческих), кредитно-налоговых, социальных, морально-этических и правовых побудительных мотивов (стимулов), мер, норм, ситуаций в соответствии с действиями и явлениями, обусловленными внутренней и внешней средой, способствующую (или задерживающую) удовлетворение населения хлебобулочными, кондитерскими и макаронными изделиями определенного качества и ассортимента» [5].

Другие ученые, как Алтухов А.И., Васютин А.С., Пролыгина Н.А., Бутовский В.А., Гордеев А.В., Стукач В.Ф., Заводчиков Н.Д. под рынком зерна понимают тип функционирования зернового хозяйства, которые кроме чистых обменных отношений включает в себя другие товарно-денежные отношения. В совокупности они регулируют производство, сбыт, потребление зерна и продуктов его переработки и формируют хозяйственные связи между всеми участвующими субъектами [1].

Авторы научных работ последних лет, в частности Тюленев В.В. отмечают, что зерновой рынок – это открытая организационно-хозяйственная система, в которой в условиях действия товарно-денежных отношений субъекты рынка реализуют свои взаимные экономические интересы через механизм конкуренции [5]. Зерновой рынок, по мнению Грибкова М.В., – экономическая категория, выражающая систему экономических, правовых и социальных отношений между всеми прямыми и косвенными его участниками по доведению зерна и продуктов его переработки до конечного потребителя [3].

Становление, развитие и функционирование зернового рынка зависит от изменения многих факторов. Многообразие этих факторов требует необходимости их группировки по различным признакам. В научной литературе выделяется несколько подходов к классификации воздействующих на развитие зернового рынка факторов.

Одна группа авторов в качестве основных факторов выделяют спрос, предложение и систему цен. Букина Е.П. предлагает спрос рассматривать в двух плоскостях:

- как спроса на сырье для перерабатывающей промышленности (в первую очередь для пищевой промышленности);
- как спрос на продукцию сельского хозяйства в качестве продукта питания.

К факторам спроса первой группы относятся: 1) финансовое состояние предприятий пищевой и комбикормовой промышленности; 2) процентные ставки по кредитам; 3) задолженность по кредитам; 4) налоги; 5) наличие и возможности производственных мощностей указанных предприятий; 6) валютный курс; 7) возможность замены одного вида сырья на другое.

Факторы спроса второй группы следующие: 1) доходы потребителя; 2) структура питания; 3) особенности национальной кухни; 4) информация СМИ о видах на урожай и о возможном дефиците продовольствия на рынке.

К рассмотренным факторам спроса необходимо добавить спрос самого сельского хозяйства: собственные нужды, семенной фонд, спрос со стороны животноводческих предприятий (спрос на фуражное зерно); сезонность, эластичность, перекрестный спрос и т.д. Также, в последнее время возрос спрос со стороны внешнего рынка по нескольким причинам. Увеличилось потребление зерна в связи с ростом мирового населения. Возросла роль пшеницы как продовольственной культуры в третьих странах мира (Ближний Восток, Африка, Латинская Америка). Увеличилось потребление пшеницы в «рисосеющих» странах, особенно в Китае, в связи с урбанизацией и переходом к западному типу питания.

К факторам предложения сельскохозяйственной продукции относятся: 1) производство отечественной сельскохозяйственной продукции нужного качества и ассортимента; 2) закупки сельскохозяйственной продукции по импорту; 3) закупки импортной продукции, произведенной из сельскохозяйственного сырья; 4) изменение валютного курса.

Особое место среди факторов предложения занимают факторы производства сельскохозяйственной продукции. Они бывают постоянные и переменные. К постоянным факторам относят: размер земельных угодий, амортизация зданий, сооружений и техники. Переменные – семена, удобрения, ГСМ и т.д. Приведенные выше факторы оказывают непосредственное влияние на структуру затрат на производство продукции сельскохозяйственными товаропроизводителями.

Другая группа ученых рассматривает в общей совокупности факторов набор специальных регулирующих механизмов. Серков А.Ф. предлагает применять в общей схеме государственного регулирования классификацию, разделяющую все факторы на три блока: программный, механизм стабилизации и механизм слежения. Регулирование предусматривает определение целей и планирование их реализации, т.е. прогноз, разработку программ и аграрного бюджета. На этой основе должна осуществляться политика стабилизации и развития, включающая ценовые, налоговые, финансово-кредитные

рычаги. Одновременно создается система слежения, включающая, прежде всего, сбор информации.

Наиболее полную классификацию, на наш взгляд, предлагает Караманов С.С. [4]. Но в его классификации не отмечено влияние смежных рынков, отраслей. На рисунке представлена классификация факторов, влияющие на развитие рынка зерна, предложенная Карамановым С.С., и дополненная нами.



Рис. Факторы, определяющие формирование и развитие рынка зерна

Покупательский спрос выступает как форма выражения общественных потребностей, является своеобразным регулятором зернового производства, развитие которого должно оперативно реагировать на его изменения.

Список литературы

1. Алтухов А., Пролыгина Н. Зерновое хозяйство России в 90-е годы. – М.: ВНИЭСХ. 1998. – 195 с.
2. Волынкин В.В., Салихова М.Н., Гальчак И.П. Положение зернового производства и рынка материально-технических ресурсов Челябинской области // Аграрный вестник Урала, 2015. № 11. С. 34-36.
3. Грибков М. В. Формирование и устойчивое функционирование зернового рынка России (теория, методология, практика): дис. ... док.экон.наук: 08.00.05. – М. (Саранск) РГБ, 2009. – 328 с.
4. Караманов С.С. Экономические условия развития регионального зернового рынка (на материалах Ставропольского края): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – М. (Ставрополь) РГБ, 2005. – 174 с.

5. Рябова Т.Ф., Куделя А.Д. Организация и управление рынком зерна и хлебопродуктов. Учебное пособие для ВУЗов / Под общей редакцией Т.В. Рябовой – М.: Хлебпродинформ, 1998. – 848 с.

6. Стрелков Е.В. Теоретические и практические основы функционирования зернового рынка в России (состояние, проблемы и тенденции развития): автореферат дис. ... док. экон. наук: 08.00.05 – М.: РГБ, 1998. – 32 с.

7. Тюленев В.В. Повышение эффективности функционирования регионального рынка зерна [Электронный ресурс]: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 – М. (Волгоград) РГБ, 2005. – 186 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АПК

Городулина В.В.

преподаватель, кандидат экономических наук,
Российский государственный социальный университет, Россия, г. Москва

В статье рассматривается национальная инновационная система, ее значение, функции, роль и ее сущность для эффективного экономического развития и повышения качества жизни населения.

Ключевые слова: инновационная система АПК, развитие, сущность, функции инновационной системы АПК, предприятие, производство.

Национальная инновационная система АПК как совокупность субъектов и институтов, деятельность которых направлена на осуществление инновационных процессов в аграрном секторе экономики страны, призвана обеспечить создание и распространение инноваций в аграрной сфере, технологическое обновление сельскохозяйственного производства на основе передовых научно-технических разработок, формирование конкурентоспособного АПК.

Национальная инновационная система представляет собой единство инновационного комплекса (организаций и коллективов, непосредственно занятых созданием и освоением инноваций, а также необходимой научно-производственной инфраструктуры), форм и результатов инновационной деятельности (совокупности органов власти, институтов, центров технологического прогнозирования, структур государства и негосударственных институтов инновационной сферы).

Основная цель национальных инновационных систем заключается в обеспечении устойчивого экономического развития и повышении качества жизни населения путем создания дополнительных рабочих мест как в сфере науки, так и в сферах производства и услуг, а также увеличение поступлений в бюджеты разных уровней за счет увеличения объемов производства наукоемкой продукции и доходов населения.

В рамках исследований инновационной системы центральное место занимают определение основных элементов инновационной системы и анализ форм циркуляции знаний внутри инновационной системы. Набор элементов,

входящих в инновационную систему, не является жестко фиксированным. Тем не менее, обобщая проведенные за последние годы исследования, можно назвать те элементы, которым уделяется основное внимание большинством авторов, в том числе Эдквистом, Лундваллом и других. Во-первых, это комплекс институтов, участвующих в производстве, передаче и использовании знаний: фирмы и образуемые ими сети, научная система, исследовательские учреждения, элементы, влияющие на инновационный процесс: контекст, создаваемый макроэкономической политикой и другими формами государственной подготовки, особенности товарных рынков, рынков факторов производства и рынка труда, системы финансирования инноваций, коммуникации.

Практически во всех работах, посвященных инновационной системе, акцентируется внимание на том, что потоки технологий и информации между людьми, предприятиями и институтами играют ключевую роль в инновационном процессе. Технологическое развитие является результатом сложного комплекса взаимосвязей между участниками системы – предприятиями, университетами и государственными научными учреждениями. Потому в исследованиях по инновационной системе важное место занимают измерение и оценка потоков знаний и информации. Выделяют четыре типа таких потоков.

1. Взаимодействие между предприятиями – прежде всего совместная исследовательская деятельность и другое техническое сотрудничество.

2. Взаимодействие между предприятиями, университетами и государственными научными учреждениями.

3. Распространение технологий.

4. Мобильность рабочей силы.

Адаптация концепции инновационной системы применительно к России проявляется, прежде всего, в смене моделей инновационной деятельности. Инновационный бизнес и государство ориентируются на проверенные мировой политикой модели национальных инновационных систем, функционирующих в рыночных условиях. Об этом свидетельствуют введение принципов конкурсного финансирования исследований, появление новых форм организационной и экономической поддержки инновационного бизнеса, постепенное формирование системы налогового стимулирования науки и инноваций, законодательное обеспечение прав интеллектуальной собственности, формирование новых инновационных предприятий, способных создавать коммерчески привлекательные инновационные проекты [1, с. 216].

Основная роль национальной инновационной системы – обеспечение непрерывного интенсивного потока новых идей (знаний), их воплощение в научно-технических (конструкторской и технологической документации, макетах, опытных образцах техники, материалах, продуктах) и практическом освоении в производстве новых машин, технологий, производственных систем продукции.

Реальный вклад национальной инновационной системы в инновационное развитие экономики определяется также проводимой государственной макроэкономической и инновационной политикой, нормативным правовым обеспечением, соотношением прямого и косвенного государственного и

промышленного потенциалов, рынков научно-технической продукции, товарных рынков, рынков труда, а также историческими и культурными традициями, особенностями страны.

Инновационную систему характеризуют следующие основные показатели:

- доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом внутреннем продукте;
- доля предприятий, осуществляющих инновационную деятельность, в общем числе предприятий;
- доля инновационной продукции в общем объеме продаж продукции на внутреннем и мировых рынках;
- сальдо экспорта-импорта технологий.

Целью государственной политики в области формирования и развития национальной инновационной системы является формирование экономических условий для вывода на рынок конкурентоспособной инновационной продукции в интересах реализации стратегических национальных приоритетов, повышение качества жизни населения, достижение экономического роста, развитие фундаментальной науки, образования, культуры, обеспечение обороны и безопасности страны путем объединения усилий государства и предпринимательского сектора экономики на основе взаимовыгодного партнерства.

Задачи национальной инновационной системы:

- освоение в производстве и создание рыночных предпосылок для реализации высокотехнологичной конкурентоспособной продукции (услуг);
- создание условий для динамичного и эффективного обновления морально и физически изношенных основных фондов в сфере создания высокотехнологичной конкурентоспособной продукции (услуг);
- создание условий для формирования интегральной триады «наука – образование – производство» в интересах развития инновационного потенциала.

Основные функции национальной инновационной системы – обеспечение устойчивого экономического развития страны и повышение качества жизни населения за счет создания дополнительных рабочих мест в сфере науки, производства и услуг, увеличения поступлений в бюджеты разных уровней за счет наращивания объемов производства наукоемкой конкурентоспособной продукции; повышения образовательного уровня населения, решения национальных экологических и социальных проблем путем использования новейших технологий [2, с. 21].

Обобщая различные определения национальной инновационной системы, можно констатировать, что инновационная система развития АПК – это совокупность субъектов, институтов (отношений между субъектами, правил взаимодействия) и инфраструктуры (финансовой, организационной), обеспечивающих производство (генерацию), распространение и внедрение инноваций в экономике и обществе.

Список литературы

1. Санду И.С, Нечаев В.И. Формирование инновационной системы АПК: организационно-экономические аспекты. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. 216 с.

2. Снегирев Г.В., Моргунов Е.В. Национальная (государственная) инновационная система: сущность и содержание. М.: Собственность и рынок. 2014 №7. С. 10-21.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Грачев С.А.

аспирант кафедры «Финансы и кредит»,
Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени профессора И.И. Иванова, Россия, г. Курск

В статье представлена оценка состояния сельскохозяйственной отрасли РФ последних лет, рассматриваются последствия вступления в ВТО, предложены пути решения проблемы продовольственной безопасности.

Ключевые слова: нетто-импортер, отрицательный баланс, Всемирная Торговая Организация(ВТО), дефицит бюджета, ограниченность ресурсов, АПК.

Объём мирового рынка сельскохозяйственной продукции быстро растёт. В 2001-2012 годы в текущих ценах он увеличивался на 10,7% в год с \$551 млрд. до \$1,857 трлн. При этом продовольственные товары занимают не более 60% этого рынка: \$1,083 трлн. в 2012 году, остальное приходится на технические культуры (включая биологическое топливо) и другое сельскохозяйственное сырьё[1].

Российская Федерация весь этот период времени выступала нетто-импортером продовольствия, (т.е. страной, которая больше покупает товары и услуги для внутреннего потребления, чем продает) занимая в данной сфере 4,5-5,2% мирового рынка со следующими показателями: [5]

Год	Экспорт продовольствия, \$млрд.	% общего экспорта	Импорт продовольствия, \$млрд.	% общего импорта	Баланс, \$млрд.
2000	1,62	1,6	7,38	21,8	-5,76
2001	1,89	1,9	9,2	22,0	-7,31
2002	2,8	2,6	10,38	22,5	-7,58
2003	3,41	2,5	12,04	21,0	-8,63
2004	3,29	1,8	13,85	18,3	-10,56
2005	4,49	1,9	17,43	17,7	-12,94
2006	5,51	1,8	21,64	15,7	-16,13
2007	9,09	2,6	27,62	13,8	-18,53
2008	9,28	2,0	35,19	13,2	-25,91
2009	9,97	3,3	30,01	17,9	-20,04
2010	9,36	2,3	36,48	15,9	-27,12
2011	11,96	2,3	42,47	13,9	-30,51
2012	16,34	2,8	40,14	11,9	-23,8
2013	14,3	2,7	37,5	11,9	-23,2
Итого	103,31		341,33		-238,02

По этим показателям за период с 2000-2013 гг. Российская Федерация имеет отрицательный баланс в \$238 млрд., что не лучшим образом сказывается на экономике страны и ее продовольственной независимости от международного импорта. Однако критичным уровнем для продовольственной безопасности страны является 20% доля от общего импорта и выше. По данным приведенным выше видно, что риски начали плавно снижаться, начиная с 2004 года, но общая сумма импорта с каждым годом увеличивается.

Примерно половину российского импорта составляют продукты питания, которые РФ не в состоянии заместить по объективным причинам (климат) и вынуждена импортировать. К ним относятся: чай, кофе, какао, пальмовое масло и некоторые фрукты (бананы, цитрусовые, виноград, абрикосы). Так в 2013 году из \$37,5 млрд. на эти товары пришлось \$11 млрд. Также по-прежнему высок импорт таких продуктов питания, которые Россия в состоянии произвести сама. К ним относятся: мясо – \$6 млрд., рыба – \$2,5 млрд., овощи – \$2,5 млрд., молочная продукция – \$2,4 млрд. и другие товары.

После вступления России в ВТО в августе 2012 года многие эксперты предсказывали, что отечественные производители обанкротятся и страну наводнит дешевый импорт. Однако этого не произошло, напротив общий импорт в Россию заметно упал. Такие данные приводятся в отчете Евразийской экономической комиссии. Например, резко сократился импорт автомобилей и продуктов машиностроения (почти на треть). Также снизился импорт текстиля, обуви, рыбы и фруктов. Но в некоторых отраслях произошел рост импорта. Прежде всего, это касается продуктов питания. Ввоз свинины увеличился на 16 %, растительного масла – на 50%, молочных продуктов – на 23 % [3].

Положительными чертами вступления России в ВТО являются:

- снижение импортных пошлин на продукцию и как следствие удешевление импортируемых товаров;
- появление на российском рынке иностранных компаний, вследствие чего на рынке усилится конкуренция и произойдет снижение цен на товары.

Негативным фактором является то, что многие российские компании не выдержат конкуренции с более качественными и дешевыми зарубежными товарами и обанкротятся. Особенно это касается фирм малого и среднего бизнеса. Также нашей стране будет сложнее избавиться от сырьевой зависимости, поскольку уменьшение пошлин коснется не только импорта, но и экспорта, что приведет к дефициту бюджета, который будет покрываться за счет увеличения экспорта сырья, либо увеличения государственного долга.

Решением проблемы продовольственной безопасности нашей страны может и должно стать дальнейшее развитие агропромышленного комплекса. Хотя Россия и располагает 20% воспроизводимых плодородных земель мира с 55% мировых природных запасов чернозёма, 20% запасов пресной воды и т.д., но не хватает организаторов и реальной поддержки фермеров и фермерских хозяйств со стороны государства. Многие люди не хотят этим заниматься потому, что не уверены, смогут ли они сбыть свою продукцию в нужном объеме по выгодным ценам или же она просто испортится. Для этого требуется создание прозрачной системы госзаказов для каждого фермера, фермер-

ского хозяйства, чтобы они производили столько продукции, сколько государство или магазины готовы у них приобрести.

Также в качестве направлений развития торговли продуктами питания могут быть использованы сервисизация розницы, распространение электронной торговли и другие [2, с.487].

Необходимость обеспечения продовольствием населения сегодня представляет собой все более актуальную проблему как для каждой страны в отдельности, так и для отдельных регионов и для всего мира в целом. Это вызвано, прежде всего, ростом численности населения в мире и ограниченностью ресурсов для производства продуктов питания. Данные тенденции усугубляются снижением запасов мирового продовольствия вследствие кризисных явлений на мировом рынке и сокращением сельскохозяйственного производства в ряде стран из-за неблагоприятных погодных условий. Не вызывает сомнения, что страны, имеющие развитое сельское хозяйство, в ближайшем будущем будут оказывать все большее влияние на мировую политику и экономику, т.к. продовольствие становится одним из основных рычагов политического и международного давления в международных отношениях [4, с.5].

Список литературы

1. Глазьев С.Ю. Доклад группы экспертов Изборского клуба
2. Котляров И.Д. Сельский маркетинг: нетрадиционные модели сбыта продуктов питания // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2012. – № 6. – С. 484-491.
3. Муравьев И. Издание о бизнесе и технологиях, URL: [www.equipnet.ru /articles/power-industry/power-industry_1189.html](http://www.equipnet.ru/articles/power-industry/power-industry_1189.html).
4. Соловьева Т.Н., Жиликов Д.И. Современные тенденции продовольственной безопасности Российской Федерации // Вестник Государственной Сельскохозяйственной Академии. -2012. – №9. – С. 5-7.
5. Портал статистических данных, URL: statistika.ru.

НАТУРАЛЬНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Игнатович Л.С.

научный сотрудник отдела ФПИИР,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Магадан

Корж Л.В.

младший научный сотрудник отдела ФПИИР,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Магадан

Авторы изучили в рационах кур-несушек кормовые добавки из местных растительных ресурсов. Они активизирует биологические функции организма, что способствует повышению качества товарных яиц и снижению кормовых затрат на их производство.

Ключевые слова: куры-несушки, продуктивность, компонентные кормовые добавки, травяная мука, мука из бурых морских водорослей, мука из хвои стланика кедрового, качество яйца, переваримость питательных веществ корма.

Для обеспечения потребностей внутреннего и внешнего рынка яйцом в условиях вступления России в ВТО и присоединения к Европейскому Таможенному союзу, перед российскими птицеводами кроме задачи по наращиванию производства продукции встала новая задача: создание условий для повышения её функциональных качеств и конкурентных свойств; в связи с чем, повышаются требования к гигиеническим свойствам продукции, её безопасности, а так же к обеспечению экономической доступности продуктов птицеводства для различных категорий населения. Реализация поставленных задач, в первую очередь, требует решения вопросов по разработке новых высокопитательных рационов, способных покрыть генетическую потребность высокопродуктивных кроссов птицы в биологически активных веществах, и в тоже время не оказывающих отрицательного влияния на её организм.

Для обогащения рационов птицы биологически активными веществами применяют различного рода кормовые добавки, изготовленные из компонентов природного происхождения.

За счёт широкого спектра действующих веществ, входящих в их состав, повышается адаптивная устойчивость организма к неблагоприятным условиям окружающей среды, ускоряются обменные процессы в организме, что приводит к более рациональному использованию питательных веществ корма; что, в свою очередь, влияет на повышение продуктивных качеств птицы, а так же способствует производству пищевых яиц с высокими потребительскими свойствами.

Растительные ресурсы являются единственными создателями натуральных органических веществ, без которых была бы невозможна жизнь человека и животных, так как они содержат биогенетически сложившийся комплекс активных веществ, необходимых для жизнедеятельности и воспроизводства животного организма. В растительных организмах найдено более 30 структурных элементов, действующих как биологически активные вещества; в виде мономеров и полимеров они образуют огромное количество соединений, следовательно, имеется перспектива их использования в качестве биологически активных добавок в рационах сельскохозяйственной птицы. Структура органических веществ, входящих в состав растительных организмов, имеет большое сходство с клеткой животного организма и при их использовании в рационах сельскохозяйственных животных и птицы практически отсутствуют побочные явления. Внимание к растительному сырью связано ещё и с тем, что многие люди и животные не переносят антибиотики (из-за аллергических явлений при их применении), а некоторые растения можно использовать как препарат, альтернативный кормовым антибиотикам, не вызывающий отрицательного влияния на живой организм.

Повышение биологической ценности рационов птицы возможно за счёт нутриентов, входящих в состав компонентных кормовых добавок из местных

растительных ресурсов: травяной муки, муки из крапивы двудомной, бурых морских водорослей (ламинарии), хвои стланика кедрового.

Травяная мука из дикорастущих лекарственных растений и мука из крапивы двудомной являются богатейшими источниками биологически активных веществ.

Крапива двудомная обладает высокой кормовой ценностью: более 20% протеина, содержащего практически все незаменимые аминокислоты; около 5% жира; до 18,5% клетчатки. В ней высокое содержание витаминов С, Е, К, В₂ и минеральных элементов – марганца, цинка, меди, кобальта, железа, кальция, фосфора; в большом количестве содержатся биологически активные вещества разнообразного состава и действия: дубильные вещества (более 2%), хлорофилл (8%), флавоноиды (кварцетин и его гликозиды), алколоидоподобные вещества, фитонциды, холин, муравьиная, кофейная, феруловая, пантотеновая и парокумаровая кислоты, камедь, стеарины, гистамин, гликозид уртицин, протопорфирин, копропорфирин, ситостерин, β-каротин, ксантофилл, ксантофиллэпоксид, виолаксантин. В крапиве содержится до 5% хлорофилла обладающего стимулирующим и тонизирующим действием, усиливающего основной обмен, повышающего тонус кишечника, сердечно-сосудистой системы и дыхательного центра, стимулирующего грануляцию и эпителизацию поражённых тканей. Применение крапивной муки в рационах птицы улучшает аппетит, повышает усвоение питательных веществ корма, снижает повышенный уровень сахара в крови и моче, стимулирует кроветворную функцию, регулирует щелочно-кислотное равновесие в организме. В крапиве двудомной выявлены противораковые, регенераторные, антистрессорные, антитоксические и стимулирующие показатели биологической активности, а так же определено её положительное влияние при нервно-психических и костно-суставных заболеваниях, она влияет на возбуждение половой деятельности животных и повышение их продуктивных качеств. В некоторых странах крапивой рекомендуют заменять антибиотические препараты [1, 2].

В травяной муке из дикорастущих лекарственных растений сконцентрирован достаточно широкий спектр питательных и биологически активных веществ, в ней до 17% протеина, с широким спектром незаменимых аминокислот, до 3% сырого жира, представленного в основном эссенциальными ненасыщенными жирными кислотами, 0,9-1,2% доступного кальция, 0,2-0,3% фосфора, 0,1-0,3% натрия.

Сырая клетчатка не имеет питательной ценности, но стимулирует моторику кишечника, предотвращает аутоинтоксикацию, способствует ускоренному выделению продуктов микробной деградации, желчных солей, а так же выводит из организма токсические вещества. От других растительных компонентов травяная мука отличается высоким уровнем каротиноидов, жиरो- и водорастворимых витаминов.

Каротин в травяной муке и муке из крапивы двудомной содержится в нескольких формах, наиболее активной является β-каротин, так как в процессе биосинтеза из него образовывается две молекулы витамина А, из других

форм – только одна. Количество β -каротина в травяной муке составляет 68-83% от суммы каротиноидов, он является эффективным иммуностимулятором и стабилизатором репродуктивной функции, а так же катализатором многих биохимических процессов. Одна из важных функций каротинов – А-провитаминная активность. Витамин А организмом животного может быть получен только путём преобразования каротинов растений (корма), прежде всего β -каротина. При его включении в корм для кур-несушек увеличивается содержание витамина А в желтке, а его окраска становится более интенсивной. Добавка в корма ксантофиллов (лютеин, зеаксантин, криптоксантин и др.), в большей степени влияет на цвет желтка, но не накопление в нём витамина А. Кроме этого в травяной муке содержатся многие, необходимые для птицы витамины: К, Н, Е, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В_С. Ценность витаминов, поступающих в организм птицы в составе травяной муки, заключается в том, что они находятся в определённом соотношении, что имеет большое значение. Известно мнение учёных и практиков о так называемом «факторе травяной муки», заключающимся в целебных свойствах неизученных трав [3, 4].

Бурые морские водоросли (ламинария) являются одним из богатейших источников биологически активных веществ, для них характерна химическая структура, не имеющая аналогов среди соединений, полученных из наземных организмов, а также наличие биологической активности, нередко на порядок выше соответствующих показателей известных веществ, полученных из растений и животных суши. В водорослях содержатся витамины В₁₂, В₃, В_С, В₆, D, Е, К и провитамин А, а так же так редкие по своей природе биологически активные вещества, как таурин, цитрулин, хондрин и их соединения, играющие важную роль в обмене веществ организма. Предполагает наличие в водорослевой муке антибиотических, ростостимулирующих и лечебных веществ. Водорослевые углеводы представлены специфическими полисахаридами и водорастворимыми сахарами. Отличительной особенностью бурых морских водорослей является присутствие заметных количеств йодоаминокислот, являющихся гормональными веществами: это моно- и дийодтирозин, дийодтиронин и дийодтироксин [5].

Хвоя стланика кедрового обладает высокой биологической ценностью, в ней содержатся витамины группы В, аскорбиновая кислота, стерины (источники витамина D); практически все незаменимые аминокислоты. Терпеноиды, содержащиеся в хвое, называют «атмосферными витаминами» леса; они являются активаторами ферментов живого организма, им свойственны аллелопатические и иммунные качества, ряд терпеноидов является начальными и промежуточными компонентами при биосинтезе сложных биологических продуктов, таких как стероиды, витамины, каротиноиды, ферменты и др. [6, 7].

Экспериментальную часть исследований выполнялась в производственных условиях ООО «Птицефабрика Дукчинская» (г. Магадан). Материал для исследования – куры-несушки кросса «Хайсекс белый».

Контрольная группа получала основной рацион (ОР), применяемый в хозяйстве, опытным группам в ОР включали компонентные кормовые добавки согласно схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Рацион кормления
1 (к)	ОР
2	ОР + (3,0% травяной муки дикорастущих лекарственных растений + 0,5% муки из хвои стланика кедрового + 0,5% муки из ламинарии)
3	ОР + (3,0% муки крапивы двудомной + 0,5% муки из хвои стланика кедрового + 0,5% муки из ламинарии)

По результатам исследований выявлено, что в организме кур-несушек опытных групп произошла интенсификация обменных процессов, возросли использование (переваримость) питательных веществ корма, что привело к повышению продуктивности птицы: валового сбора яиц и яйценоскости на 4,4 и 7,8%; интенсивности яйцекладки – на 3,6 и 6,4%; выхода яичной массы – на 12,9 и 17,3% к контролю. При этом затраты корма на 10 шт. яиц снизились на 4,2 и 7,2%; на 1 кг яичной массы – на 11,4 и 14,7% к контролю. Повысились потребительские свойства яиц, полученных от опытных групп птицы, так содержание сырого жира в яйце возросло на 5,0 и 4,3% ($P \leq 0,05$), сырого протеина – на 2,8% и 3,8% ($P \leq 0,01 \div P \leq 0,001$), БЭВ – на 2,1 и 1,7% ($P \geq 0,05$). Концентрация каротиноидов в желтке яиц возросла на 16,2% ($P \leq 0,05$) и 57,4% ($P \leq 0,01$). Экономический эффект на производство 1000 штук яиц (в расчете на корма) составил 666,6 руб. и 832,7 руб. (табл.2).

Таблица 2

Результаты исследований

Показатель	Группы		
	1 (к)	2	3
Валовое производство яиц, шт.	3571	3728	3848
Интенсивность яйцекладки, %	82,7	86,3	89,1
Яйценоскость на курицу-несушку, шт.	99,2	103,6	106,9
Средняя масса яиц (39 недель), г	59,20	60,93	61,07
Выход яйцемассы, кг	167,0	188,5	195,8
Затраты корма на 10 штук яиц, кг	1,45	1,39	1,35
Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг	3,10	2,75	2,65
Концентрация каротиноидов в желтке яйца, мкг/г	9,12	10,60	14,36
Концентрация сырого жира в яйце, %	8,61±0,12	9,03±0,09	8,98±0,17
Концентрация сырого протеина в яйце, %	11,26±0,03	11,58±0,08	11,70±0,16
Использование азота корма, %	35,97	44,48	44,72
Переваримость протеина корма, %	88,70	91,61	91,42
Переваримость БЭВ корма, %	71,79	74,46	75,26

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что включение в состав компонентных кормовых добавок из местных растительных ресурсов муки из крапивы двудомной является более эффективной формой обогащения рациона кур-несушек биологически активными веществами,

способствующими решению задач повышения зоотехнических и экономических показателей производства и качества производимой продукции (яиц).

Список литературы

1. Манукян, В. Ценный природный корм / Манукян В. // Животноводство России. – 2012. – № 4. – С.19-20., Манукян, В. Травяная мука в кормлении мясных кур / В. Манукян // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С.10-11.
2. Манукян, В. Травяная мука в кормлении мясных кур // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С.10-11.
3. Царёв, С.Г. Лекарственные растения в ветеринарии / С.Г. Царёв // Россельхозиздат.- Москва. – 1964. – С.61-143.
4. Полуденный, Л.В. Эфиромасличные и лекарственные растения / Л.В. Полуденный, В.Ф. Сотник, Е.Е. Хлапцев // Москва. «Колос». – 1979. – С.225.
5. Старикова, Н.П. Биологически активные добавки: состояние и проблемы: монография / Н.П. Старикова – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2005. – 124 с.
6. Биохимическая характеристика хвойных пород Сибири в связи с ростом и морфогенезом / Ответственный редактор д-р с.-х. наук Поздняков Л.К. // Издательство «Наука» Сибирское отделение, Новосибирск. – 1974. – 137 с.
7. Тихомиров, Б.А. Кедровый стланик, его биология и использование / Б.А. Тихомиров // Издательство Московского общества испытателей природы. – Москва. – 1949. – 105 с.

АНАЛИЗ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ТОЧЕЧНОГО ТИПА ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Карелина Е.О.

ассистент кафедры ландшафтного строительства,
Уральский государственный лесотехнический университет,
Россия, г. Екатеринбург

Макарова В.А.

магистр кафедры ландшафтного строительства,
Уральский государственный лесотехнический университет,
Россия, г. Екатеринбург

В статье проводится комплексная характеристика дворовых пространств точечного типа города Екатеринбурга. Назвать дворы данного типа сбалансированными нельзя. Данный тип неблагоприятен с точки зрения функционального разнообразия и гуманизации пространственной среды.

Ключевые слова: дворовые пространства Екатеринбурга, классификация дворовых пространств, точечная застройка, дворовые пространства точечного типа, комплексная характеристика дворовых пространств.

Жизнь современного человека, живущего в большом городе, таком как Екатеринбург, наполнена стремительной чередой событий личного, делового характера. Отвечает ли окружающая обстановка его потребностям? С 1724 по 2015 год население города из 4 тысяч жителей [3] выросло до 1428 тысяч

жителей [7]. Городская крепость-завод и рабочий поселок превратились в муниципальное образование с семью административными районами, включающими в себя 37 микрорайонов [2]. В разные исторические периоды осуществлялась застройка различных типов с характерным строением улиц, общественных зданий, жилых домов, дворовых пространств. Исходя из этого, возникает потребность в изучении, анализе самых близких обычным людям городских территорий – дворовых пространств города Екатеринбурга.

Ранее была разработана классификация дворовых пространств [4]. Для данной работы были выбраны дворовые пространства точечного типа. На данный момент это стало весьма актуально. Екатеринбургская городская администрация сделала приоритетным направление реконструкции и модернизации существующей городской застройки [6]. Точечная застройка в Екатеринбурге будет возобновлена. Появилась необходимость изучения дворовых пространств данного типа застройки. Целью работы является получение комплексной характеристики дворовых пространств точечного типа. В задачи работы входят обобщение результатов инвентаризации объектов и выявление недостатков благоустройства дворовых пространств точечного типа.

Для инвентаризации объектов была выбрана общепринятая методика, утвержденная Госстроем Российской Федерации и «Правилами проведения инвентаризации зеленых насаждений и паспортизации озелененных территорий» [5]. Определение параметров основных показателей осуществлялось с помощью ГИС-технологий [1]. Результаты инвентаризации были сведены в таблицу, отражающую долю участия каждого планировочного элемента дворового пространства в общей его площади.

Таблица

Сводный баланс территории дворовых пространств точечного типа

Наименование улиц	Баланс территории, %											100, %
	Здания, сооружения	Проезды	Газон	Трогуары	Автостоянка	Стихийная автостоянка	Насаждения	Хоз. площадка	Детская площадка	Спортивная площадка	Цветники	Жилые дома
Московская, 70	0	25	17	3	27	0	17	1	10	0	0	16
П. Тольятти, 15г	0	10	25	5	15	5	15	0	0	0	1	24
П.Тольятти, 13а	0	6	10	3	33	0	10	0	8	0	0	30
Пр. Космонавтов, 46а	3	7	18	4	24	0	26	0	6	0	0	12
Среднее значение (среднее/мин-макс)	0,75/0-3	12/6-25	17,5/10-25	3,75/3-5	24,8/15-33	1,25/0-5	17/10-26	0,25/0-1	6/0-10	0	0,25/0-1	20,5/12-30

Для анализа были взяты самые существенные планировочные элементы дворовых пространств, отражающие их структуру и функциональность. Кроме этого, был выделен отдельный пункт – стихийная автостоянка, явно отражающий недостатки планировки дворовых пространств. Стихийная автостоянка характеризуется организацией мест хранения личного автотранспорта в непредназначенных для этого местах – на пешеходных тротуарах, придомовых полосах, газонах, хозяйственных, детских, спортивных площадках.

На основании вышепредставленной таблицы можно судить о характере достоинств и недостатков дворовых пространства точечного типа.

Данные дворовые пространства являются открытыми, но при этом прилегающая территория небольшая ограниченная. Двор вокруг дома. Довольно большую площадь занимают насаждения (17/ 10-26) и газон (17,5/10-25). Детские площадки либо отсутствуют, либо очень малы (6/0-10). Отсутствуют спортивные площадки. Цветники, хозяйственные площадки имеются единично. Пешеходная зона незначительная (3,75/ 3-5), соединяет вход в дом и выход из двора. Наибольшую площадь занимает автостоянка (24,8/15-33), актуальный объект для высотного дома на ограниченной площади. Построенные по современным проектам, такие дома имеют подземную парковку (Московская, 70 и пр. Космонавтов 46а). Это решает проблему хранения личного транспорта, но платно. Постройки начала 2000х (П.Тольятти 13а) имеют огороженную территорию, куда может заехать только определенное количество автомобилей и тоже платно. Те, кому места не хватило или не хотят платить, в таком случае занимают дворы соседних домов, устраивают стихийную стоянку. Объект по адресу П.Тольятти 15г, построенный в начале 90х, не имеет ни подземной парковки, ни огороженной территории. Имея некоторый ресурс площадей, жильцы решили проблему хранения автомобилей – устроили стихийную стоянку в собственном дворе.

Таким образом, в дворовых пространствах точечного типа из-за недостатка площадей предпочтение отдается автостоянкам. При этом практически отсутствуют какие-либо другие площадки. Тротуаров немного, но пешеходный поток отделен от автомобильного, проложен оптимальный маршрут по двору. Присутствие насаждений и газона в общей доле около 30%, говорит о небезразличии к оздоровлению окружающей среды застройщиками и главное – жителями данных дворовых пространств. Назвать дворы данного типа сбалансированными нельзя. Данный тип неблагоприятен с точки зрения функционального разнообразия и гуманизации пространственной среды.

Список литературы

1. Екатеринбург // Google Карты. 2016. URL: <https://www.google.ru/maps/place/@56.8239115,60.5302844,11z/data=!4m2!3m1!1s0x43c165eaa062db4b:0xd50243d7f7567f20> (дата обращения: 05.01.2016).
2. Жилые районы и микрорайоны Екатеринбурга // Прописка в Екатеринбурге. 2014. URL: http://propiska-ekb.ru/administration-rayon_ekb (дата обращения: 12.01.2016).
3. История: 289 лет назад в Екатеринбурге состоялась первая перепись населения // Информационный портал Екатеринбург. 4.03.2013. URL:

<https://www.ekburg.ru/news/2/40505-istoriya-289-let-nazad-v-ekaterinburge-sostoyalas-pervaya-perepis-naseleniya> (дата обращения: 12.01.2016).

4. Карелина Е.О. Анализ дворовых пространств города Екатеринбурга // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-19123> (дата обращения: 18.05.2015).

5. Правила проведения инвентаризации зеленых насаждений и паспортизации озелененных территорий. М.: АО «Прима-М», 1998.

6. Решения Екатеринбургской городской Думы от 24.11.2015 №52/42 о внесении изменений в Решение Екатеринбургской городской Думы от 06.07.2004 №60/1 «Об утверждении Генерального плана развития городского округа – муниципального образования «город Екатеринбург» на период до 2025 года».

7. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2015 года. Федеральная служба государственной статистики. М.: Росстат, 2015.

ОСНОВНЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ И СТОЛОВЫЕ КАЧЕСТВА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кордабовский В.Ю.

ст. научн. сотр., руководитель НИР отдела ФПИИР,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Россия, г. Магадан

В статье рассматриваются вопросы создания новых высокоадаптивных сортов картофеля для климатических условий Магаданской области. Показан ряд перспективных селекционных гибридов и дана их хозяйственная оценка по ряду признаков и столовых качеств.

Ключевые слова: картофель, сорт, селекция, перспективные гибриды, урожайность, товарность клубней, вегетационный период, столовые качества.

Картофель – одна из наиболее продуктивных культур по выходу сухого вещества с единицы площади, а сбалансированность различных питательных веществ в клубне, позволяет считать его ценнейшим продуктом питания. По данным Акционерного общества по сельскохозяйственным исследованиям Бразилии, в суточном рационе взрослого человека за счет картофеля обеспечивается 4 – 5% калорий, 55% белка и железа, 8% фосфора, 10% тианина, 11% ниацина, 50% витамина С, значительное количество витамина В₆, меди, магния и йода. Белок картофеля содержит 14 аминокислот и по пищевой ценности превосходит все растительные белки, уступая только белку сои. Картофельный сок оказывает эффективное лечебное действие при лечении цинги, желудочно-кишечных и других заболеваний [2, с.22-36].

На протяжении ряда лет ФГБНУ Магаданский НИИСХ проводит расширенную программу по выведению сортов картофеля нового поколения. Учитывая специфические условия климата севера Дальнего Востока – сред-

няя температура июля составляет 11,0 – 13,5⁰С, а безморозный период не превышает 100-110 дней, приоритетным в селекционной работе является получение сортов с коротким вегетационным периодом. Раннеспелость картофеля должна сочетаться с высокой урожайностью и качеством продукции, способностью культуры к более полной реализации биологического и хозяйственно-полезного потенциала [4, с.63].

Важно отметить, что в последние годы все большее внимание обращается на качественные потребительские свойства картофеля. Рыночные условия предъявляют достаточно высокие требования к товарным характеристикам, таким как привлекательный внешний вид клубней, их выровненная форма, что во многом определяет спрос и влияет на цену. Именно по этой причине при создании новых сортов необходимо учитывать и такие особенности, как цвет кожуры, мякоти, глубину глазков, вкусовые качества. Поэтому одним из значимых направлений в региональной селекции является и формирование сортовых особенностей, признаков, напрямую связанных с потреблением картофеля как важнейшего продукта питания.

Для оценки выделившихся гибридных комбинаций Барака × Аусония, Накра × Рага, Дар × 1198-2, 81.14/16 × Аусония, Памяти Осиповой × 946-3 по комплексу хозяйственно-ценных признаков и столовых качеств в 2012-2015 гг., были заложены питомники конкурсного испытания картофеля. Исследования проводились в районе п. Ола Магаданской обл. на опытном поле ФГБНУ Магаданский НИИСХ. Рельеф поля волнистый, с небольшим понижением и повышением почвенного горизонта. Почвообразующими породами являются песчано-галечниковые отложения эффузивных и интрузивных плотнокристаллических пород. Применялся трехпольный севооборот: многолетние травы-овес на зеленую массу-картофель и двухпольный: овес на зеленую массу-картофель.

Почва участка старопойменная, дерново-аллювиальная, слабокислая-рН солевой вытяжки от 4,6 до 5,1. Содержание калия на уровне средней обеспеченности – от 13,2 до 16,6, фосфора – высокое – 112,0-139,5 мг/100г почвы. Количество гумуса в пахотном слое от 2,9 до 4,8 %.

Семенной материал картофеля перед посадкой закладывали на световое проращивание в 3-й декаде апреля. Клубни помещали в белые пластиковые ящики весом 8-10 кг каждый. В течение всего периода яровизации (35-40 дней) ящики несколько раз переставляли местами для более полного равномерного освещения солнечным светом. Средний вес одного посадочного клубня гибридов составлял: Барака × Аусония – 75-80г, Накра × Рага – 65-70 г, Дар × 1198-2 – 70-75 г, 81.14/16 × Аусония – 65-70г, Памяти Осиповой × 946-3 – 75-80 г. Посадку проводили в конце третьей декады мая-начале первой декады июня.

Применяли следующие агротехнические операции: весновспашка на глубину 22-24 см с одновременным боронованием дисковой бороной; нарезка борозд с междурядьями 70 см; локальное внесение минеральных удобрений из расчета N90P120K140 кг д.в./га непосредственно в борозды; рыхление при высоте растений 10-12 см на глубину 16 см; первое окучивание при высоте кустов картофеля 15-25 см; второе окучивание до смыкания ботвы.

В годы проведения исследований складывались разнообразные метеорологические условия. Вегетационный период 2012 года был холодным и влажным, отклонение температуры от средних многолетних значений составило минус 73⁰С, а осадков выпало на 16 мм больше. 2013 год характеризовался недобором тепла на 7⁰С и превышением нормы осадков на 77,3 мм. Лето 2014 года оказалось прохладным и очень влажным, отклонения от средних многолетних составили, соответственно, 30⁰С и 182,1 мм (при этом, в процессе клубнеобразования осадков выпало в 7 раз больше среднегодовой нормы). 2015 год отличался высоким температурным режимом (превышение на 80⁰С) и сухой погодой (недобор влаги 46,1 мм). Таким образом, оценка основных хозяйственно-ценных признаков и столовых качеств перспективных гибридов проводилась в различных метеоусловиях (табл. 1).

Таблица 1

**Метеорологические показатели 2012-2015гг.
(метеостанция п. Ола Магаданская область)**

Сумма температур выше 5 ⁰ С за вегетационный период (III декада мая – I декада сентября), ⁰ С						Сумма осадков за вегетационный период (III декада мая – I декада сентября), мм					
среднее многолетнее	по годам					среднее многолетнее	по годам				
	2011	2012	2013	2014	2015		2011	2012	2013	2014	2015
1107	1117	1034	1100	1077	1187	244,0	272,2	260,0	321,3	426,1	197,9

За время исследовательской работы (2012-2015гг.) наибольшую продуктивность показала гибридная комбинация Барака × Аусония, средний урожай которой составил 43,9 т/га, что на 16,4 т/га выше стандартного районированного сорта Сантэ. Селекционные гибриды Накра × Raga, Дар × 1198-2, 81.14/16 × Аусония и Памяти Осиповой × 946-3 по количеству урожая превзошли контроль на 5,1 т/га; 5,9 т/га; 5,4 т/га и 4,9 т/га соответственно, при этом товарность клубней составила от 92,3 до 94,5 %, а средний вес товарного клубня 75-130г, что свидетельствует о хороших товарных качествах картофеля (табл. 2).

Таблица 2

Оценка урожая по основным хозяйственно-ценным признакам

Сорт, гибрид	Урожайность, т/га	Отклонение от стандарта, т/га	Товарность, %	Средний вес товарного клубня, г	Устойчивость к фитофторозу, 1-9 баллов	Содержание крахмала, %
Сантэ-стандарт	27,5	-	91,5	75-90	6-7	11,9
Барака Аусония	43,9	16,4	94,1	110-130	7-9	12,2
Накра × Raga	32,6	5,1	92,3	85-105	6-7	12,2
Дар × 1198-2	32,4	5,9	94,5	80-100	7-8	12,7
81.14/16 × Аусония	32,9	5,4	93,0	75-90	7-9	12,4
Памяти Осиповой × 946-3	32,4	4,9	92,8	75-90	7-9	13,2

При коротком северном лете вегетационный период у картофеля прекращается не естественным отмиранием ботвы, а ранними заморозками – третья декада августа – начало первой декады сентября. В таких условиях клубни полностью не вызревают и по этой причине содержание крахмала у районированных сортов значительно ниже, чем при выращивании их в центральных районах страны. У изучаемых гибридных популяций также невысокий (11,9-13,2) процент клубневого крахмала.

Повышенная влажность, морские туманы и недостаток тепла способствуют развитию фитофтороза – самому распространенному грибному заболеванию картофеля в регионе. Его эпифитотии наблюдаются примерно раз в четыре года, поражая значительную часть посадок. Создание фитофтороустойчивых сортов в связи с этим является весьма актуальным. Как показывает таблица 2, по устойчивости к фитофторозу селекционные гибриды существенно превосходят районированный сорт Сантэ. В зависимости от погодных условий вегетационного периода градация шкалы устойчивости колеблется в пределах 6-9 баллов из 9.

Столовые качества картофеля характеризуются технологическими свойствами: форма клубней, глубина глазков, разваримость; эстетическими свойствами: окраска кожуры и мякоти клубней, потемнение мякоти вареного и сырого картофеля; свойствами, определяемыми при еде: вкус, запах, консистенция, водянистость, плотность; биохимическими показателями: содержание сухого вещества, крахмала, витаминов, белка и др. [1, с.22; 5, 12 с.]. Качественные показатели формируются в течение всего цикла роста и развития картофеля, а на их изменчивость влияют почва, погодные условия, удобрения, зрелость клубней и др. [3, с.129-135].

Лучшими по вкусу вареного картофеля были гибриды: Памяти Осиповой × 946-3 -7,7 балла, Дар × 1198-2 -7,4 балла и 81.14/16 × Аусония -7,2 балла из 9 баллов в среднем за годы исследований. Эти же популяции имели повышенные оценки за мучнистость -7,7; 7,5 и 7,2 балла и водянистость -7,5; 7,2 и 6,9 балла из 9 баллов соответственно (табл.3).

Таблица 3

Столовые качества вареного картофеля (1-9 баллов)

Сорт, гибрид	Вкус	Запах	Потемнение мякоти	Мучнистость	Водянистость	Сохранность кожуры	Крахмал,%
Сантэ-стандарт	6,8	6,8	6,9	6,7	6,6	8,3	11,9
Барака × Аусония	7,0	7,2	7,5	6,9	6,8	8,8	12,2
Накра × Raga	6,9	6,8	6,9	6,8	6,7	8,3	12,2
Дар × 1198-2	7,4	7,3	7,0	7,5	7,2	8,5	12,7
81.14/16 × Аусония	7,2	6,8	7,2	7,2	6,9	8,6	12,4
Памяти Осиповой × 946-3	7,7	7,5	7,8	7,7	7,5	9,0	13,2

Гибридные популяции Барака × Аусония и Накра × Raga также показали хорошие результаты по перечисленным выше свойствам картофеля. В итоге все образцы по вкусу, мучнистости и водянистости превзошли стандартный районированный сорт Сантэ.

В таблице 3 прослеживается четкая зависимость между содержанием крахмала в картофеле и его свойствах, определяемых при еде: при увеличении содержания крахмала от 11,9 до 13,2 % повышаются вкус продукта – от 6,8 до 7,7 балла, мучнистость – от 6,7 до 7,7 балла и снижается водянистость – от 6,6 до 7,5 баллов из 9 баллов.

Для кулинарной оценки важным признаком является потемнение вареной мякоти, которое зависит и от сортовых особенностей культуры. Этот показатель эстетических свойств у перспективных гибридов оказался на уровне и выше контрольного сорта Сантэ. А лучшие результаты у популяций Памяти Осиповой × 946-3 -7,8 балла, Барака × Аусония-7,5 балла и 81.14/16× Аусония-7,2 балла из 9.

Все гибриды имели хорошую сохранность кожуры – от 8,3 до 9,0 баллов обладали приятным запахом – от 6,8 до 7,5 балла из 9, что еще раз подтверждает высокие дегустационные оценки столовых качеств выделенных селекционных гибридных комбинаций.

Таким образом, сравнительный анализ полученных данных показал, что за время проведения исследований (2012-2015гг.) выделенные гибридные комбинации Барака × Аусония, Накра × Raga, Дар × 1198-2, 81.14/16 × Аусония и Памяти Осиповой × 946-3 по основным хозяйственно-ценным признакам и столовым качествам вареного картофеля значительно превзошли районированный стандартный сорт Сантэ (табл. 2,3). При различных метеорологических условиях вегетационного периода от гибридов получено от 32,4 до 43,9 т/га высококачественных клубней с товарностью от 92,3 до 94,5%, что соответствует современному уровню картофелеводства.

По кулинарному типу гибриды подходят ко всем основным группам использования: группа А и В (салатный картофель, для супов и жарки); группа С (вареный, пюре) и группа Д (вареный, пюре, запекание).

Исследуемые образцы полученных гибридов направлялись во Всероссийский пункт по испытанию картофеля (ВНИИКС им. Лорха) на устойчивость к возбудителю рака (Далемский патотип) и нематоды и показали полевою устойчивостью к данным видам заболеваний. По всем показателям гибриды могут рассматриваться как перспективные для регистрации новых сортов.

Список литературы

1. Бойко В.И. Морфологические и биохимические качества сортов и гибридов картофеля для пищевой промышленности (чипсы): Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05. – Ленинград-Пушкин, 1973. 22 с.
2. Горбатенко Л.Е., Киру С.Д. История интродукции картофеля в Россию // к 80-летию мировой коллекции картофеля ВИР. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Санкт-Петербург, 2007. Т.163. С. 22-36.
3. Колядко О.М., Козлова Л.Н. Влияние условий выращивания на биохимический состав клубней картофеля // Научн. тр. / Белорусский НИИ картофелеводства. 2002. Вып.11: Картофелеводство. С. 129-135.

4. Кордабовский В.Ю. Новые сорта картофеля для Колымы//Инновационные технологии в АПК: теория и практика. III Всероссийская научно-практическая конференция. Сб. статей. Пенза. Март 2015.63 с.

5. Методика определения столовых качеств картофеля/ВИР. – Л., 1986. 12 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНЫХ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПЕРВОТЕЛОК АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Лыков А.С.

научный сотрудник отдела ФПИИР,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Россия, г. Магадан

В статье дана сравнительная оценка роста, развития и воспроизводительных способностей телок айрширской породы. Приведен анализ молочной продуктивности первотелок за первые 90 дней лактации в зависимости от возраста и живой массы при плодотворном осеменении.

Ключевые слова: айрширская порода, живая масса, воспроизводительная способность, молочная продуктивность.

Территория Магаданской области находится в зоне сурового субполярного и арктического климата, создаваемого влиянием холодных морей и вечной мерзлотой. Продолжительная зима с морозами и метелями не всегда дает возможность для моциона скота. Последствия адинамии и недостаток солнечной инсоляции отрицательно сказываются на здоровье животных. Короткое лето с повышенной влажностью и ранние заморозки обуславливают непродолжительный и трудный пастбищный период (65 – 80 дней). Скучная растительность естественных пастбищ не может в полной мере удовлетворить потребности скота, без дополнительных подкормок животные теряют упитанность и живую массу. Местные грубые и сочные корма содержат недостаточное количество минеральных веществ и витаминов. Сено, как правило, грубостебельное, в основном вейниковое. Мало производится кормовых корнеплодов [2, с. 37].

В условиях Севера Дальнего Востока необходимо разводить такой зональный тип скота, который лучше всего отвечал бы природно-экономическим и хозяйственным условиям региона.

Одной из пород крупного рогатого скота, разводимого в хозяйствах региона, является – айрширская. Животные этой породы обладают исключительной приспособленностью к контрастным климатическим условиям, устойчивостью к экстремальным воздействиям среды, обильной молочной продуктивностью, высоким содержанием жира в молоке, хорошими воспроизводительными качествами [1, с. 3].

Отсутствие в Магаданской области собственной племенной базы, завоз в хозяйства глубокоохлажденной спермы быков и нетелей, ранее не разводимых пород крупного рогатого скота, вызывает необходимость разработки и применения системы племенной работы, с учетом требований и условий производства.

Сохранение и дальнейшее совершенствование имеющегося в хозяйствах области скота немыслимо без селекции.

Повышение молочной продуктивности коров – основной путь снижения затрат труда и средств на производство молока. Важная роль в этом отводится работе по повышению наследственного потенциала за счет использования различных селекционных приемов.

Ключевым вопросом селекции является организация выращивания ремонтных телок на уровне требований породы и организация оценки и отбора первотелок.

Основным объектом исследований послужили чистопородные телки айрширской породы МУСХП «Новая Армань». Дополнительно, по методу аналогов, в производственный опыт были вовлечены телки полукровные по айрширской породе. Была поставлена задача, провести сравнительный анализ их роста, развития, воспроизводительных способностей и дальнейшей продуктивности.

Анализ роста и развития чистопородных телок айрширской породы показал, что в период от рождения до 6-месячного возраста подопытные телки имели недостаточный среднесуточный прирост живой массы. Среднесуточный привес за этот период составил 529 г. Особо низким оказался этот показатель у телок в период от рождения до 3-х месяцев – 410 г (табл. 1). Это было обусловлено недостаточным кормлением и неудовлетворительными условиями содержания молодняка в конце стойлового периода.

С началом пастбищного периода уровень кормления молодняка был значительно повышен, что отразилось на приросте живой массы подопытных телок. За период с 3-х до 6-месячного возраста телки имели среднесуточный привес 650 г. Улучшение условий кормления и содержания позволило чистопородным телкам айрширской породы достичь к 6-месячному возрасту средней живой массы – 123,8 кг, к 9-и, 12-месяцам соответственно 184,3 и 232,1 кг (табл. 2). Наибольший среднесуточный прирост был у телок в период от 6-и до 9-месячного возраста – 672 г.

Таблица 1

Среднесуточный прирост живой массы телок разных генотипов

Возрастной период, мес.	Айрширская порода, n = 10		Айрширская × голштинская кр/п., 1-е поколение, n = 10	
	Среднесуточный прирост живой массы, г	Относительная скорость роста, %, (по С. Броди)	Среднесуточный прирост живой массы, г	Относительная скорость роста, %, (по С. Броди)
0 – 3	410	78,5	430	77,6
3 – 6	650	61,8	704	62,8
6 – 9	672	39,3	640	35,7
9 – 12	531	23,0	534	22,4
0 – 12	558	156,2	577	134,4

Динамика живой массы телок разных генотипов

Возраст	Айрширская порода, (n = 10)		Айрширская × голштинская кр/п, 1- е поколение, (n = 10)	
	Средняя живая масса ($M \pm m$), кг	Коэффициент вариации (C_v), %	Средняя живая масса ($M \pm m$), кг	Коэффициент вариации (C_v), %
При рождении	28,5 ± 0,3	3,5	30,5 ± 0,7	7,1
3 месяца	65,3 ± 0,3	1,4	69,2 ± 1,7	7,8
6 месяцев	123,8 ± 1,5	3,9	132,6 ± 2,5	6,0
9 месяцев	184,3 ± 1,6	2,6	190,2 ± 2,2	3,5
12 месяцев	232,1 ± 1,7	2,3	238,3 ± 2,6	3,3

Показатели изменчивости живой массы (среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации) были наивысшими в группе полукровных животных. Это указывает на то, что чистопородные телки наиболее выровнены по живой массе, чем помесные первого поколения.

Показатели повторяемости живой массы выясняли путем определения коэффициента корреляции этого показателя у телок при рождении и в возрасте 6, 9, и 12 месяцев. Коэффициент корреляции этого показателя при рождении и в 6 месяцев оказался положительным (+0,183), но статистически недостоверным при данной численности выборки. В 9 месяцев корреляция положительная (+0,390) и статистически достоверная ($P > 0,95$). Связи между живой массой телок при рождении и в 12-месячном возрасте не выявлено. Проявляется криволинейный характер связи данного признака с возрастом. Живая масса телок в базовом хозяйстве и ее корреляция с возрастом обусловлена в большей степени хозяйственными условиями в разные периоды выращивания подопытных телок.

Сравнение динамики роста и развития чистопородных телок айрширской породы и помесных телок первого поколения проводилось при одинаковом уровне кормления и содержания животных.

Чистопородные телки при рождении и далее в возрасте 3 и 6 месяцев имели живую массу меньше своих сверстниц с ½ долей крови по айрширской породе на 6 – 7%, в возрасте 9 и 12 месяцев на 3,2 и 2,7% соответственно. Это обусловлено породной принадлежностью животных и проявлением эффекта гетерозиса. Живая масса телок обеих генотипов находится в пределах нормы для контрольных возрастов.

В нашем случае, породная принадлежность телок достоверно влияет на уровень живой массы при рождении, 6, 9 и 12 месяцев с вероятностью $P > 0,99$, в возрасте 3 месяца с вероятностью $P > 0,95$.

В течение выращивания до 6-месячного возраста чистопородные телки имели среднесуточный прирост живой массы ниже помесных на 7,2%, с 6-и до 12-месячного возраста телки обеих групп имели примерно одинаковые привесы. Относительная скорость роста показывает, что уровень живой массы телок обеих групп увеличивался равномерно. Этот показатель, за период от рождения до 6 месяцев, у телок обеих генотипов был примерно одинаково-

вый. Только в возрасте с 6-и до 9-и месяцев чистопородные телки имели преимущество в энергии роста на 3,6%. За весь период выращивания до 12-месячного возраста чистопородные телки превзошли полукровных по относительной скорости роста на 21,8%.

Подконтрольные телки должны были осеменены в возрасте 18 месяцев (с живой массой не менее 300 кг), но неудовлетворительные хозяйственные условия привели к увеличению возраста плодотворного осеменения у чистопородных животных в среднем до 24,8 месяца, а у помесей до 25 месяцев. Раньше этого возраста телки не имели необходимой живой массы.

Для сравнения воспроизводительных способностей телок разных генотипов по результатам искусственного осеменения, дополнительно к подопытной группе, была подобрана группа полукровных по айрширской породе животных.

Существенной разницы между группами телок разных генотипов в возрасте плодотворного осеменения не выявлено (в пределах статистической ошибки).

Разница между показателями средней живой массы плодотворного осеменения по группам тоже несущественна и составляет 6%. Эта разница обусловлена породными особенностями сравниваемых животных (табл. 3).

Таблица 3

Воспроизводительные способности телок разных генотипов

Порода, генотип	Живая масса при плодотворном осеменении		Возраст плодотворного осеменения		Оплодотворяемость от первого осеменения, %	Индекс осеменения	
	кг	Сv, %	месяцев.	Сv, %		раз	Сv, %
Айршир. ч/п, (n=10)	286,5±5,2	1,8	24,8±0,6	6,7	83,0	2,8±0,03	37,5
½ айршир. × ½ голшт. кр/п, (n = 10)	304,9±3,5	1,2	25,0±0,4	4,5	78,0	3,4±0,05	53,2

Все вышеперечисленные статистические показатели достоверны с вероятностью $P > 0,99$.

Позднее осеменение (соответственно поздний отел) и недостаточная живая масса телок для этого возраста (70% от стандарта породы), говорят о том, что организация выращивания телок и нетелей в хозяйстве находится на низком уровне.

Процент оплодотворяемости телок от первого осеменения, по группе подопытных чистопородных телок был выше среднего по стаду (средний по стаду составляет 76%) на 7% и на 5% выше среднего по группе полукровных телок. Индекс осеменения (количество осеменений на одно оплодотворение) наилучший по группе чистопородных телок, он ниже среднего по стаду (средний по стаду – 4,2) на 1,4, и ниже среднего по группе телок с генотипом ½ по айрширской породе на 0,6. Высокая изменчивость этого показателя в обеих группах телок говорит о существующих проблемах воспроизводитель-

ных функций. Это является следствием их неправильного кормления в период выращивания от рождения до плодотворного осеменения.

В условиях Магаданской области для достижения чистопородными айрширскими телками к возрасту первого осеменения (16–17 месяцев) живой массы не менее 300–315 кг необходимо получать среднесуточные привесы молодняка до 6-месячного возраста не менее 650 г, с 6- до 12-месячного возраста не менее 600 г.

Для изучения зависимости продуктивности от возраста осеменения, по методу аналогов, были подобраны две группы первотелок айрширской породы. В первую группу вошли коровы-первотелки, возраст которых при первом плодотворном осеменении составлял менее 21 месяца, во вторую – 21 месяц и более. Дополнительно, для сравнения изучаемых показателей, была подобрана группа первотелок голштинской породы, аналогичных по возрасту плодотворного осеменения с животными второй группы айрширов (табл. 4).

Таблица 4

Продуктивность коров-первотелок в зависимости от возраста осеменения

Показатель	№ группы, порода					
	1. Айрширская		2. Айрширская		3. Голштинская	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Возраст плодотворного осеменения, мес.	19,5±1,15	7,3	24,4±0,31	3,2	24,4±0,35	4,5
Живая масса при 1-ом осеменении, кг	285 ± 5,0	9,8	305±9,2	3,6	316±4,3	4,6
Удой за 90 дней 1-ой лактации, кг	1332,1±50,5	16,1	1392,0±60,2	9,3	1381,3±51,1	3,7
Содержание жира в молоке, %	3,76±0,04	3,1	3,8±0,05	5,1	3,75±0,03	4,3

Анализ полученных данных показал, что удой за 90 дней первой лактации коров айрширской породы первой группы был меньше, чем у первотелок второй группы на 4,5%. В основном, это обусловлено живой массой при плодотворном осеменении. Превосходство по этому показателю животных второй группы составило 7%. Очевидно, что осеменение телок айрширской породы не достигших живой массы 300-320 кг, отрицательно повлияло на их последующую продуктивность.

Разница удоев коров разных пород имеющих одинаковый возраст при первом осеменении оказалась несущественной (0,8%) и не достоверной. В группах №2 и №3 живая масса телок была достаточной для искусственного осеменения, разница между средними показателями составляла 11 кг и обусловлена породными особенностями животных.

Таким образом, можно сделать вывод, что для получения качественного ремонтного молодняка айрширской породы необходимо проводить осеменение телок при достижении ими живой массы не менее 300 кг, независимо от их возраста.

Увеличение поголовья айрширского скота можно рассматривать как один из факторов укрепления и подъема экономики хозяйств, позволяющий успешно решать важную в условиях Севера Дальнего Востока социальную задачу – улучшение снабжения населения цельным молоком.

Список литературы

1. Дмитриев Н. Г. Айрширский скот. Л.: Колос, 1982. – 272 с.
2. Михайлов Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных в условиях Магаданской области. Магадан: Кн. изд-во, 1987. – С. 35-47.

СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА И МЕДИ В ЗЕРНЕ КУКУРУЗЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ

Овсянникова Ж.А.

магистр кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов, магистр, Южный федеральный университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

Бирюкова О.А.

профессор кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов, д.с.-х.н., профессор, Южный федеральный университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

Божков Д.В.

ассистент кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов, Южный федеральный университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

Носов В.В.

региональный директор по Югу и Востоку России, к.б.н., Международный институт питания растений, Россия, г. Москва

Исследовано содержание биомикроэлементов (Zn, Cu) в зерне кукурузы. Установлено, что применение минеральных удобрений повышало содержание Zn, Cu в зерне кукурузы. При этом превышения гигиенических нормативов качества и безопасности зерна не выявлено. Таким образом, сбалансированное применение удобрений на черноземе обыкновенном карбонатном является важным фактором оптимизации минерального питания кукурузы и позволяет получать экологически безопасную растениеводческую продукцию.

Ключевые слова: биомикроэлементы, кукуруза, минеральные удобрения, чернозем обыкновенный.

Исследования проведены совместно с Международным институтом питания растений в 2011-2014 гг. в Целинском районе Ростовской области, территория которого по природно-экономическому делению входит в южную зону обыкновенных черноземов.

Полевой опыт закладывали согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6]. Схема опыта: 1) кон-

троль, 2) N30P40 до посева (средние дозы хозяйств), 3) N100P80K60 до посева + обработка семян Zn, 4) N18P80K60 до посева + обработка семян Zn, 5) N100K60 до посева + обработка семян Zn, 6) N100P80 до посева + обработка семян Zn.

В качестве минеральных удобрений использовали аммиачную селитру, аммофос, калий хлористый и цинк сернокислый. Общая площадь делянки – 67,2 м², учетная – 42,0 м², повторность опыта – четырехкратная. Опытная культура – кукуруза (*Zea mays*), гибрид Фурио (рис. 1). Предшественник – озимая пшеница. Образцы растений отбирали согласно методике полевого опыта [3, с.52]. Содержание Zn и Cu в зерне кукурузы определяли в солянокислом растворе сухой золы методом сухого озоления по ГОСТ 26657-85 с последующим определением методом ААС [7].



А В
Рис. 1. Полевой опыт с минеральными удобрениями
(А – фаза 5-6 листьев, В – фаза полной спелости кукурузы)

Поскольку Zn и Cu в небольших количествах являются необходимыми элементами для функционирования растений и активными участниками физиологически активных соединений, определение их содержания в растениях очень важно.

Установлено, что с увеличением доз удобрений, содержание биомикроэлементов (Zn и Cu) в зерне кукурузы, как правило, повышалось. Так, внесение N100P80K60 привело к увеличению количества цинка на 12,8 мг/кг (рис. 2), а меди – на 1,5 мг/кг (рис. 3) по сравнению с контролем в среднем за годы исследований. Однако превышение гигиенических нормативов не отмечено ни в одном из вариантов опыта (для Cu – 10 мг/кг, для Zn – 50 мг/кг) [4; 3].

Отношение к Zn носит сложный характер – с одной стороны, он является необходимым микроэлементом, с другой – концентрация Zn в растениеводческой продукции контролируется как показатель безопасности сырья.

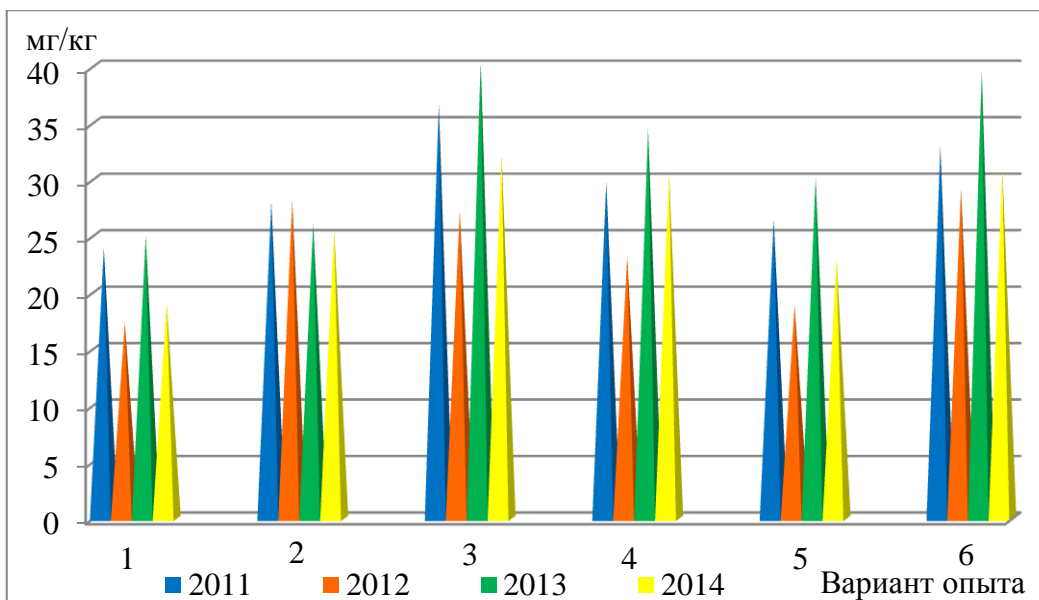


Рис. 2. Содержание Zn в зерне кукурузы, мг/кг

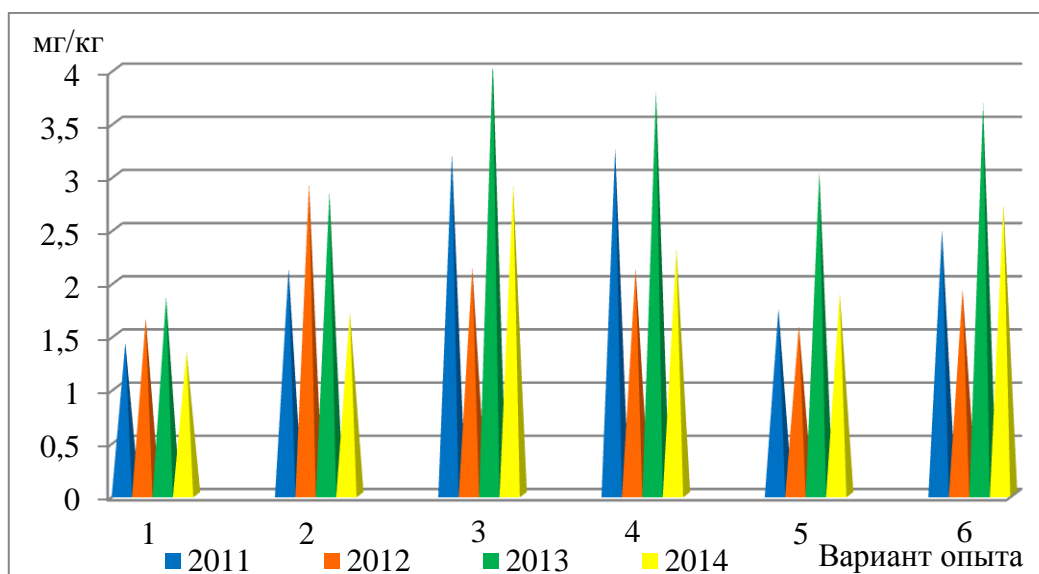


Рис. 3. Содержание Cu в зерне кукурузы, мг/кг

Исследованиями установлено положительное влияние цинковых удобрений на накопление Zn в растениях кукурузы [9, с.190]. Было также доказано значение Zn в питании кукурузы на черноземных почвах, характеризующихся, как правило, низким содержанием этого элемента [1, с.49].

Полученные данные за 2011 – 2014 годы наблюдений соответствуют среднему содержанию Cu и Zn в зерне кукурузы, согласно ряду исследований. В исследованиях, проведенных на черноземе обыкновенном карбонатном, содержание Zn в зерне различных сортов и гибридов кукурузы варьирует от 14 до 27 мг/кг, Cu – от 2 до 4 мг/кг [2, с.186]. В работе Р. М. Хижняк [11, с.14] содержание Zn в зерне кукурузы составляет 16,9 мг/кг, а Cu – 2,56 мг/кг. По данным М.А. Склярской [9, с.191] содержание Zn изменялось от 13 до 32 мг/кг в фазу восковой спелости зерна. Согласно данным М. Растиджа и др. [12, с. 94], концентрация Zn и Cu в зерне была в умеренном диапазоне 24,5 мг/ кг, 7,02 мг /кг.

Большое влияние на поступление металлов в растения оказывают физико-химические свойства почвы [10, с.13]. Подвижность Cu и Zn в почвах Ростовской области обусловлена преимущественно соединениями металлов, удерживаемых карбонатами (4-9% от общего содержания и 53-88% от группы непрочно связанных соединений) [8, с.15].

Следует отметить, что при сбалансированном применении минеральных удобрений растения кукурузы были достаточно обеспечены микроэлементами для получения высокого и качественного урожая. Оптимальная доза удобрений – N100P80K60 до посева с обработкой семян Zn.

Таким образом, применение минеральных удобрений при возделывании кукурузы на черноземе обыкновенном карбонатном повышало содержание микроэлементов в зерне кукурузы. Однако превышений гигиенических нормативов качества и безопасности пищевого сырья и продуктов не выявлено. Следовательно, при рациональном применении минеральных удобрений на черноземах обыкновенных загрязнения сельскохозяйственной продукции не происходит.

Работа выполнена при поддержке проектной части госзадания Министерства образования и науки Российской Федерации № 5.885.2014/К.

Список литературы

1. Агафонов Е. В. Микроэлементы – ТМ в исследованиях кафедры агрохимии ДонГАУ. Из-во ООО «Полиграфический комплекс ЭСМА-ПРИНТ», р.п. Каменоломни, 2012. 262 с.
2. Бирюкова О. А. Интегрированная диагностика плодородия чернозема обыкновенного Нижнего Дона: дисс... д.с.-х наук. Ростов-на-Дону, 2011. 344 с.
3. Временный максимально-допустимый уровень содержания некоторых и госсипола химических элементов в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках / Государственный агропромышленный комитет, М. – 1987.
4. Гигиенические нормативы качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2. 560 – 96.
5. Доспехов Б. А. Методика опытного дела. М.: Колос, 1985. 351 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. / Под ред. М. А. Федина. М.: Колос, 1989. 195 с.
7. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО, 1992. 61 с.
8. Минкина Т.М. Соединения тяжелых металлов в почвах Нижнего Дона, их трансформация под влиянием природных и антропогенных факторов: автореф. дисс. д-ра биол. наук. Ростов-на-Дону, 2008. 49 с.
9. Складорова М. А. Влияние цинковых удобрений на содержание цинка в растениях кукурузы на лугово-черноземной почве западной Сибири // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 2. № 7. С.189-193.
10. Титов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М., Лайдинен Г.Ф. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 172 с.
11. Хижняк Р. М. Экологическая оценка содержания микроэлементов (Zn, Cu, Co, Mo, Cr, Ni) в агроэкосистемах лесостепной зоны юго-западной части ЦЧО: автореф. дисс. на соискание ученой степени к. б. н. Белгород, 2015. 24 с.
12. Rastija M., Kovacevic V., Simic D., Brkanic T. Microelements concentrations in maize inbred lines grown on acid soil // Third international scientific symposium "Agrosym Jahorina 2012". P. 92 – 96.

О КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ КОМБИНИРОВАННОГО СЕПАРАТОРА

Попов А.Е.

доцент кафедры высшей математики и теоретической механики,
Воронежский государственный аграрный университет, Россия, г. Воронеж

Шацкий В.П.

заведующий кафедрой высшей математики и теоретической механики,
докт. техн. наук, профессор, Воронежский государственный аграрный уни-
верситет, Россия, г. Воронеж

Спирина Н.Г.

ассистент кафедры высшей математики и теоретической механики,
Воронежский государственный аграрный университет, Россия, г. Воронеж

Представлен комбинированный сепаратор. Для исследования сепарации бункерно-го вороха пшеницы, обоснования рациональной формы, расположения и количества рабочих органов сепаратора, изготовлена лабораторная установка.

Ключевые слова: сепаратор, зерновой ворох, очистка зерна.

На данный момент проблема обеспечения населения качественными продуктами питания, которые изготовлены отечественными производителями является очень актуальной. Важное место занимает зерновое производство, которое является наиболее значимой отраслью сельского хозяйства. Производство любого вида продукции невозможно без грамотного использования имеющихся ресурсов. Качественное зерно невозможно получить без посевного материала, который должен отвечать самым высоким требованиям. Для производства семенного материала необходима их тщательная подготовка, которая производится на сепараторах. Один из подходов к решению этой задачи рассмотрен в работе [1]. Самые перспективные виды сепараторов в плане энергосбережения – гравитационные. Они не требуют дополнительного подвода энергии и, как следствие, не загрязняют окружающую среду, а очистка происходит под действием сил гравитации.

На рисунке 1 представлена схема комбинированного сепаратора для очистки сыпучих материалов, принцип работы которого был рассмотрен в работах [2, 3].

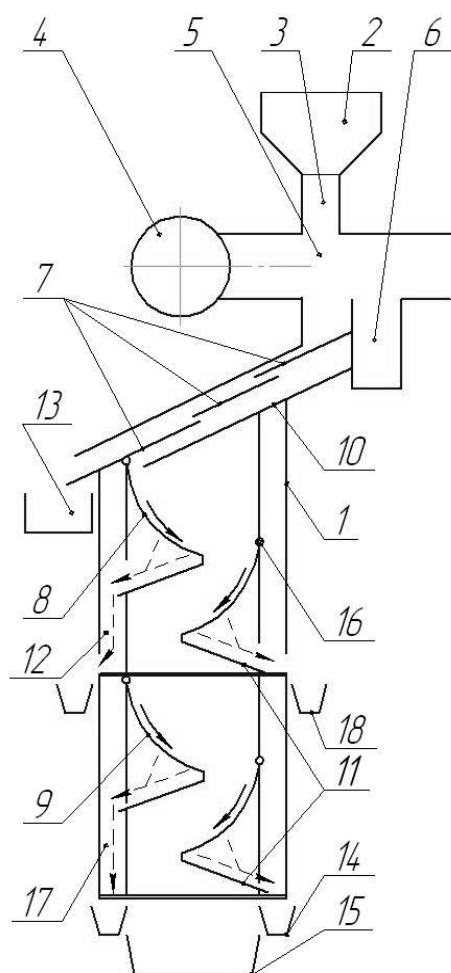
Его рабочие органы имеют два различных варианта. Первый из них (Рисунок 2а) выполнен в виде плоских решет, с клиновидными отверстиями. Данные решета были изготовлены из листовой стали с помощью лазерной резки. Второй – вогнутые решета с параллельно сформированными прутками, с различным расстоянием между ними (Рисунок 2б, 2в). Прутки для обеспечения параллельности по всей длине имеют крепление в 4-х точках, два по краям и два промежуточных. Из стальной проволоки были изготовлены отдельные прутки, а из листовой стали основания для их крепления.

Крепление прутков к основанию осуществлялось с помощью точечной сварки на аппарате Telwin DigitalModular 400.

Для изучения процесса сепарации бункерного вороха пшеницы, обоснования рациональной формы, расположения и количества рабочих органов комбинированного сепаратора была изготовлена лабораторная установка, схема и общий вид которой представлены на рисунке 3.

Лабораторная установка (Рисунок 3а) состоит из рамы 1, к которой крепится бункер 2 с дозатором 3, сменный рабочий орган 4 и скатная поверхность 5.

Работа лабораторной установки осуществляется следующим образом. Исходный ворох засыпается в бункер 2, рабочий орган устанавливается на высоту, необходимую для получения заданной скорости ввода материала, при помощи шарнирного крепления 6. Перемещая регулировочный винт, устанавливаем требуемую производительность. Затем открываем заслонку подачи вороха, и он через дозирующее устройство под действием гравитационной силы поступает на один из рабочих органов комбинированного сепаратора, в зависимости от его вида.



1 – корпус, 2 – бункер, 3 – питающий зернопровод, 4 – вентилятор, 5 – камера воздушной сепарации, 6 – осадочная камера, 7 – рабочие органы с клиновидными отверстиями, 8, 9 – рабочие органы пруткового типа, 10, 11 – скатные поверхности, 12, 17 – каналы для вывода проходовой фракции, 13, 14, 15, 18 – материалоприемники, 16 – шарнирный механизм.

Рис. 1. Схема комбинированного сепаратора

Падая с заданной высоты, ворох получает необходимую скорость и попадает на рабочий орган 4. Двигаясь по его поверхности, часть компонентов вороха просеивается через калибрующие каналы и по скатной поверхности попадает в семясборник 7. Остальные компоненты вороха изменяют свою скорость движения в зависимости от коэффициента трения их о поверхность рабочего органа. При этом гладкие частицы движутся с более высокой скоростью, а шероховатые имеют меньшую скорость.

При сходе с поверхности рабочего органа различные компоненты вороха имеют различную скорость и, как следствие, траекторию полета, за счет этого образуется веер, который определяет сектор приземления составных частей потока на последующее решето.

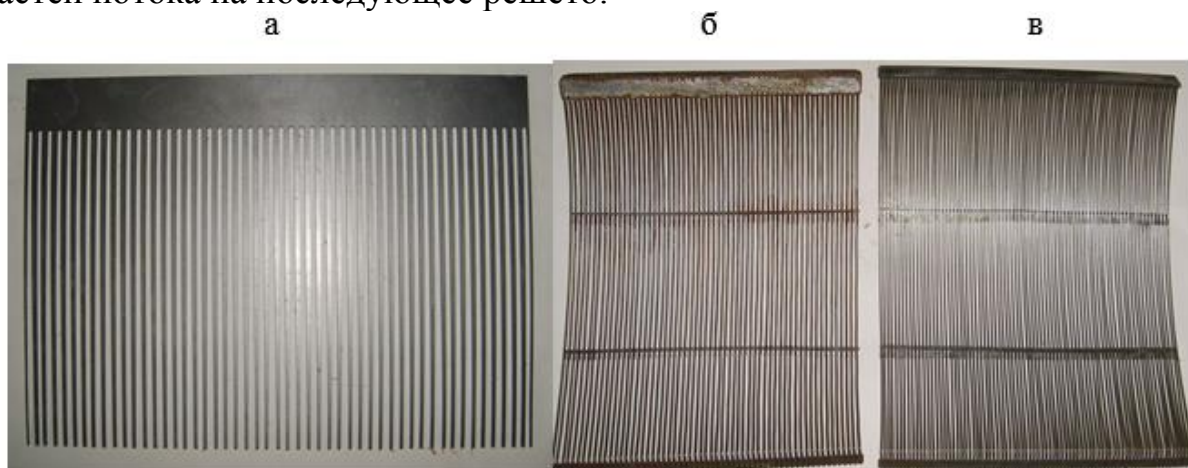
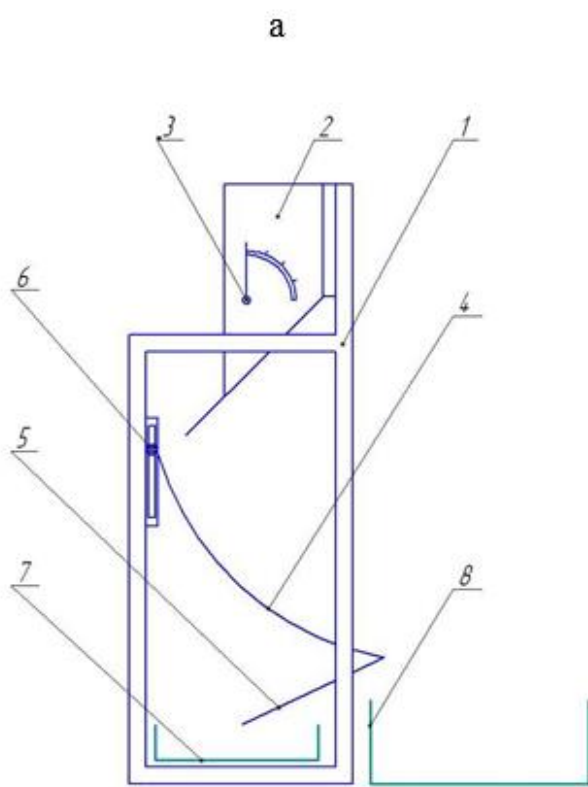


Рис. 2. Рабочие органы



1 – рама; 2 – бункер; 3 – дозирующее устройство; 4 – сменный рабочий орган; 5 – скатная поверхность; 6 – шарнирное крепление рабочего органа; 7, 8 – семясборники.

Рис. 3. Схема и общий вид лабораторной установки

Проведенные экспериментальные исследования показали, что для предлагаемого энергосберегающего комбинированного сепаратора рациональными будут следующие параметры. Рациональные значения режимов рабочих органов с клиновидными отверстиями: начальная скорость 1-2 м/с, удельная подача 5 т/ч, количество решет – 4, угол наклона решет 47°. Рациональные значения режимов работы прутковых рабочих органов: начальная скорость 1-2 м/с, удельная подача 7 т/ч, количество решет – 2, угол установки к горизонту 30°.

Список литературы

1. Шацкий В. П., Оробинский В. И., Королев А. И. Регулирование скорости воздушного потока в аспирационных каналах зерноочистительной машины // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006. № 9. С. 3-4.
2. Шацкий В.П., Гриднева И. В., Попов А. Е. К вопросу о конструктивных особенностях и моделировании работы комбинированного сепаратора // Вестник ВГАУ. 2011. №30. С.33-35.
3. Попов А. Е., Шацкий В. П. О выборе рациональной формы решет в гравитационном сепараторе //В сборнике «Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства». Материалы Международной конференции, посвященной 95-летию Воронежского государственного аграрного университета им. К.Д. Глинки. 2008. С. 226-228.

УСТОЙЧИВОСТЬ МЕСТНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА, АМЕРИКАНСКИХ ОБРАЗЦОВ, А ТАКЖЕ ПОЛУЧЕННЫХ ГИБРИДОВ С ИХ УЧАСТИЕМ К БОЛЕЗНИ ЧЕРНОГО ГНИЛЯ КОРНЕЙ

Рахмонов З.З.

доцент кафедры “Генетика, селекция и семеноводство с/х культур”,
канд. сельхоз. наук, Андижанский сельскохозяйственный институт,
Узбекистан, г. Андижан

Бахромов С.

доцент кафедры “Генетика, селекция и семеноводство с/х культур”,
канд. сельхоз. наук, Андижанский сельскохозяйственный институт,
Узбекистан, г. Андижан

Рахимов Т.А.

ассистент кафедры “Генетика, селекция и семеноводство с/х культур”,
Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Хожакбаров Б., Ахмедов С., Тухлиев М.

студенты факультета “Агрономия”,
Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Возбудитель болезни хлопчатника впервые обнаружен Н.Г. Запрометовом в 1926 году на корнях созревшего хлопчатника, в Ташкентской области Республика Узбекистан через 20 лет болезнь начал наносить серьезный ущерб к урожайности хлопкового растения.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, корневого гниля, гибрид, коробочки, урожайность, густота стояния, цветения, хлопка-сырца одной коробочки, госсипол, всход, качество хлопкового волокна.

Из разных регионов Средней Азии в 1946-году начала поступать информация о сильных заражениях этой болезнью сортов тонковолокнистого хлопчатника. Поэтому в 1949-1952 годах начались подробные изучения на опытных станциях защиты растений при нынешней УзНИИХ.

В последние годы эта болезнь распространилась в Южных районах Узбекистана, Таджикистана, Туркмении и наносила значительный убыток хозяйствам. В результате чего черный гниль корней хлопчатника вошел как основная болезнь этого растения. Возбудитель этой болезни *Thielavopsis basicola* является очень вредным организмом и широко распространена на хлопковых полях. Оно обнаружено в многих странах мира возделывающие хлопчатник. Например, в 1914 году эта болезнь распространилась на табачных плантациях [1].

На хлопчатнике болезнь проявляется весной как корневая гниль, а осенью по чернению корней, в результате чего растения погибают. Болезнь поражает виды хлопчатника *Gos. Hirsutum* и *Gos. Barbadense*.

В некоторые годы, особенно в очень влажных почвах наблюдается массовое поражение хлопчатника 2-3 настоящих листьев и снижается густота стояния, а иногда будет вынуждена пересевы. В фазе цветения сильно зараженные растения отстают в росте от здоровых растений от 7 см до 22 см, снижается образование коробочек и завязей на 37%, масса хлопка-сырца одной коробочки на 46%, снижение урожайности может достигнуть 18-20% [2].

Нами выявлено заболевание хлопчатника I, II группы указанных в таблице. А III группа растений имеющих на семенах много госсипола (+) заразились меньше, чем с меньшим госсиполам (+) (табл).

Таблица

Устойчивость сортов хлопчатника к болезни черной гнили корней

№	Комбинации	(+) госсипол%	Общее содержание госсипола%	Количество всходов, шт	Количество заболевших растений, шт	Уровень заболеваемости, %
1	2	3	4	5	6	7
1	9871 – И	56.0	1.78	98	34	34.7
I ая группа (> 80%)						
1	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6524)	75.5	0.71	91	40	43.9
2	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6530)	73.3	0.27	107	46	43.0
3	F ₄ (BC ₃ S ₁ -1-6-3-15 x C-6530)	73.3	0.45	35	16	45.7
II ая группа (80.1 – 90.0%)						
1	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6524)	89.3	0.52	182	61	33.5
2	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6530)	89.5	0.28	75	26	34.7
3	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6532)	83.5	0.65	83	31	37.3
4	F ₄ (BC ₃ S ₁ -1-6-3-15 x C-6524)	87.9	0.71	134	52	38.8
5	F ₄ (BC ₃ S ₁ -1-6-3-15 x C-6530)	88.2	0.45	348	137	39.4

1	2	3	4	5	6	7
III ая группа (90.1% <)						
1	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6524)	91.2	0.58	82	26	31.7
2	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6530)	91.1	0.54	453	154	34.0
3	F ₄ (BC ₃ S ₁ -47-8-1-17 x C-6532)	91.6	0.59	260	95	36.5
	F ₄ (BC ₃ S ₁ -1-6-3-15 x C-6524)	90.3	0.81	84	32	38.1

Следует отметить что гибриды полученных от сортов BC₃5,-47-8-1-17 и с-6524 заболеваемость меньше чем у других гибридов, и болезнь на 10-14% меньше чем у стандартных сортов. Чёрный гнил отрицательно влияет на качество хлопкового волокна, масса сырца одной коробочки меньше чем у здорового растения на 0,63-0,87гр, а длина волокна короче на 2,3-3мм. Таким образом, черный гнил корней хлопчатника снижет урожайность культуры и ухудшает качество семенного материала. Для оптимального развития болезни нужен температура воздуха 25-28С⁰ и влажность почвы 60% от ППВ (предельная полевая влагоемкость).

Нами также изучена влияние чёрной гнили корней на качество семян хлопчатника с различным количеством госсипола (+) на семенах. Установлено, что чем больше содержание госсипола (+) на семенах тем меньше уровень заболеваемости с черной корневой гнилью и на оборот.

При содержании госсипола на семенном материале 80,1-90,0% заболеваемость гибридов 1-группы 75,3%, при содержании госсипола 75,3% заболеваемость 49,5% когда этот показатель на стандартных сортах Ташкент-6, 9871-И всего 16-18%. У гибридов 2- ой группы уровень заболеваемости была 35,0%.

По данным в таблицы гибриды 3 группы больше заражались черной корневой гнилью меньше чем с семенами с большим содержанием госсипола.

Анализируя заболеваемости всех групп можно констатировать, что чем меньше содержание госсипола в семенах гибридов тем ниже показатель заболеваемости растений черной корневой гнилью.

Исходя из выше изложенных можно сделать вывод что заболеваемости корней черной гнилью связан с содержанием госсипола (+) на семенах хлопкового растения. Следовательно, чем больше содержания госсипола (+) на семенах тем ниже заболеваемость этой болезнью.

Список литературы

1. Симонгулян Н.Г., Мухаммадхонов С.Р., Шафрин А.Н. “Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника”, Ташкент, 1974.
2. Ш.Намазов, Р.А.Юлдашева, И.Ф.Амантурдиев, Т.А.Рахимов. чигити таркибида (+)-госсипол микдори юкори ғўза навлари селекцияси. Ташкент, 2014.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ «ПРОМЕЛАКТ» НА БЕЛКОВОМОЛОЧНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Сенченко О.В.

аспирант кафедры технологии мяса и молока, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», Россия, г. Уфа

Нигматьянов А.А.

заведующий кафедрой технологии продуктов общественного питания и переработки растительного сырья, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», Россия, г. Уфа

В статье приведены результаты сравнительного изучения качественных показателей молока коров-первотелок черно-пестрой породы, при использовании в их рационе разных дозировок энергетического корма «Промелакт». Проведенные исследования позволили выявить наиболее оптимальную дозу скармливания добавки (300 мл на 1 голову в сутки) способствующей повышению содержания и количества белка в молоке.

Ключевые слова: белковомолочность, молоко, энергетическая добавка «Промелакт», продуктивность, белок, масса.

В современных условиях развития сельского хозяйства наиболее остро стоит проблема обеспечения продовольственной безопасности страны, что связано с резким снижением производства продукции животноводства в целом и молока в частности. Основным направлением решения этой проблемы является повышение продуктивности животных и за счёт этого увеличение производства молока, а значит, и молочных продуктов. На уровень молочной продуктивности и качество молока большое влияние оказывает кормление животных [3, 4, 5, 9, 10].

Улучшение питательных свойств молока является актуальной задачей отрасли молочной промышленности России, поскольку средняя обеспеченность населения молочным белком находится на уровне 56,6% [6].

С целью изучения эффективности использования в рационах коров-первотелок черно-пестрой породы энергетической добавки «Промелакт», ее влияние на качество молока в период с 2013 по 2015 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях СПК колхоза «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. По принципу аналогов были сформированы 4 группы коров по 12 голов в каждой: первая группа – контрольная, вторая, третья и четвертая – опытные. В период опыта кормление животных осуществлялось согласно схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Кормление в основной период
I	12	Основной рацион
II	12	Основной рацион + 200 мл добавки «Промелакт» на голову
III	12	Основной рацион + 300 мл добавки «Промелакт» на голову
IV	12	Основной рацион + 400 мл добавки «Промелакт» на голову

Основным качественным показателем молока является содержание в нем белка. Известно, что белки молока уникальны, поскольку содержат в своем составе все незаменимые аминокислоты и служат пластическим материалом при построении тканей организма. В этой связи наряду с увеличением молочной продуктивности коров необходимо вести работу по увеличению белкомолочности [1, 2, 7, 8].

Оценка белкового состава молока за 305 дней лактации показала, что в молоке коров всех подопытных групп массовая доля белка была выше требований стандарта на 0,11-0,19%. Аналогичная закономерность установлена и при анализе содержания белка за 100 дней лактации. При этом превышение стандарта в молоке коров I группы составляла 0,05%, II группы – 0,10%, III группы – 0,13%, IV группы – 0,13% (табл. 2).

Таблица 2

Количество и содержание белка в молоке коров-первотелок, кг

Месяц лактации	Группа				
	I	II	III	IV	
I	18,03±0,128	19,24±0,270**	19,85±0,518**	19,66±0,219***	
II	19,03±0,155	19,82±0,235*	20,97±0,337***	20,61±0,182***	
III	18,44±0,494	21,37±0,420**	22,57±0,491***	22,24±0,342***	
IV	17,46±0,317	20,18±0,487**	21,16±0,571***	20,80±0,211***	
V	17,51±0,538	19,92±0,117**	21,09±0,355***	20,59±0,184***	
VI	15,84±0,351	16,99±0,260*	17,96±0,320**	17,59±0,272**	
VII	14,07±0,474	15,92±0,288**	16,73±0,338**	16,31±0,221**	
VIII	13,47±0,139	15,19±0,198***	16,59±0,144***	15,74±0,321***	
IX	12,21±0,281	12,94±0,332	13,73±0,295**	13,43±0,167**	
X	11,35±0,419	11,70±0,272	12,93±0,175**	12,98±0,253**	
За 100 дней лактации	%	3,05±0,007	3,10±0,013**	3,13±0,033*	3,13±0,014***
	кг	61,32±0,527	67,16±0,603***	70,45±1,122***	69,44±0,639***
За 305 дней лактации	%	3,11±0,009	3,15±0,008**	3,19±0,010***	3,18±0,016**
	кг	157,41±1,868	173,26±0,880***	183,59±2,325***	179,93±0,758***

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ здесь и далее

превосходство первотелок II-IV групп над сверстницами I группы

Среди коров, потребляющих энергетический корм, наибольшее содержание белка наблюдается в молоке коров III группы. Их превосходство над аналогами контрольной группы за 100 дней лактации составляло 0,08% ($P < 0,05$), за 305 дней лактации – 0,08% ($P < 0,001$), сверстницами II группы – 0,03% и 0,04%, IV группы – 0 и 0,01% соответственно.

При количественной оценке белка по периодам лактации установлено, что, наибольшее количество получено от коров контрольной группы во второй месяц (19,03 кг), опытных групп – в третий месяц лактации (21,37-22,57 кг).

Анализ межгрупповых различий по количеству белка свидетельствует, что первотелки опытных групп превосходили своих контрольных сверстниц во все анализируемые периоды. Так, в первый месяц их превосходство составляло 1,21-1,82 кг (6,71-10,09%; $P < 0,01-0,001$), второй – 0,79-1,94 кг (4,15-10,19%; $P < 0,05-0,001$), третий – 2,93-4,13 кг (15,89-22,40%; $P < 0,01-0,001$), четвертый – 2,72-3,70 кг (15,58-21,19%; $P < 0,01-0,001$), пятый – 2,41-3,58 кг (13,76-20,45%; $P < 0,01-0,001$), шестой – 1,15-2,12 кг (7,26-13,38%; $P < 0,05-0,01$), седьмой – 1,85-2,66 кг (13,15-18,91%; $P < 0,01$), восьмой – 1,72-3,12 кг (12,77-23,16%; $P < 0,001$), девятый – 0,73-1,52 кг (5,98-12,45%; $P < 0,01$), десятый – 0,35-1,63 кг (3,08-14,36%; $P < 0,01$).

При оценке количества белка, произведенного за 100 и 305 дней лактации, установлена аналогичная закономерность. Так, превосходство первотелок II группы над сверстницами I группы по величине первого показателя составляло 5,84 кг (9,52%; $P < 0,001$), второго – 15,85 кг (10,07%; $P < 0,001$), III группы – 9,13 кг (14,89%; $P < 0,001$) и 26,18 кг (16,63%; $P < 0,001$), IV группы – 8,12 кг (13,24%; $P < 0,001$) и 22,52 кг (14,31%; $P < 0,001$) соответственно.

Анализ полученных данных по изменению белковомолочности коров-первотелок черно-пестрой породы свидетельствует о положительном влиянии энергетической добавки «Промелакт» на анализируемые показатели. При этом наибольший эффект получен при ее использовании в дозе 300 мл на 1 голову в сутки.

Список литературы

1. Валиахметова А.Р., Минибаев В.Р., Валитова А.А., Миронова И.В., Кузнецова Т.Н. Применение пробиотической добавки "Ветоспорин-актив" в кормлении коров // В сборнике: Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2012. С. 41-42.
2. Валитова А.А., Миронова И.В. Состав и свойства молока коров при использовании в кормлении пробиотической кормовой добавки // Наука и образование: новое время. 2014. № 4. С. 8-10.
3. Валитова А.А., Миронова И.В., Исламова М.М. Эффективность использования пробиотической добавки «ветоспорин-актив» при производстве молока // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (29). С. 45-50.
4. Зайнуков Р., Миронова И., Тагиров Х. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотелок // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 17-19.
5. Зайнуков Р.С., Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров-первотелок

бестужевской породы при добавлении в рацион алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 2. № 18-1. С. 73-75.

6. Исхакова Н.Ш., Миронова И.В. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 134-136.

7. Миронова И.В. Изменение химического состава и свойств молока коров-первотелок при включении в рацион добавки глауконит // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 74-78.

8. Миронова И.В., Валитова А.А., Файзуллин И.М. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 132-135.

9. Mironova I.V., Zainukov R.S. Milk productivity and milk quality of bestuzhev first-calf heifers fed rations supplemented with natural aluminosilicate glauconite // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 22-2. С. 98-101.

10. Тагиров Х.Х., Шакиров Р.Р., Миронова И.В. Особенности репродуктивной функции телок черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2 (80). С. 62-67.

ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРНОСТИ МОЛОКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ДОБАВКИ «ПРОМЕЛАКТ»

Сенченко О.В.

старший преподаватель кафедры животноводческих и перерабатывающих предприятий, аспирант кафедры технологии мяса и молока,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»,
Россия, г. Уфа

В статье приведены результаты оценки качества молока коров-первотелок черно-пестрой породы, потребляющие в составе рациона энергетическую добавку «Промелакт» в разных дозировках. Во все анализируемые периоды, первотелки опытных групп превосходили контрольных сверстниц по концентрации молочного жира. При этом, использование добавки в дозе 300 мл на 1 голову в сутки способствует увеличению массовой доли молочного жира.

Ключевые слова: коровы-первотелки, энергетическая добавка «Промелакт», продуктивность, молоко, качество.

В последние годы в животноводстве все большее применение находят кормовые добавки с различным действием в организме. Кормовая добавка «Промелакт» состоит из пропиленгликоля, мелассы кукурузной, бетаина, L-карнитина, сахарозы, крахмала, мальтозы, витаминов, микроэлементов. Произведена в НВП «БашИнком» (г. Уфа). Энергетическая ценность данной добавки высокая: в 1 л Промелакта содержится 16,206 МДж обменной энергии.

Учитывая высокую питательность и насыщенный состав необходимых для организма веществ энергетика, не исключена вероятность

положительного влияния ее скармливания на продуктивные качества животных, что и явилось поводом для проведения настоящих исследований.

Практический опыт показывает, что низкая продуктивность животных обусловлена, чаще всего, недостаточным потреблением энергии. Только за счет полной оптимальной обеспеченности животного энергетическим материалом можно получить наибольшее количество продукции [1, 3, 4, 6, 9].

Для решения этой проблемы доступным источником энергии и биологически активных веществ является насыщенный состав добавки «Промелакт».

Согласно схеме опыта животные I (контрольной) группы получали сбалансированный хозяйственный рацион. В рационы коров II, III и IV опытных групп, не нарушая сбалансированности рационов, был включен экспериментальный энергетик в количествах соответственно 200 мл добавки «Промелакт» на голову в сутки, 300 мл и 400 мл. Черно-пестрые первотелки опытных групп добавку получали в течение трех недель до даты планируемого отела, месяца после отела и 4 недели на 2 месяце лактации. Научно-хозяйственный опыт проводился в СПК колхозе «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан в период с 2013 по 2015 гг.

Жирномолочность коров – важнейший признак оценки животных по молочной продуктивности. С увеличением концентрации жира повышается питательная и энергетическая ценность молока и снижается его себестоимость [2, 5, 6, 7, 8].

Анализ полученных данных свидетельствует о положительном влиянии энергетической добавки на содержание молочного жира (таблица).

Таблица

Содержание жира в молоке коров, % ($\bar{X} \pm S_x$)

Месяц лактации	Группа			
	I	II	III	IV
I	3,84±0,022	3,86±0,016	3,87±0,017	3,86±0,024
II	3,66±0,031	3,71±0,018	3,77±0,036*	3,76±0,047
III	3,62±0,043	3,69±0,024	3,75±0,029*	3,75±0,032*
IV	3,67±0,052	3,72±0,020	3,78±0,025**	3,78±0,024**
V	3,69±0,021	3,76±0,038	3,81±0,022**	3,82±0,027***
VI	3,75±0,021	3,83±0,048	3,85±0,020	3,84±0,010
VII	3,77±0,038	3,85±0,053	3,86±0,034	3,85±0,028
VIII	3,81±0,054	3,96±0,019*	4,03±0,048	4,01±0,061*
IX	3,84±0,060	3,99±0,072	4,08±0,046*	4,07±0,072*
X	3,82±0,066	3,98±0,041	4,04±0,043*	4,03±0,063*
За 100 дней лактации	3,4±0,019	3,83±0,015**	3,88±0,012***	3,88±0,015***
За 305 дней лактации	3,75±0,012	3,84±0,014***	3,88±0,019***	3,88±0,015***

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ здесь и далее

Концентрация жира в молоке коров-первотелок опытных групп на протяжении всего анализируемого периода была выше, чем в контроле. Так, в первый месяц лактации величина изучаемого показателя была выше у коров II-IV групп на 0,02-0,03%, второй – на 0,05-0,11% ($P < 0,05$), третий – на 0,07-0,13% ($P < 0,05$), четвертый – на 0,05-0,11% ($P < 0,01$), пятый – на 0,07-0,13% ($P < 0,01-0,001$), шестой – на 0,08-0,10%, седьмой – на 0,08-0,09%, восьмой – на 0,15-0,22% ($P < 0,05$), девятый – на 0,15-0,24% ($P < 0,05$), десятый – на 0,16-0,22% ($P < 0,05$) по сравнению со сверстницами I группы.

Среди животных опытных групп максимальной жирностью обладало молоко коров-первотелок III группы, минимальной – II группы, животные IV группы по изучаемому показателю занимали промежуточное положение. Данное повышение, на наш взгляд, объясняется изменениями в физиологическом состоянии животных под влиянием вводимого энергетика и действием входящими в состав добавки «Промелакт» углеводов, которые способствовали активизации синтеза молочного жира.

Концентрация жира в молоке коров-первотелок всех подопытных групп снижалась до третьего месяца лактации. Четвертый и последующие месяцы характеризуются увеличением массовой доли жира в молоке первотелок всех подопытных групп. В период с девятого по десятый месяц в молоке коров всех анализируемых групп жирность молока снизилась на 0,01-0,04%.

За 305 дней лактации содержание жира в молоке первотелок всех изучаемых групп была достаточно высокой и превышала общероссийскую базисную норму (3,4%), установленную для молочного сырья в сырье коров I группы на 0,35%, II группы – на 0,44%, III и IV групп – на 0,48%. Аналогичная закономерность установлена и за 100 дней лактации.

Таким образом, использование в рационах коров-первотелок черно-пестрой породы разных доз энергетической добавки «Промелакт» способствует увеличению содержания молочного жира. Причем наилучший результат достигнут при введении в рацион добавки в дозе 300 мл на 1 голову в сутки.

Список литературы

1. Валитова А.А., Миронова И.В. Состав и свойства молока коров при использовании в кормлении пробиотической кормовой добавки // Наука и образование: новое время. 2014. № 4. С. 8-10.
2. Валитова А.А., Миронова И.В., Исламова М.М. Эффективность использования пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» при производстве молока // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (29). С. 45-50.
3. Зайнуков Р., Миронова И., Тагиров Х. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотелок // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 17-19.
4. Исхакова Н.Ш., Миронова И.В. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 134-136.
5. Миронова И.В. Изменение химического состава и свойств молока коров-первотелок при включении в рацион добавки глауконит // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 74-78.
6. Миронова И.В., Валитова А.А., Нигматьянов А.А. Переваримость основных питательных веществ рационов коров черно-пестрой породы при использовании

пробиотической добавки "Ветоспорин-актив" // В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, Факультет пищевых технологий, Кафедра технологии мяса и молока. 2014. С. 113-116.

7. Миронова И.В., Валитова А.А., Файзуллин И.М. Технологические свойства молока-сырья и продукции при использовании в кормлении коров пробиотической добавки ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 132-135.

8. Mironova I.V., Zainukov R.S. Milk productivity and milk quality of bestuzhev first-calf heifers fed rations supplemented with natural aluminosilicate glauconite // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 22-2. С. 98-101.

9. Миронова И.В., Косилов В.И., Нигматьянов А.А., Губашев Н.М. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки "Ветоспорин-актив" // В сборнике: Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки; ТОО "Уральская сельскохозяйственная опытная станция". Уральск, 2014. С. 259-265.

ВЫДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАС ВАРЕННЫХ В СПК «ЕРМАК»

Смирнова Н.А.

магистрант кафедры товароведения, стандартизации и управления качеством,
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
Россия, г. Омск

Пасько О.В.

профессор кафедры товароведения, стандартизации и управления качеством,
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
Россия, г. Омск

Борисенко С.В.

доцент кафедры зоотехнии,
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
Россия, г. Омск

В статье рассматривается влияние технологических этапов производства колбас вареных на их качество и безопасность. Необходимо отметить, что каждый этап технологии производства вносит «определенный вклад» в формирование, как показателей качества, так и обеспечения показателей безопасности, что достигается осуществлением своевременного и хорошо организованного производственного контроля.

Ключевые слова: технология, колбасы вареные, качество, безопасность, контроль, производственные дефекты.

Производство качественных мясных продуктов – комплексная задача, решение которой зависит от совершенствования комплексной и безотходной технологий переработки сельскохозяйственного сырья, дальнейшей автоматизации и механизации сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей,

снижение сырьевых, энергетических и трудовых затрат, а также от организации производственного контроля [1].

Технологический процесс производства колбас вареных в СПК «Ермак» включает следующие операции: приёмка и хранение сырья, подготовка сырья, измельчение и посол, приготовление фарша, формование, осадка, термическая обработка, охлаждение и хранение. На всех этапах технологического процесса производства колбас вареных необходимо определить точки контроля, в которых формируется их качество и безопасность.

Сырье должно быть качественным и безопасным, так как от его качества напрямую зависит качество и безопасность готового продукта. Если не контролировать температуру в толще мышц мясного сырья, температуру и относительную влажность воздуха при хранении возникает опасность развития условно-патогенной микрофлоры [2].

К вспомогательному сырью относится фиксатор окраски нитрит натрия. Нитрит натрия является ядовитым веществом, работа с которым в чистом виде или в виде растворов, опасна, поэтому согласно ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», допускается применение нитрита натрия (калия) только в виде комплексных пищевых добавок, нитритно-посолочных (посолочно-нитритных) смесей, а также растворов (посолочных смесей) с содержанием нитритов не более 0,9 % (в пересчете на нитрит натрия).

Применение посолочных смесей (в частности «НИСО-2»), содержащих в своем составе нитрит натрия (Е250), поваренную соль и некоторые разрешенные пищевые добавки, является прогрессивным и современным технологическим приемом.

На этапе обвалки и жиловки важно исключить обсемененность мясного сырья, так как в дальнейшем это может привести к появлению дефектов микробного происхождения изделий и быстрой порче. Это осуществляется за счет контроля температуры окружающей среды и быстроты процессов.

Чрезмерное увеличение времени обработки фарша приводит к нарушению его консистенции, перегреву – фарш теряет способность связывать воду, становится рыхлым, что приводит к соответствующим порокам готовой продукции. По окончании куттерования фарш должен быть однородной структуры. Контроль необходим для того, чтобы избежать таких дефектов как бульонные отеки, пустоты. Так как, например, пустоты создают благоприятные условия для развития условно-патогенной микрофлоры [3].

При формовании колбасных батонов важно контролировать плотность и равномерность набивки фарша в оболочку, так как могут образовываться пустоты (воздушные полости), которые появляются при недостаточном шприцевании. Они создают благоприятные условия для развития условно-патогенной микрофлоры.

На этапе термической обработки важно контролировать температурный режим, влажность и длительность процесса. Нарушение этих режимов может привести к появлению технологических дефектов. Чтобы этого избе-

жать необходимо также контролировать температуры внутри батона, как на протяжении, так и по окончании термической обработки.

В процессе охлаждения очень важно контролировать температуру внутри батона и продолжительность процесса. Потому что нарушение данных режимов может быть причиной бульонно-жировых отеков, морщинистости оболочки и изменения консистенции готового продукта [2].

Большинство вареных колбас не выдерживают длительного хранения и подлежат быстрой реализации. Поэтому так важно контролировать температурные и влажностные характеристики данного процесса.

Список литературы

1. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов / В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2002. – 526 с.
2. Смирнова Н.А. Обоснование факторов и выделение ККТ в производстве мясных полуфабрикатов на СПК «Ермак» / Н.А. Смирнова, А.А. Смирнов // Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2015. – С. 102-103.
3. Смирнова Н.А. Формирование качества и безопасности колбасок для жарки в процессе их производства / Н.А. Смирнова // Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2014. – С. 138-139.

О ФОРМЕ РЕШЕТ ГРАВИТАЦИОННЫХ СЕПАРАТОРОВ

Спирина Н.Г.

ассистент кафедры высшей математики и теоретической механики,
Воронежский государственный аграрный университет, Россия, г. Воронеж

Попов А.Е.

доцент кафедры высшей математики и теоретической механики,
Воронежский государственный аграрный университет, Россия, г. Воронеж

Шацкий В.П.

заведующий кафедрой высшей математики и теоретической механики,
докт. техн. наук, профессор,
Воронежский государственный аграрный университет, Россия, г. Воронеж

В работе представлена математическая модель движения компонентов зернового вороха по криволинейной сепарирующей поверхности, учитывающая влияние изменения массы, а также выбор формы поверхности для достижения постоянной скорости движения.

Ключевые слова: зерновой ворох, потеря массы, движение, очистка зерна, сепаратор, математическое моделирование.

Гравитационные сепараторы, обладая рядом преимуществ (малые масса, габаритные размеры, установочная площадь, требуемый объем помеще-

ния, простота обслуживания, способность обрабатывать зерновой материал повышенной влажности, отсутствие вибрации, исключение травмирования семян), решают проблему эффективной подготовки зерна (семян) к сушке, хранению или последующей основной очистке [1]. Основным рабочим органом таких сепараторов являются вогнутые решета с параллельно сформированными прутками. В результате движения по ним очищаемый материал за счет центробежной силы сильнее прижимается к поверхности, при этом повышается интенсивность просеивания и исключается эффект отскока частиц от поверхности. Ограничивающим фактором для реального процесса является недопущение уменьшения скорости движения зернового потока, что может привести к завалам. С другой стороны, увеличение скорости очищаемого вороха может привести к ухудшению качества очистки. В связи с этим встает задача о выборе формы кривой, образующей криволинейную поверхность, по которой элементы потока будут двигаться с постоянной скоростью.

Задача выбора формы поверхности направляющей заключается в следующем: «Зная координаты начальной и конечной точек, зная начальную скорость, определить вид кривой, чтобы элементы потока двигались по ней с постоянной скоростью». Частному случаю решения подобной задачи посвящена работа [2].

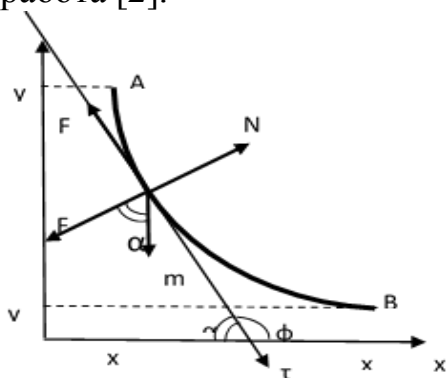


Рис. Схема сил, действующих на элемент массы при движении

Рассмотрим в плоской системе координат две точки, с координатами $A(x_0; y_0)$ и $B(x_k; y_k)$. Нам необходимо определить кривую, по которой частица будет спускаться от точки A к точке B (см. рисунок). Так как в процессе сепарации масса потока уменьшается, закон движения элемента массы в направлении касательной, обозначенной на рисунке как ось τ , имеет вид:

$$\frac{d(mv)}{dt} = mg \sin \alpha - F_{\text{тр}} \quad (1)$$

где m – масса, кг, где v – скорость, м/с.

Сила трения равняется $F_{\text{тр}} = kN$, где k – коэффициент трения, N –

нормальная реакция: $N = \frac{mv^2}{\rho} + mg \cdot \cos \alpha$. Здесь $\frac{mv^2}{\rho}$ – центробежная сила,

где ρ – радиус кривизны траектории, м. Таким образом, уравнение (1) примет вид:

$$\frac{d(mv)}{dt} = mg \sin \alpha - \frac{mkv^2}{\rho} - mk \cdot g \cos \alpha,$$

или

$$m \frac{dv}{dt} = mg \sin \alpha - \frac{mkv^2}{\rho} - mk \cdot g \cos \alpha - v \frac{dm}{dt}. \quad (2)$$

Масса элемента вороха при сепарации может быть определена по формуле: $m = M \cdot e^{-\mu L(x)}$, где μ —коэффициент сепарации, m^{-1} , M —исходная масса, кг, $L(x)$ —длина пройденной сепарирующей поверхности. С учетом этого

$$\frac{dm}{dt} = -M\mu e^{-\mu L(x)} \frac{dL}{dt} = -M\mu e^{-\mu L(x)} \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = -m\mu \frac{dL}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}.$$

Длина дуги $L(x)$ определяется по известной формуле:

$$L(x) = \int_{x_0}^x \sqrt{1 + y_z'^2} dz.$$

Производная интеграла по верхнему пределу $\frac{dL}{dx} = \sqrt{1 + y_x'^2}$ позволяет переписать уравнение (2) в виде:

$$\frac{dv}{dt} = g \sin \alpha - \frac{kv^2}{\rho} - k \cdot g \cos \alpha + v\mu \sqrt{1 + y_x'^2} \cdot \frac{dx}{dt},$$

которое после некоторых преобразований принимает вид:

$$\frac{dv}{dt} = g \sin \alpha - \frac{kv^2}{\rho} - k \cdot g \cos \alpha + v^2 \mu. \quad (3)$$

Для достижения постоянной скорости элемента зернового вороха по криволинейной поверхности на всем участке пути должно выполняться равенство: $\frac{dv}{dt} = 0$, что приводит уравнение (3) к виду:

$$g \sin \alpha - \frac{kv^2}{\rho} - k \cdot g \cos \alpha + v^2 \mu = 0. \quad (4)$$

Учитывая [3], что $\sin \alpha = \frac{-y'}{\sqrt{1 + y'^2}}$, $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + y'^2}}$, $\rho = \frac{(1 + y'^2)^{3/2}}{y''}$,

где y' - это y'_x , получаем:

$$y'' = -\frac{g}{v^2} \left(1 + \frac{y'}{k} \right) (1 + y'^2) + \frac{\mu}{k} (1 + y'^2)^{3/2} \quad (5)$$

Добавляя граничные условия:

$$y(x_0) = y_0, y(x_k) = y_k, \quad (6)$$

получаем граничную задачу для квазилинейного дифференциального уравнения второго порядка, решение которого позволит определить вид кривой, образующей поверхность, по которой элемент зернового вороха будет двигаться с постоянной скоростью.

Данная граничная задача (5)–(6) аналитического решения не имеет и численная ее реализация возможна методом «пристрелки». Для этого в точке x_0 мы фиктивно задаем условие: $y'(x_0) = a$. Численно решается полученная задача Коши и вычисляется значение $y(x_k)$. Вводится понятие «невязки» как

разность между заданным значением y_k и полученным значением $y(x_k)$, $nev = y(x_k) - y_k$ и далее корректируется значение $y'(0)$: $a = a + f \cdot nev$, где f – некоторый коэффициент. Выполняется этот итерационный процесс до тех пор, пока невязка не станет меньше некоторого заданного значения.

Результаты расчетов показали, что при одном и том же коэффициенте сепарации форма искомым кривых существенно зависит от начальной и конечной точках движения элемента массы, а также от его начальной скорости.

Вывод: таким образом, при выборе криволинейной сепарирующей поверхности следует учитывать все перечисленные выше факторы, а реализация предложенной математической модели позволит выбрать при конструировании рациональную форму сепарирующей поверхности.

Список литературы

1. Шацкий В.П., Гриднева И. В., Попов А. Е. К вопросу о конструктивных особенностях и моделировании работы комбинированного сепаратора // Вестник ВГАУ. 2011. №30. С. 33-35.

2. О выборе рациональной формы решет в гравитационном сепараторе. А. Е. Попов, В.П.Шацкий // В сборнике «Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства». Материалы Международной конференции, посвященной 95-летию Воронежского государственного аграрного университета им. К.Д. Глинки. 2008. С. 226-228.

3. Гулевский В.А., Шацкий В.П. Краткий курс теоретической механики: учебное пособие. Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2009. 178 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТАЦИИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ КРЫМСКОЙ К НОВЫМ ЭДАФИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Таран С.С.

заместитель директора по учебно-методической работе,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова,
«Донской государственной аграрный университет», г. Новочеркасск

Бобровская Н.Б.

аспирант кафедры лесных культур и лесопаркового хозяйства,
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова,
«Донской государственной аграрный университет», г. Новочеркасск

В статье рассматривается применение технологии адаптации посадочного материала сосны крымской при пересадке в школьное отделение с использованием физиологически активных веществ (ФАВ) для повышения их приживаемости в полевых условиях и ускорения последующего роста. Применение подобных технологий в ландшафтном строительстве позволит более «мягче» пройти реабилитацию саженцев к новым эдафическим условиям.

Ключевые слова: физиологически активные вещества, эдафические условия, адаптация посадочного материала, сохранность, приживаемость.

Сосна крымская, или Палласа (*Pinus palasiانا* D. Don.) естественно произрастает в Крыму, Закавказье и восточной части Балканского полуострова. Поднимается в горы до высоты 1300 м над уровнем моря. Крупное дерево высотой 30-40 м и диаметром ствола до 1,2 м, морфологически отличается от сосны обыкновенной более длинной (до 18 см), очень плотной и колючей хвоей, сидящей в пучке до 2 шт., крупными шишками (длиной до 10 см), сучковатыми и густохвойными деревьями с темно-серой глубокобороздчатой корой и более крупными ветвями [5].

Сосна Палласа используется для зеленого строительства и лесомелиоративных насаждений в юго-западной части Прибалтики, юго-западной Белоруссии, на Украине, а также Северном Крыму, на Северном Кавказе и в северо-западной части Черноморского побережья Кавказа, южного и восточного Закавказья [4]. Для условий Крыма она имеет большое горно-защитное, водорегулирующее, курортное и рекреационное значение. Широко используется в защитном лесоразведении на песках в Крыму, на юге Украины, в Приазовье и Предкавказье [1]. Благодаря длинной темно-зеленой хвое и густому охвоению кроны весьма декоративна и может быть применена в садах и парках в виде солитеров и в группах; пригодна для аллей, а в крупных парках и лесопарках также в массивах, особенно при размещении их на бедных песчаных почвах, а также на каменистых склонах и меловых обнажениях [4]. В городских условиях более газоустойчива, чем сосна обыкновенная [2]. Ценность сосны крымской для посадок в городских условиях обусловлена также тем, что в составе продуцируемого ею эфирного масла преобладает α -пинен [9], который благоприятно влияет на оздоровление верхних дыхательных путей человека [8].

Несмотря на высокую декоративность и перспективность для озеленения засушливых районов страны, она все еще ограничено используется в ландшафтном строительстве. В естественных условиях сосна крымская хорошо произрастает на супесчаных почвах. В пределах же указанных районов Ростовской области преобладают черноземные типы почв, в связи с чем, большую сложность представляет после пересадочная реабилитация саженцев к новым эдафическим условиям.

Целью наших исследований была разработка технологии адаптации посадочного материала сосны крымской – сеянцев, при пересадке в школьное отделение с использованием физиологически активных веществ (ФАВ) для повышения их приживаемости в полевых условиях и ускорения последующего роста.

В качестве посадочного материала были использованы 3-летние сеянцы сосны крымской из Каменск-Шахтинского питомника, выращенные на черноземовидной супесчаной почве и отвечающие требованиям ОСТ 56-98-93: толщина стволика у корневой шейки не менее 3,0 мм, а высота сеянца не менее 10 см; длина корневой системы не менее 25 мм [6].

В задачи исследований входило:

- установить степень влияния ФАВ на сохранность сеянцев сосны и повышение и адаптации к новым эдафическим условиям;

- оценить эффективность ФАВ для ускорения роста сеянцев сосны.

Посадочные работы проводились весной 2013 года на территории учебно-опытного хозяйства «Персиановское» (п. Персиановский, Ростовской область). Сеянцы высаживались с размещением 2×1 м. Общее количество высаженного посадочного материала составило 4750 шт.

Почва, опытного хозяйства, представлена мицелярным среднemosным карбонатным тяжелосуглинистым черноземом. Материнским породами являются лессовидные суглинки, подстилаемые третичными отложениями.[3].

Учитывая то, что климатические условия за последний период изменились, нами был проведен сравнительный анализ среднемноголетних климатических показателей и данных за период 2011- 2013 г.г.

Таблица 1

Сравнительная таблица среднемноголетних климатических показателей и данных за период 2011-2013 г.г.

	Значения показателей			
	Средние многолетние	За 2011 год	За 2012 год	За 2013 год
Средняя годовая температура воздуха, °С	8,6	10,37	9,2	11,4
Абсолютный максимум температуры воздуха, °С	38	39,6	37,7	38,6
Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	-33	-20,5	-25,5	-13,6
Годовое количество осадков, мм.	497	-	547,4	517,5
Средняя годовая относительная влажность воздуха, %	72	-	69,99	70,46
ГТК	0,8	0,47	0,47	0,5

Из таблицы 4 следует, что вегетационные периоды 2011-2013 г.г. существенно отличаются от среднемноголетних в сторону потепления климата, несмотря на некоторое повышение количества выпадающих осадков, гидротермический коэффициент (ГТК) по Г.Т. Селянинову изменился с 0,8 (засушливая степь) до 0,47-0,5 – полупустыня.

В качестве ФАВ использовались следующие вещества в концентрациях: гетероауксин в концентрациях 0,01% и 0,02%, корневин 0,01%, ЩУК 0,01%, САН 0,01%, КС 0,01%, БЕНЗ 0,01%, ФУР 0,01%, ГУМ-М 0,01%.

Корневин – стимулятор корнеобразования. Действующее вещество – индолилмасляная кислота. Препарат применяется в сухом виде для опудривания корневой системы или черенков, а также в виде раствора для полива саженцев и рассады, замачивания луковиц и клубнелуковиц. Используется для укоренения саженцев деревьев и кустарников, черенкования различных культур, улучшения приживаемости рассады при пересадках, выведения из состояния покоя луковиц и клубнелуковиц и т.п.

Гетероауксин – вещество высокой физиологической активности, влияющее как на ростовые процессы самого растения, так и на процесс укоренения. Применяется для стимулирования корнеобразования черенков и корней

саженцев плодовых, ягодных и декоративных культур, луковиц и клубнелуковиц цветочных культур, рассады овощных и цветочных культур.

САН (парасульфамидобензол аминосульфат натрия) – белый порошок без запаха, растворим в горячей воде. Стимулирует рост и развитие растений. Увеличивает выход стандартных сеянцев сосны крымской на 8-19%, повышает среднюю высоту на 18-20% (авторское свидетельство Н.А. Юкина № 476865) [11]. Имеются рекомендации по применению САНа [7].

БЕНЗ (бензопирен) – белый с розоватым оттенком мелкокристаллический порошок, без запаха, растворим в воде. Стимулирует процесс корнеобразования у сельскохозяйственных и древесных растений, увеличивает коэффициент продуктивности корневой системы растений на 17-23% (авторское свидетельство Н.А. Юкина № 564844) [12].

ФУР – зеленовато-желтый порошок, без запаха, растворим в горячей воде. Стимулирует образование и накопление корней у отводков лещины и кизила, увеличивает соотношение массы корневой системы к наземной массе на 20-23% (авторское свидетельство Н.А. Юкина №1505633) [10].

ГУМ -М – содержит элементы питания, % общего азота, фосфора и калия 0,05 и микроэлементы бор, марганец, цинк, молибден 0,01.

КС – представляет собой порошок вишнево-красного цвета. Хорошо растворим в горячей воде. Применяется в медицине в качестве антисептического средства. Использование КС в малых концентрациях вызывает ростостимулирующую активность.

ЩУК (щавелеуксусная кислота) – представляет собой мелкокристаллический порошок белого цвета, хорошо растворим в воде. ЩУК является промежуточным продуктом обмена веществ (цикла трикарбоновых кислот – связывающий превращение углеводов и аминокислот, с образованием при окислении аспаргиновой кислоты и аспаргина, карбоксилированием пирувата). Препарат обладает ростостимулирующим действием.

Осенью 2013 года была проведена инвентаризация сохранности сеянцев, измерен годовой прирост. Результаты наблюдений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты исследований сеянцев сосны крымской

Опыт	Сохранность, %	Средний прирост по высоте (M± m), см	Сумма приростов по высоте (M± m), см
Контроль	1,8	6,43±0,73	10,18±2,63
Корневин	6	4,93± 0,25	8,43±1,08
Щук	8,8	5,58 ±0,31	8,83±0,98
Бенз	10,4	4,73± 0,27	6,65±0,53
Гетероауксин 0,01 %	9,4	5,38± 0,22	8,30±0,68
Гетеро 0,02 %	4,2	6,03± 0,49	8,30±0,84
ФУР	4,8	5,47± 0,37	7,71±0,88
ГУМ	7	4,66± 0,29	7,19±0,78
КС	9,4	5,85± 0,26	7,74±0,47
САН	4,6	6,51 ±0,51	11,32±1,24

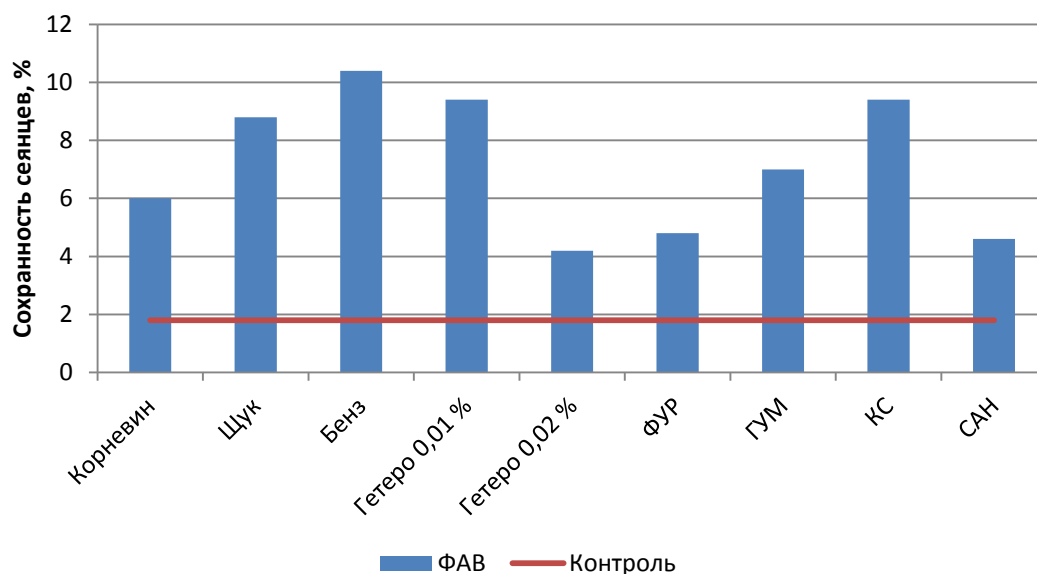


Рис. 1. Диаграмма результатов сохранности семян сосны крымской по вариантам опыта

Из данных диаграммы следует, что пересадка семян в новые эдафические условия негативно сказывается на сохранности, определенное влияние на это так же оказал крайне засушливый вегетационный период, сохранность семян в контроле не превышает 1,8%. Использование ФАВ несколько сгладило после посадочный стресс и позволило лучше перенести неблагоприятный летний период, сохранность в опытных вариантах была выше контрольной, и составляла от 4,2% до 10,4%. Наиболее высокий показатель сохранности наблюдается с применением БЕНЗа, Гетеро 0,01 %, и КС.

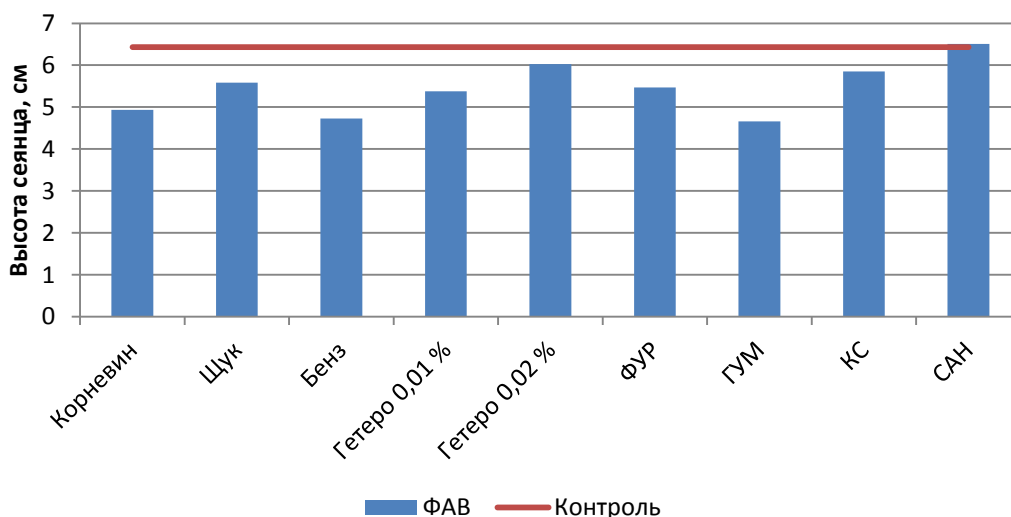


Рис. 2. Диаграмма значений среднего прироста по высоте семян сосны крымской

Несмотря на высокий показатель сохранности семян с применением ФАВ, значения среднего прироста семян по высоте не достигли контрольного значения, а превышение с применением САН не является статистически значимым. Аналогичные результаты получены по сумме приростов (рисунок 3). Снижение средней высоты и суммы прироста в опытах по сравнению с контролем можно объяснить, тем, что в контрольном варианте сохра-

нились самые крупные и биологически более устойчивые саженцы, в то время как использование ФАВ способствовало сохранности небольших по размерам растений.

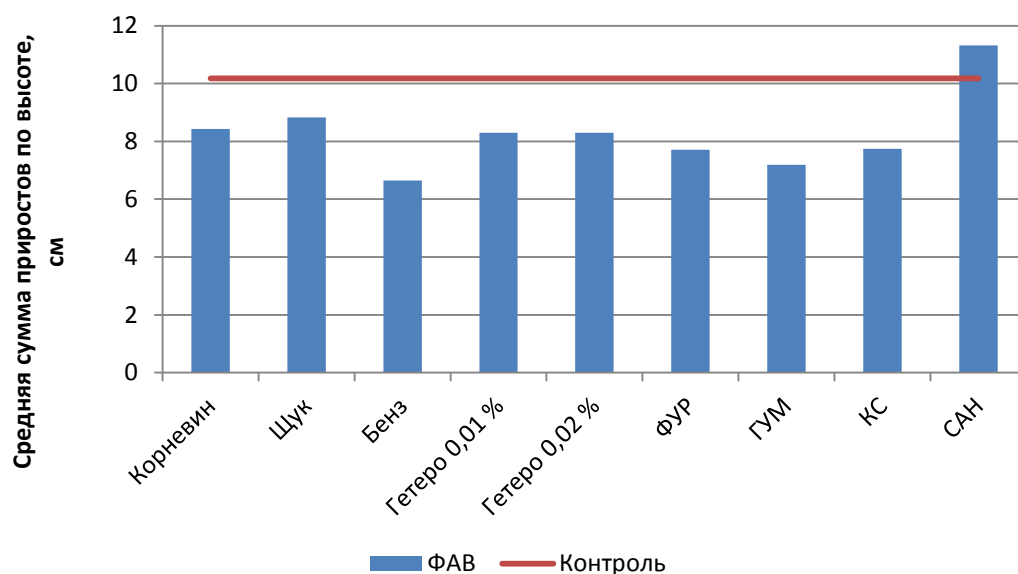


Рис. 3. Диаграмма значений средней суммы приростов по высоте

На основании проведенных исследований можно сделать выводы, что пересадка сеянцев сосны крымской в новые эдафические условия засушливого климата Ростовской области негативно сказывается на их сохранности. Использование ФАВ помогает легче перенести комплекс неблагоприятных условий при пересадке сеянцев в школу и способствует повышению сохранности, при этом не оказывая стимулирующего влияния на рост в высоту и сумму прироста.

Список литературы

1. Булыгин Н.Е. Дендрология. – 2-е изд., перераб. И доп.– Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1991. – 352 с., ил. – (Учебники и учеб. Пособия для высш. учеб. заведений). ISBN 5-10-001679-5
2. В.М. Горбок, Р.И. Дерюжкин. Хвойные породы в условиях Ростовской области. Издательство Ростовский университет. 1987. 112 с.
3. Таран С.С., Колганова И.С. Оптимизация технологии выращивания сеянцев кле-на остролистного на основе этапов органогенеза // Современные проблемы науки и образования.- №2, 2013.
4. Колесников А.И.. Декоративная дендрология. Издание второе. Исправление и дополнение. Издательство «Лесная промышленность». Москва, 1974.
5. Маттис Г.Я., Крючков С.Н., Мухаев Б.А. Семеноводство древесных пород для степного лесоразведения/Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. М., Агропромиздат. 1986. – 215 с.
6. ОСТ 56-98-93. Отраслевой стандарт. «Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия (утв. и введен в действие Приказом Рослесхоза от 10.12.1993 N 327)»
7. Применение препарата САН для ускорения роста сеянцев древесных растений (рекомендации)/ Кулыгин А.А., Юкин Н.а., Матвиенко Е. Ю, Таран С.С./ НГМА. – Новочеркасск, 2000. – 6с.
8. Турова А.Д.. Лекарственные растения СССР и их применение. М.,1967.12.

9. Чернодубов А.И., Латыш В.Г., Краснобаярова Р.В., Колесникова Р.Д., Дерюжкин Р.И.. Состав эфирных масел некоторых кавказских и крымских видов сосны. – В. Кв.: Растительные ресурсы, т. 13., вып.2, Ростов н/Д, 1977 г.

10. Юкин Н.А., Авторское свидетельство № 1506633 на изобретение «Стимулятор корнеобразования у лещины», 18 мая 1989 г.

11. Юкин Н.А., Авторское свидетельство №476865 на изобретение «Стимулятор корнеобразования у растений», 21 марта 1975 г.

12. Юкин Н.А., Авторское свидетельство №564844 на изобретение «Стимулятор роста растения», 21 марта 1977 г.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРЕДКАМСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН И ВЕСЕННЕГО ПОДСЕВА ЯРОВОГО РАПСА НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР

Хабибуллин Г.Г.

доцент, канд. сельскохозяйств. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
Россия, г. Казань

В статье приведены действия природных условий Предкамья Республики Татарстан на рост и развитие агрофитоценозов сорговых культур и рапса.

Ключевые слова: гидротермический коэффициент, суданская трава, водопотребление, яровой рапс.

В последние годы разработаны агробиологические основы возделывания ярового рапса в промежуточных посевах в агрофитоценозах с сорговыми культурами с целью получения двух урожаев в год для хозяйств Республики Татарстан. Большой экспериментальный материал по возделыванию кормовых культур в промежуточных посевах накоплен в большинстве регионов Российской Федерации, однако в Республике Татарстан (Р.Т.) эта проблема изучена недостаточно. В РТ исследования по установлению возможности возделывания кормовых культур в поукосных и пожнивных посевах были проведены К.Д. Юсуповым в 1932-38 гг. В 2008 г. Ф.Н. Сафиоллин изучал яровой рапс как подсевную культуру. А.М. Сабиров разработал агробиологические основы возделывания ярового рапса в пожнивных, поукосных и подсеваемых промежуточных посевах с зернофуражными и сорговыми культурами с целью получения двух урожаев с указанных посевов применительно к условиям Республики Татарстан [1, с. 14].

Сумма активных температур более 10⁰ С за вегетационный период достигает в Предкамье 2020-2150⁰ С и показатель ГТК довольно высокий и превышает 1,0. Для получения второго укоса ярового рапса наиболее важным условием является влагообеспеченность и достаточное количество тепловых ресурсов в июле, августе и сентябре месяцев. По этим показателям наиболее благоприятными был 2014 год. В целом агрометеорологические условия

2014-2015 гг. были характерными для Предкамской зоны Р.Т. – от жарких и засушливых (2015 г.) до умеренно теплых и влажных (2014 г.). Учитывая потребность основных культур в сумме активных температур и их остаточное количество после уборки всех однолетних культур на зеленый корм, пожнивные посевы рапса возможны только после ржи, гороха и вики (табл.1)

Таблица 1

Потребность культур в тепле, остаточная сумма тепла и продолжительность поукосного, поживного периодов в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан

Культуры	Общая потребность в тепле, Σ активных температур $>10^{\circ}\text{C}$	Продолжительность периода вегетации, дней	Остаток сумм активных температур $>10^{\circ}\text{C}$	Послеуборочный период, дней
Зерновые				
Озимая рожь	1300	90	890	46
Бобовые				
Горох	1100	80	1090	56
Вика яровая	1200	85	990	51
Кормовые (фаза колошения, цветения, выметания)				
Яровой рапс	800	55	1390	81
Горох	850	60	1340	76
Вика яровая	900	65	1290	71
Кукуруза	1500	80	690	56
Оз. рожь (вых в трубку)	400	40	1790	96
Редька масличная	750	50	1440	86
Овес	850	60	1340	76
Ячмень	750	50	1440	86
Суданская трава	750	45	1440	91

Исследования проводились на опытном поле Казанского ГАУ в 2014 - 2015 гг. Почва опытного участка – темно-серая лесная среднесуглинистая типичная для условий Предкамья Р.Т. Содержание гумуса в пахотном слое – 3,42 %, подвижного фосфора – 154,5 мг/кг и обменного калия – 61,8 мг/кг, рН (сол.выт.) – 5,8. За годы исследований проведено 2 полевых двухфакторных опыта по установлению эффективного азотного удобрения в многоукосных агрофитоценозах сорговых культур в чистом виде и при подсеве к ним ярового рапса. Площадь одной делянки 30 м², повторность четырехкратная, размещение делянок систематическое [2, с. 147].

Агротехника возделывания кормовых культур соответствовала рекомендованной в зоне. Рапс в совмещенных посевах с кормовыми культурами мы условно называли подсевными, т.к. его посев осуществлялся после посева основной культуры. Исследования осуществлялись по методике ВНИИК им.

В.Р. Вильямса (1987 г.) [4, с. 256]. Агроэнергетическую оценку технологий возделывания кормовых культур проводили по методике ВНИИК им. В.Р. Вильямса (1995 г.). В основу экономической оценки была принята биржевая стоимость одной кормовой единицы овса за 2007 г. Статистическая обработка результатов исследований осуществлялась методом дисперсного анализа (Б.А. Доспехов, 1985 г.), [5, с. 39].

Самые теплые и засушливые погодные условия из двух лет в первой половине вегетационного периода сложились в 2015 г. (+94⁰ С, ГТК=0,78) по сравнению со среднемноголетними данными. Условия увлажнения для подсевного ярового рапса, суданской травы и проса в первой половине вегетационного периода были благоприятными в 2014 году, а во второй половине вегетации из двух лет исследований 2015 года был благоприятным по условиям увлажнения – ГТК равен 0,71 и только 45,8% (66 мм) осадков выпало в этот период по сравнению со среднемноголетними данными. Как показывают данные таблицы 2. всходы подсевного ярового рапса в среднем появляются 6 июня, переходит в фазу розетка листьев 16 июня, 28 июня – ветвления, 5 июля – бутонизация и 15 июля – цветения. Далее примерно после 20 июля проводился 1 укос кормовых культур [3, с. 120].

Во второй половине вегетационного периода яровой рапс начинает свой рост и развитие после 18 августа (через месяц после скашивания на высоте 8-10 см) и 24 августа (после скашивания на высоте 3-5 см). Это видимо объясняется недостаточным количеством продуктивной влаги в слое 0-20 см. и из-за этого он наращивает корневую массу в подпахотный слой, чтобы достать необходимую влагу. Второй укос производился в 12-25 числах сентября.

Суданская трава и кормовое просо, как и яровой рапс также давали отаву после 1 укоса. В отличие от ярового рапса они сразу начинали отращивать в зависимости от высоты скашивания и примерно к 25 августа – 5 сентября достигали кормовой спелости, то есть фазы выметания. В это время средняя высота суданской травы достигала 120, проса 20-35 см.

Исследования показали, что в среднем за два года в первом укосе суммарное водопотребление при подсеве ярового рапса к суданской траве было больше (1862 м³/га), чем в её чистых посевах (1653 м³/га). Поэтому в смешанных посевах суданской травы с яровым рапсом сбор сухой массы был несколько больше по сравнению с её чистыми посевами, где коэффициент водопотребления соответственно вариантам составил – 631,2 – 396,2 м³/т против 487,6-360,1 м³/т. В тоже время при внесении азотных удобрений и при подсеве рапса к суданской траве коэффициент водопотребления снизился по сравнению с её неудобренным фоном с 631,2 до 396,2 м³/т при внесении 60 кг/га д.в. аммиачной селитры, а в посевах с 487 до 345,8 м³ на 1 тонну сухого вещества на том же варианте. Во втором укосе, при внесении различных азотных удобрений сбор сухой массы в чистых посевах суданской травы и смешанных посевах суданской травы также был выше по сравнению с контрольным вариантом этих посевов. Таким образом, при внесении удобрения в агрофитоценозы суданской травы с яровым рапсом повышается сбор сухого вещества с одного гектара (53,7 ц/га), а в коэффициент водопотребления

снижается по сравнению с ее чистыми посевами и с контрольным вариантом при подсеве ярового рапса 308,8 м³/т против 334,1 и 439,8 м³/т.

Таблица 2

Прохождение фенологических фаз подсевным яровым рапсом под сорговыми культурами в зависимости от высоты скашивания и условий увлажнения пахотного слоя, 2014-2015 гг.

Годы	Показатели	Дата посева	Всходы	Розетка листьев	Ветвление	Бутонизация	Цветение
Первая половина вегетации							
2014-2015	Учет урожая – 20-24 июля	23 мая	6 июня	16 июня	28 июня	5 июля	10 июля
	ПЗВ в слое 0-20 см, мм	38,7	34,1	31,0	19,9	17,0	14,0
	Высота растений, см	-	1-2	4-8	15-17	33-54	46-74
Вторая половина вегетации							
Кормовое просо+ яровой рапс							
2014-2015	Учет урожая – 10-25 сент.				15 авг.	01 сент.	10 сент.
	ПЗВ в слое 0-20 см, мм				15,7	28,2	25,9
	Высота растений, см				20-30	30-50	50-70
Суданская трава + яровой рапс							
2014-2015	Учет урожая – 12-25 сент.				18авг.	5 сент.	12 сент.
	ПЗВ в слое 0-20 см, мм				12,7	23,2	25,9
	Высота растений, см				22-34	38-56	54-79

Во втором укосе, при внесении азотных удобрений и подсева ярового рапса к просу суммарное водопотребление уменьшилось до 1658 м³/га, а коэффициент водопотребления при этом уменьшился по сравнению с ее чистыми посевами и составил соответственно – 657,9; 543,6; 688,8; 523,0; 657,9; 497,9 и 492,0 м³/т сухого вещества. Во втором укосе кормового проса в чистом виде при внесении азотных удобрений коэффициент водопотребления увеличился соответственно до 824,3-1037,6 м³/т сухого вещества. А при подсева ярового рапса к этим вариантам уменьшился коэффициент водопотребления до 492,0 м³/т сухого вещества.

Заключение. 1. Суданская трава в контрольных вариантах в чистом виде и подсева ярового рапса для создания 1 т сухого вещества расходует во втором укосе в 1,4-2,5 раза меньше воды по сравнению с просом (431,3 439,8 м³ против 1123,6, 657,9 м³). С внесением азотных удобрений коэффициент водопотребления снижается до 347,2 против 431,1 м³.

2. При подсева ярового рапса к просу высеянной с 75% нормой и внесения удобрений коэффициент водопотребления во 2 укосе уменьшился до 497,9 м³ по сравнению с 824,3 м³ аналогичного варианта в чистых посевах.

3. Расчеты суммарного водопотребления и коэффициента водопотребления суданской травы и проса высеянных с 50 и 75 % нормами в смеси с яровым рапсом при внесении удобрений показывают, что в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан можно получить полноценный 2 укос в осенний период соответственно на уровне 53,7 и 33,3 ц/га сухой массы. Эти сборы сухого вещества составляют почти половину всего собранного урожая.

Список литературы

1. Сабиров А.М. Эффективность весеннего подсева ярового рапса и внесения различных азотных удобрений к сорговым культурам / Сабиров А.М., Нафиков М.М., Хузиахметов Р.Х., Хабибуллин // Агрехимический вестник №4, 2007. С 13-15.

2. Хабибуллин Г.Г. Эффективность весеннего подсева ярового рапса и азотных удобрений на продуктивность агрофитоценозов кормового проса // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. Т.189. Казань. Изд-во КГВАМ, 2006. С. 146-155.

3. Миназов И. Эффективность весеннего подсева ярового рапса и влияния азотных удобрений на продуктивность агрофитоценозов суданской травы. / Миназов И., Сабиров А.М., Хабибуллин Г.Г., Хабиев Р.А., Хузиахметов Р.Х.// Студенческая наука для агропромышленного комплекса и экологии: Материалы 65-й студенческой научной конференции. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2007. – С. 119-121.

4. Сафиоллин Ф.Н. Лесостепи Поволжья / Ф.Н. Сафиоллин учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского гос.ун-та.2008. – 408 с.

5. Ковтунова Н.А. Сорго-суданские гибриды селекции ВНИИЗК / Н.А. Ковтунова, Е.А. Шишова// Зерновое хозяйство №3 (27) 2013. С. 38-41.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АДАПТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СОРТОВ РЯБИНЫ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Швирст Е.П.

научный сотрудник,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,

Россия, г. Магадан

Впервые в условиях Магаданской области осуществлена интродукция сладкоплодных сортов рябины садовой. Установлено, что современные сорта рябины садовой (Алая крупная, Гранатная, Нежежинская), высаженные в питомнике сохранения, перенесли очередной период отрицательных температур, но при этом показали низкую адаптивность в новых климатических условиях.

Проведенными исследованиями установлено, что в новых условиях сорта рябины сладкоплодной проявили невысокие адаптивные способности, а также оказались неустойчивы к абиотическим стресс-факторам территории.

Ключевые слова: рябина сладкоплодная, сорт, интродукция, адаптация, стресс-фактор.

Редкой красоты растение – рябина – является поистине лучшим украшением не только различных фитоценозов Магаданской области, но и городских ландшафтов.

В пойменных лесах, каменноберезниках, зарослях кедрового стланика встречается рябина бузинолистая. В долинных лесах, изредка в низовьях рек попадает рябина амурская. Чаще всего встречается по берегам рек и в долинных лесах рябина сибирская.

Наибольшую популярность у северян снискала рябина, почти не содержащая горечи (амигдалина) – бузинолистая [4, с. 199]. Именно этот вид прекрасно размножается семенами и, впоследствии, через 6-7 лет, на растениях появляются соцветия и плоды. Ярко-красные, темно-оранжевые, светло-оранжевые плоды готовы к уборке в 1-2 декадах сентября.

Уникальное растение, как правило, произрастает в Приохотской зоне, любит открытые солнечные места и ежегодно радуется урожаем. Из вредителей поражается рябиной молью. Болезней не отмечено.

В целом же, рябина красная обладает чрезвычайно большим количеством достоинств, что делает ее особо ценным растением для жителей Крайнего Северо-Востока.

Так, например, плоды ее содержат витамина С от 90 до 200 мг (больше, чем плоды культурной яблони, груши, вишни, малины). Каротин (провитамин А) рябины почти полностью составлен активным *b*-каротином. В плодах рябины содержится от 2 до 3 тыс. мг/% витамина Р. Из микроэлементов в рябине обнаружены марганец, железо, цинк, медь и магний. Парасорбиновая и сорбиновая кислоты, присутствующие в плодах, тормозят развитие различных микроорганизмов и грибов [1, с. 61].

Как показал обзор литературы, для территории Магаданской области нет ни одного районированного сорта рябины. Исследования по интродукции данной культуры никогда ранее не проводились.

Впервые на территории Крайнего Северо-Востока в августе 2010 г. был создан питомник плодово-ягодных культур. На территории фермерского участка в 6 км от побережья Охотского моря были высажены в том числе и саженцы рябины садовой (Алая крупная, Гранатная, Невежинская).

Растения сорта Алая крупная, пережившие первый период отрицательных температур (2011 г.), отличались высотой от 40 до 65 см, хорошей облиственностью (8-10 листьев). Листья крупные, сложные, непарно-перистые, темно-зеленые (во второй декаде сентября – багряные), листочки широколанцетовидные, прилистники крупные. Начало распускания почек – 10.06. Окончание периода вегетации – 20-25.09. Сорт, созданный в результате опы-

ления рябины обыкновенной смесью пыльцы груши и рябины моравской, отличается высокой зимостойкостью, устойчивостью к вредителям и болезням.

Старинный сорт Гранатная был создан И.В. Мичуриным в 1925г. путем скрещивания рябины обыкновенной и боярышника [3, с.101-103]. В вегетационный период 2011г. растения этого сорта имели высоту от 35 до 55 см, 1-2 побега, хорошую облиственность – 6-8 темно-зеленых, ланцетовидных листьев. Начало распускания почек – 8-10.06. Окончание периода вегетации – 18-22.09.

На одном из растений распустились три соцветия, содержащие от 10 до 45 бутонов. В конце второй декады июля наблюдалось цветение. К 20.09. плоды рябины выглядели вполне сформировавшимися.

Сорт сладкоплодной рябины Невежинская получил свое название по имени села Невежино Небываловского района Владимирской области, которое считается родиной этой рябины.

Все растения этого сорта выдержали первый период отрицательных температур нашей климатической зоны. Высота растений колебалась, от 38 до 50 см. Побеги серовато-коричневые, ближе к коричневым. В среднем растения имели по 2-3 хорошо облиственных побега, (10-12 листьев). На одном растении сформировалась одна генеративная почка, которая распустилась в первой декаде июля 30 цветами. К 20.09. плоды сформировались. Начало распускания почек – 5-8.06. Окончание периода вегетации – 22-24.09. Сорт характеризуется высокой зимостойкостью, высокой и стабильной урожайностью. При лежке при температуре +2°C плоды могут сохраняться до апреля, не теряя заметно своих вкусовых качеств [5, с. 11-15].

Таблица 1

**Адаптивные способности сортов рябины садовой
в условиях Магаданской области (2011 г. – первый вегетационный период)**

Сорт	Кол-во перезимовавших растений	Высота растений. см	Кол-во побегов	Облиственность (кол-во листьев)	Дата распускания почек	Окончание периода вегетации
Алая крупная	7 из 7	40 – 45	1 – 2	8 – 10	10 июня	20 – 25 сентября
Гранатная	7 из 7	37 – 55	1 – 2	6 – 8	8 – 10 июня	18 – 22 сентября
Невежинская	7 из 7	38 – 50	2 – 3	10 – 12	5 – 8 июня	22 – 24 сентября

Растения рябины считаются довольно устойчивыми к болезням и вредителям. Они могут в той или иной степени повреждаться листогрызущими насекомыми (тлями, рябинной молью, плодовой жоржками). Из болезней могут быть отмечены: плодовая гниль, ржавчина, бактериальный ожог [2, с.400,401]. В основном растения всех трех сортов (Алая крупная, Гранатная, Невежинская) отличались устойчивостью и не были повреждены ни вредителями, ни болезнями, за исключением одного саженца сорта – Невежинская (был поражен ржавчиной).

К очередному вегетационному периоду (2015 г.) из 21 саженца сладкоплодной рябины сохранились только 3 саженца сорта Невежинская и 1 саженец сорта Алая крупная. Сохранившиеся растения имели значительные зимние повреждения, незначительный прирост – от 2 до 5 см.

Таблица 2

Адаптивные способности сортов рябины садовой (2015 г.)

Сорт	Кол-во перезимовавших растений, шт.	Высота растений, см	Кол-во побегов, шт.	Длина побегов, см	Облиственность (кол-во листьев)	Дата распускания почек	Окончание периода вегетации
Алая крупная	1 из 7	55	14	8 – 14	8 – 10	18.06	29.09
Гранатная	---	---	---	---	---	---	---
Невежинская	3 из 7	39 – 60	4 – 6	8 – 12	14 – 16	17-19.06	24-27. 09

Принято считать, что основными неблагоприятными факторами вегетационного периода являются недостаток или избыток тепла, короткий период вегетации, недостаточная солнечная радиация.

Для территории Магаданской области характерны: недостаток тепла, короткий вегетационный период, но по третьему фактору – наблюдается избыток солнечной радиации (лучистой энергии). Средняя длительность светового дня в июле – августе – 17-20 часов, что могло бы благоприятствовать росту растений.

Однако, прошедшие вегетационные периоды (2012-2015 гг.) показали, что такие неблагоприятные для растений факторы, как недостаток тепла и короткий период вегетации, оказывают значительное отрицательное влияние на архитектуру интродуцентов, а фактор избытка солнечной радиации не является решающим.

Как показали проведенные исследования, агроэкологические условия новой территории не соответствуют требованиям культуры к условиям произрастания.

Резервом расширения ассортимента плодово-ягодных культур может быть и окультуривание дикорастущих форм рябины (рябина бузинолистная, рябина, амурская). Не исключено, что именно в этих формах скрыт «дремлющий» резерв адаптации.

Список литературы

1. Бахтеев Ф.Х. Важнейшие плодовые растения. М.: Просвещение, 1970. – 351 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
3. Плодовые и ягодные культуры /Сост.А.А.Юшев. – СПб.: ООО «Издательство «Русская коллекция СПб»2008. – 224 с.
4. Хохряков А.П. Флора Магаданской области. М.: Наука, 1985. – 395 с.
5. Юрина Л.В. Садовые новинки: плодовые культуры. М.: Издательство АСТ, 2003. – 255 с.

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕМАКАНТЫ (ЛЕВЗЕИ) САФЛОРОВИДНОЙ (STEMMACANTA CARTHAMOIDES (WILLD.) РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ РАН

Хоциалова Л.И.

научный сотрудник отдела культурных растений, канд. биол. наук,
Ботанический сад им. Н.В. Цицина, Россия, г. Москва

Евтюхова А.В.

младший научный сотрудник отдела культурных растений, аспирант,
Ботанический сад им. Н.В. Цицина, Россия, г. Москва

В статье представлено сравнительное изучение роста, развития и сырьевой продуктивности растений стемаканты сафлоровидной четырех происхождений и отбор лучших для выращивания в умеренной зоне видов.

Ключевые слова: интродукция, Стемаканта, (*Stemmacanta carthamoides* (Willd.), лекарственные растения.

Стемаканта (левозея) сафлоровидная (*Stemmacanta carthamoides* (Willd.) Цjin) – травянистый многолетник, семейство Астровые (*Asteraceae*). Это эндемичное растение горных районов Алтая, Саян, Кузнецкого Алатау, где произрастает на высокогорных лугах и лесных полянах. Местному населению издавна были известны тонизирующие свойства корневищ этого растения, так как олени-маралы поедали их во время гона. Отсюда народное название стемаканты – маралий корень. В корневищах и корнях стемаканты содержатся алкалоиды, каротин, эфирное масло, аскорбиновая кислота, смолы, инулин, дубильные вещества и минеральные соли. Из корневищ получают настойку и экстракт, препарат экдистен (таблетки), применяемые как стимулирующее средство при умственном и физическом утомлении, для повышения аппетита и физического утомлении, для повышения аппетита и работоспособности. Экстракт используют в пищевой промышленности для приготовления тонизирующего безалкогольного напитка «Саяны» [1]. В Сибири растение введено в культуру [2, 3, 4].

В Главном ботаническом саду города Москвы (ГБС) стемаканта выращивается с 1957 года [5]. По результатам интродукционного изучения вид признан перспективным для выращивания в Средней полосе России.

Цель настоящего исследования – сравнительное изучение роста, развития и сырьевой продуктивности растений стемаканты сафлоровидной четырех происхождений и отбор лучших для выращивания в умеренной зоне.

Участок площадью около 15 кв. м был расположен на пологом южном склоне у левого берега реки Лихоборки. Почвы – аллювиальные супеси, подстилаемые суглинками, слабокислые (рН – 5,5), с мощностью гумусового горизонта не более 25-30 см с содержанием гумуса около 4%.

Для получения выровненных по морфологическим показателям растений выращивание проводилось через рассаду. Посев в рассадные ящики в теплице был проведен весной (6 апреля). Всходы получены на 7-10 день, рассада высажена на постоянное место в начале июня по схеме посадки 20×45 см по 30 растений каждого происхождения. Наблюдения за растениями проводились в течение трех лет.

На первом году жизни растения образовали розетки листьев до 25 см высотой и заложили по 2-3 почки возобновления.

На втором и третьем году жизни в фазу начала созревания семян были взяты для изучения по 5 модельных экземпляров растений. Полученные результаты измерений обработаны по алгоритмам для малых выборок [6] (таблица).

На втором году жизни зацвело 21,4% растений из Горной Иверии, 14,0% – с Алтая, 3,6% – из Новосибирского ботанического сада, а растения из Красноярского края вовсе не образовали цветоносов. У растений было по 2-3 розетки листьев, высотой в среднем 40-50 см и по 5-8 листьев в каждой розетке. Самая большая масса корневища была у растений Горной Иверии: 88,4 г (сырая масса).

На третьем году жизни все растения зацвели. Высота цветоносов – 70-100 см. Наблюдался существенный рост диаметра и массы корневищ, при этом средняя длина корней не изменилась (изменения в пределах ошибки). Различия между трехлетними растениями разного происхождения стали более заметными. Средняя сырьевая продуктивность растений из Горной Иверии в 4 раза превысила сырьевую продуктивность красноярских растений, в 2 раза – новосибирских растений и в 1,7 раза – алтайских.

После двух перезимовок осталось 84,8% растений из Новосибирского ботанического сада, 93,3% – из Горной Иверии, 63,6% – из Алтая и 66,7% – из Красноярского края. То есть в нашей зоне популяция из Горной Иверии оказалась более зимостойкой и менее подверженной весеннему вымоканию.

Таблица

Морфологически показатели растений стемаканты сафлоровидной второго и третьего годов жизни в фазу начала созревания семян (26 июня)

Происхождение растений, год жизни	Количество розеток, шт.	Количество листьев в розетке, шт.	Высота растения, см	Ширина листа, см	Длина корней, см	Диаметр корневища, см	Масса сырая, г	
							надземной части	корневища
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Новосибирский ботанический сад, 2-й г. ж.	2,3± 0,2	6,0± 0,4	42,0± 1,7	13,8± 1,5	26,4± 2,1	3,2± 0,3	33,5± 2,7	38,4± 2,0
3-й г. ж.	5,0± 0,3	5,3± 0,3	45,3± 2,1	16,0± 1,8	26,8± 2,0	6,6± 1,5	78,9± 3,6	58,6± 2,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Горная Иверия, 2-й г. ж.	2,7± 0,1	7,7± 0,8	56,5± 2,5	20,7± 1,5	37,5± 2,3	4,3± 0,8	90,6± 8,5	88,4± 4,0
	6,3± 0,8	6,3± 0,7	55,0± 2,3	17,8± 0,9	36,5± 2,1	6,8± 0,9	132,7± 10,5	121,5 ±4,7
Алтай, 2-й г. ж.	3,7± 0,6	8,3± 0,7	40,7± 1,7	13,2± 1,0	31,8± 2,0	2,9± 0,1	30,4± 3,1	49,1± 3,1
	4,6± 0,5	6,3± 0,8	43,7± 1,5	14,3± 2,1	29,3± 2,1	6,2± 0,8	57,3± 3,5	71,6± 6,5
Красноярский край, 2-й г. ж.	2,3± 0,6	4,7± 0,8	29,8± 1,7	8,5± 0,9	21,5± 1,7	0,8± 0,1	23,2± 1,0	21,1± 1,2
	1,6± 0,2	3,3± 0,7	38,3± 1,9	14,2± 1,8	22,5± 1,8	3,5± 0,7	20,9± 1,6	27,6± 2,0

Выводы

1) Стемаканта сафлоровидная успешно растет и развивается, цветет (со второго года жизни), плодоносит и зимует в условиях Москвы.

2) Растения стемаканты сафлоровидной разного происхождения, выращенные в одинаковых условиях, могут существенно различаться по морфологическим показателям и хозяйственно-ценным признакам.

3) По результатам трех лет выращивания по сырьевой продуктивности, зимостойкости и устойчивости к вымоканию, лучшими были растения из Горной Иверии. Эта популяция наиболее перспективна для выращивания в средней полосе России.

Список литературы

1. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям. М: Медицина, 1988. С. 28-29.
2. Постников Б.А. Маралий корень и основы введения его в культуру. Новосибирск: СО РАСХН, 1995, 276 с.
3. Соболевская К.А. Интродукция растений в Сибири. Новосибирск: Наука, 1991, 184 с.
4. Тимофеев Н.П. Биологические основы введения в культуру *Rhaponticum sa-thamoides* (Willd.) Pjin в подзоне средней тайги Европейского Северо-Востока России. Автореферат дис. канд. биол.наук. Сыктывкар, 2000, 27 с.
5. Горбунов Ю.Н. и др. Культурные растения Главного ботанического сада им. Н.В.Цицина РАН. М: Товарищество науч.изд. КМК, 2011. С.42.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. М: Изд.МГУ, 1970. С. 286.