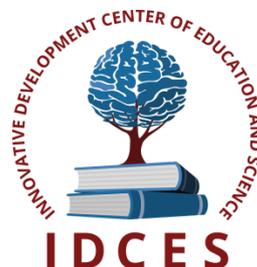


ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE



**Актуальные вопросы современных
сельскохозяйственных наук**

Выпуск III

**Сборник научных трудов по итогам
международной научно-практической конференции
(10 марта 2016г.)**

**г. Екатеринбург
2016 г.**

УДК 63(06)
ББК 4я43

Актуальные вопросы современных сельскохозяйственных наук, / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 3. г.Екатеринбург, 2016. 68 с.

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук Алексанян Алла Самвеловна (г.Ереван), кандидат технических наук Гринченко Виталий Анатольевич (г.Ставрополь), доктор биологических наук, профессор Заушинцева Александра Васильевна (г.Кемерово), доктор биологических наук, профессор Козловский Всеволод Юрьевич (г.Великие Луки), кандидат технических наук, доцент Русинов Алексей Владимирович (г.Саратов)

В сборнике научных трудов по итогам III Международной научно-практической конференции «**Актуальные вопросы современных сельскохозяйственных наук**», г.Екатеринбург представлены научные статьи, тезисы, сообщения аспирантов, соискателей ученых степеней, научных сотрудников, докторантов, преподавателей ВУЗов, студентов, практикующих специалистов в области сельскохозяйственных наук Российской Федерации, а также коллег из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, не подлежащих открытой публикации. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов. Материалы размещены в сборнике в авторской правке.

Сборник включен в национальную информационно-аналитическую систему "Российский индекс научного цитирования" (РИНЦ).

© ИЦРОН, 2016 г.
© Коллектив авторов

Оглавление

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)	6
АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)	6
СЕКЦИЯ №1.	
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)	6
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЦЧР Гулидова В.А., Клоков А.А.	6
СОХРАНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПРИМЕНЕНИЕМ В ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА МЕТОДОВ ПУРИФИКАЦИИ ДВИЖИТЕЛЯ Евдокимов В.Г., Рыбаков С.А., Кузнецов Е.Е., Кузнецова О.А.	9
СЕКЦИЯ №2.	
МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)	12
СЕКЦИЯ №3.	
АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)	12
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ НА РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДАХ КУКУРУЗЫ Ивашенко И.Н.	12
СЕКЦИЯ №4.	
АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)	14
СЕКЦИЯ №5.	
СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)	15
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ РЖИ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ Бражников П.Н., Литвинчук О.В.	15
ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЦЧР Кравец М.В., Бартенев И.И., Гаврин Д.С., Борзенков С.П.	18
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ РОДИТЕЛЬСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕМЯН ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ Бартенев И.И.	20
СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ К СУХОЙ ГНИЛИ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА Котлярова И.А., Терещенко Г.А.	24
СЕКЦИЯ №6.	
ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)	27
СЕКЦИЯ №7.	
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)	27
АГРОБИОЦЕНОЛОГИЯ НА РУБЕЖЕ XX-XXI ВЕКОВ Зубков А.Ф.	27
СЕКЦИЯ №8.	
ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)	30
МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ САДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ЗАБАЙКАЛЬЕ Батуева Ю.М., Гусева Н.К.	30
СЕКЦИЯ №9.	
ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09)	32
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00)	33
СЕКЦИЯ №10.	
ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01)	33

СЕКЦИЯ №11.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ	
МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02).....	33
МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ САЛЬМОНЕЛЛ	
Чугунова Е.О.....	33
СЕКЦИЯ №12.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03).....	36
СЕКЦИЯ №13.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04)	36
СЕКЦИЯ №14.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ	
ЭКСПЕРТИЗА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05)	37
ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ	
ОБНАРУЖЕНИЯ БАКТЕРИЙ РОДА <i>SALMONELLA</i>	
Чугунова Е.О.....	37
СЕКЦИЯ №15.	
ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ	
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06)	41
ГИСТОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ СЕМЕННИКОВ И ДРУГИХ	
ИММУНОКОПЕТЕНТНЫХ ОРГАНАХ У ХРЯКОВ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОМЕННО-	
СТРУКТУРИРОВАННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ (ДСМП) И КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АГРОМЕГА	
Павлов Е.В., Безбородов Н.В.	41
СЕКЦИЯ №16.	
РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ	
ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07)	45
ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ УДОЯ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ НА СРОКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ	
Лепёхина Т.В., Бакай Ф.Р., Бакай А.В.	45
СЕКЦИЯ №17.	
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И	
ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08).....	48
СЕКЦИЯ №18.	
ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09).....	48
СЕКЦИЯ №19.	
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10)	48
ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ОВЕЦ	
Ашимов С.А., Ашимова К.К., Имбай С.М.	48
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00).....	50
СЕКЦИЯ №20.	
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01)	50
СЕКЦИЯ №21.	
ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ	
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02)	50
СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕ-КУРЬИНСКОГО	
УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	
Бойко Т.А., Борсук М.А., Елагина Д.Е., Кочегина Е.В.	50

СЕКЦИЯ №22.	
АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03).....	52
АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЕЙСТВУЮЩИХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛАНДШАФТНЫХ И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	
Скворцов В.Ф., Попов П.С.	52
ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ФИТОКАРТИН ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ИНТЕРЬЕРОВ	
Ступак И.Г., Дворецкий Н.О., Попов Д.Ю., Тарлев А.В.	58
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00)	62
СЕКЦИЯ №23.	
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)	62
ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АБИОПЕПТИД» С ЙОДОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА	
Васильев Д.С., Денисов Д.С.	62
ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2016 ГОД	66

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)

АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)

СЕКЦИЯ №1.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЦЧР

¹Гулидова В.А., ²Клоков А.А.

¹Доктор сельскохозяйственных наук

²Соискатель кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной
Продукции Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина

В статье приведены результаты исследований по изучению норм высева на продуктивность суданской травы. Выявлено, что проведение посева суданской травы при норме высева 3,5 млн. шт. семян/га, благоприятно отражается на развитии растений и способствует получению наибольшей урожайности посевов.

Ключевые слова: нормы высева, суданская трава, урожайность, эффективность норм высева.

Одним из важнейших вопросов возделывания сельскохозяйственных культур является вопрос о выборе оптимальной площади питания. Несмотря на обширный экспериментальный материал, вопрос о нормах высева является одним из наиболее спорных, что связано с трудностью учета всего многообразия факторов, от которых зависит оптимальная норма высева, обеспечивающая максимальную урожайность и хорошее качество продукции.

Суданская трава имеет ряд биологических особенностей, которые обуславливают необходимость тщательного подхода в определении норм высева и сроков посева: теплолюбива, чувствительна к пониженным температурам и относится к короткодневным культурам. Максимальный выход продукции суданской травы с единицы площади возможен лишь при оптимальной густоте травостоя. От обоснованности выбора зависят величина и качество урожая, возможность проведения механизированных работ, что отразится в затратах труда на единицу продукции (Синягин, 1975).

При возделывании суданской травы необходимо учитывать, что она обладает способностью за счет кущения и ветвления регулировать плотность стеблестоя, поэтому установление оптимальных норм высева является весьма важным аспектом в оптимизации ее технологии. Этот вопрос наиболее актуален в районах, где затруднено местное семеноводство.

В научной литературе содержится достаточно много разногласий, относительно выбора оптимальной нормы высева семян суданской травы. Этот элемент технологии имеет сильное колебание в зависимости от почвенно-климатических условий произрастания.

По данным И.С. Шатилова (1981), в Волгоградской области оптимальной признана норма посева 1,5 млн. семян на 1 га. В Кинельской селекционной станции, с нормой посева 3-4 млн. всхожих семян на 1 га получена наиболее высокая урожайность зеленой массы при сплошном посеве. В Алтайском крае наиболее урожайными оказались посевы суданской травы с нормой высева 3 млн. семян на 1 га. Отсутствие научно-обоснованных разработок по определению норм высева суданской травы — одна из основных причин низкой и крайне нестабильной урожайности этой культуры в Центрально-Чернозёмном регионе.

Методика исследований. Полевые опыты по изучению зависимости продуктивности суданской травы сорта Кинельское 100 от норм посева, проводились на опытном поле учебно-опытного хозяйства «Солидарность» Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина в 2012-2014 годах.

Посев суданской травы проводился с тремя нормами посева: 1,5; 2,5 и 3,5 млн. шт./га всхожих зерен. Норму высева в физическом эквиваленте рассчитывали по общепринятым формулам с учетом массы 1000 семян и их посевной годности. Норма высева в физическом выражении составила на 1 га 19,9; 33,2 и 44, 5 кг соответственно. Площадь делянки составляла 10 м², размещение вариантов рендомизированное, повторность трехкратная. Подготовка почвы включала зяблевую вспашку на глубину 20-22 см, ранневесеннее боронование, две-три сплошные культивации. Предшественник озимая пшеница. Посев проводили вручную на глубину 4-5 см. Учитывая способность сорговых растений к отрастанию после скашивания, для более полной оценки их

продуктивного потенциала урожаи определяли двумя способами. Первый способ (на зеленый корм) - первый укос в фазу начала выметывания, второй укос (отава) в конце вегетации. Второй способ (силосный) - однократный укос в конце вегетации в момент формирования семян.

Почвенный покров опытного участка представлен чернозёмом выщелоченным, тяжелосуглинистым. Содержание гумуса в слое 0-20 см за период исследований варьировалось от 5,0 до 5,7 %, рН солевой вытяжки 5,0 -5,4. Уровень гидролитической кислотности находился на уровне 4,65 мг/экв на 100 г почвы. За период 2012-2014г обеспеченность фосфором в среднем составила 11,7 мг, калием 8,26 мг на 100 г почвы.

Метеорологические условия вегетационного периода в 2012 году способствовали благоприятному росту и развитию суданской травы. В среднем за май - сентябрь температура воздуха превышала климатическую норму на 1,9 °С и составила 18,5 °С, количество выпавших осадков составило 332 мм (на 30 мм или 9% больше среднемноголетней нормы), а ГТК -1,6.

Климатические условия 2013 года в целом соответствовали многолетним наблюдениям, средняя температура в период вегетации составила 18,1 °С, сумма осадков 383 мм, при ГТК-1,4. Температура воздуха в мае была выше среднемноголетнего показателя на +4,4 °С, а особенно теплой была третья декада мая, что способствовало хорошему прогреванию почвы и появлению дружных всходов суданской травы.

Гидротермические условия 2014 года дали возможность наиболее полно оценить засухоустойчивость суданской травы. Температура воздуха превысила среднемноголетнее значение на 1,6 °С и составила 18,2 °С за период май-сентябрь, а количество выпавших осадков за период вегетации составило 162 мм, что составляет 53,6% от нормы, при ГТК -1,1.

В 2012 и 2014 годах, отличавшихся повышенным температурным режимом, уже в начале третьей декады апреля создались оптимальные условия для сева суданской травы, а в 2013 год этот срок наступил только с 10 мая, т. е. на 20 дней позже, чем в 2014 году.

Результаты исследований.

На длительность созревания семян и прохождения межфазных периодов оказали влияние нормы высева. В вариантах с нормой высева 3,5 млн. шт./га отмечалось увеличение времени нахождение межфазных периодов и созревания семян на 2-4 дня в сравнении с другими вариантами.

Наиболее растянутые фазы развития растений наблюдались в 2012 г. и особенно в дождливом и прохладном 2013 году. В эти годы количество дней от всходов до полной спелости составила 96-101 дней в 2012 году и 105-117 дней - в 2013 году. Полная спелость семян наблюдалась в первой половине сентября 2012 года и во второй половине сентября 2013 года. 2014 год более соответствовал типичным метеорологическим условиям для лесостепи ЦЧР, когда продолжительность периода от всходов до полной спелости составила 94-100 дней, а полная спелость семян наблюдалась в конце августа - начале сентября.

В вариантах с разной нормой высева соответственно формировалась и различная густота стеблестоя. Наиболее отчётливо это проявлялось при первом учете в фазу полных всходов, хотя к уборке вариации заметно выравнялись. В годы исследований отмечена относительно низкая полевая всхожесть суданской травы, которая в среднем составила лишь 60-65 %. Только в благоприятном для сорговых культур 2012 году полевая всхожесть была выше и составила более 70 %. Существенных изменений выживаемости растений в зависимости от норм высева как к фазе выметывания, так и к фазе молочной спелости не установлено.

В наших исследованиях для раннеспелого сорта Кинельская 100 оптимальная площадь питания растений к фазе выметывания складывалась при густоте стеблестоя 170-180 шт. на 1 м² и 110-120 шт. на 1 м² в период созревания зерна.

Анализ урожая, позволяет отметить некоторую изменчивость ряда хозяйственно ценных морфологических признаков в посевах с разными нормами высева. На протяжении всего периода исследований в загущенных посевах пропорционально уменьшалась толщина стебля и снижалась кустистость. Диаметр стебля варьировал от 4,3 мм в посевах с нормой высева 3,5 млн. шт./га, до 4,8 мм при норме высева 1,5 млн. шт./га. Среднее значение (4,5 мм) наблюдалось при норме высева 2,5 млн. шт./га. Данное свойство значимо для получения более нежного и обильного корма, который лучше поедается животными. В вариантах с нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на 1 га наблюдалась большая облиственность растений в фазу выметывания, а также увеличивалась доля соцветий с формирующимся зерном в период созревания. Такие показатели, как высота растений и содержание сухого вещества в зависимости от норм высева изменялись незначительно. Эти показатели находились в пределах погрешности опыта.

Для суданской травы, медленнорастущей в начале вегетации, фитосанитарное состояние посевов имеет определяющее значение в получении хороших урожаев. Снизить засоренность можно и за счет биологических мер, в частности созданием оптимальной плотности стеблестоя культурных растений. В результате анализа

полученных результатов установлено, что повышение нормы высева семян приводит к снижению засорённости посевов суданской травы (Табл.2).

Таблица 2

Засоренность посевов суданской травы, (среднее за 2012-2014 гг.)

Норма высева, млн./га	Количество сорняков, шт/м ²			Сухая масса, г/м ²
	однолетние	многолетние	всего	
1,5	98	6	104	188,7
2,5	72	6	78	155,9
3,5	67	5	72	140,2

Так, в вариантах с нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на га надземная масса сорняков составила в разрезе по годам 130-150 г/м² сухого вещества, а количество 67-72 шт./м². В посевах с нормой высева 2,5 млн. шт./га сухая масса сорной растительности была больше на 20-25 %, а количество сорняков - на 20-30 шт./м². Наиболее засоренными были посева с нормой высева 1,5 млн. Следует отметить, что в целом засоренность посевов суданской травы во все годы исследований была на достаточно высоком уровне и сильно колебалась от метеорологических условий года.

При многоукосном использовании суданской травы, когда через 50-65 дней уже можно проводить первое скашивание, проблема засорённости посевов становится не столь острой. Растения травянистого сорго после выхода в трубку, за счет интенсивного роста активно конкурируют с просовидными сорняками, впоследствии подавляя их, а периодическое скашивание не позволяет им давать семена.

Таблица 3

Урожайность зелёной массы суданской травы в зависимости от нормы высева, т/га

Норма высева	Урожайность зелёной массы, т/га			Среднее за 2012-2014 гг.
	2012г.	2013г.	2014г.	
Первый укос				
1,5	19,4	17,8	22,4	19,9
2,5	22,4	19,5	22,8	21,6
3,5	26	26,9	24,7	25,8
НСР _{0,05}	4,64	3,37	4,82	
Второй укос				
1,5	16,8	16,5	17	16,8
2,5	24,1	19,4	20,9	21,5
3,5	21,5	19,5	20	20,3
НСР _{0,05}	2,71	2,60	4,41	

В первом укосе за годы исследований наибольшая урожайность была получена при норме высева 3,5 млн./га (25,8 т/га зеленой массы). В изреженных посевах (1,5 млн. шт./га) наблюдалось снижение урожайности на 22-24%. Снижение продуктивности растений на этом варианте связано с низкой конкурентной способностью суданки к сорнякам в период всходов. Продуктивность суданской травы при норме высева 2,5 млн. шт./га была ниже на 12-15 % в сравнении с нормой высева 3,5 млн. шт./га.

После скашивания в фазе вымётывания продолжительность вегетации у суданской травы составляла в разрезе по годам 45-62 дня. Наличие достаточного времени вегетации после первого укоса в совокупности со способностью культуры к отрастанию позволяет и во второй укос получать хороший урожай отавы. В сравнении с первым укосом продуктивность второго укоса снижалась во всех изучаемых вариантах на 20-25%. Но и при этом наибольшая урожайность (21,5 т/га) получена при норме высева 2,5 млн./шт./га. На вариантах с нормой высева 3,5 млн. шт./га снижение урожайности составило 5,6%. Но при кормовом использовании наиболее высокую продуктивность культура обеспечивала при этой норме высева. Существенное снижение урожайности (на 21,9%) было при норме высева 1,5 млн. шт./га. Решающее влияние на формирование урожая второго укоса оказывал недостаток влаги, наблюдающийся в ЦЧР в этот период.

Заключение. Следовательно, в Центральном Черноземье при недостаточной конкуренции суданской травы с сорняками в начале вегетационного периода, нужно отказаться от принятых норм высева суданской травы и за

основу взять норму высева приближенную к 3,5 млн. шт/ га, которая обеспечивает оптимальную площадь питания растений к фазе вымётывания на уровне 170-180 шт. на 1 м². При кормовом использовании при этой норме высева обеспечивается наиболее высокая продуктивность культуры за 2 укоса на 17,4 - 25,6 %.

Список литературы

1. Снягин И.И. Площадь питания растений / И.И. Снягин. - 3-е изд. доп. — М.: Россельхозиздат, 1975. - 384с.
2. Шатилов И.С. Суданская трава / И.С. Шатилов, А.П. Мовсисянц, И.А. Драненко и др. — М.: Колос, 1981. — 205 с.

СОХРАНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПРИМЕНЕНИЕМ В ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА МЕТОДОВ ПУРИФИКАЦИИ ДВИЖИТЕЛЯ

Евдокимов В.Г., Рыбаков С.А., Кузнецов Е.Е., Кузнецова О.А.

ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, Амурская область

Несбалансированный отток поверхностных вод с обрабатываемых агрофонов вследствие неудовлетворительного состояния мелиоративных систем, естественное природное переувлажнение в период проведения основных сельскохозяйственных работ, буксование движителей обрабатывающей колёсной техники и её многократный проход приводят к почвенному повреждению и формированию переуплотнённого поверхностного слоя, что в условиях зоны экстремального земледелия, к которой относится Амурская область, является причиной разрушения баланса плодородной и водно-воздушной структуры, развития эрозионных процессов и снижения урожайности возделываемых культур. [2] При чём последствия разового интенсивного уплотнения сохраняются в течение 2-5 лет.

Нейтрализации воздействия негативных факторов можно добиться применением ресурсосберегающих методов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Так реконструкция мелиоративных систем, направленная на качественное улучшение состояния существующего фонда мелиорированных земель, применение минеральных и органических удобрений, правильное чередование культур в севообороте с учётом принципов их совместимости поможет предотвратить падение плодородия почв и урожайности, а применение новых конструкторских решений при их внедрении в ходовую систему сельскохозяйственной техники сможет снизить до минимальных значений влияние неоднократных проходов машин по обрабатываемым почвам [1].

Известно, что плотность почвы по следам движения колёсной сельскохозяйственной техники в пахотном слое составляет от 1,2-1,3 г/см³ до 1,4-1,5 и 1,5-1,6 г/см³. Нормальной степенью уплотнённости являются параметры до 1,0-1,1 г/см³, к переуплотненным относятся почвы с плотностью: 1,3-1,5 г/см³ (средняя степень уплотнения) и 1,5-1,6 г/см³ и выше (сильная степень уплотнения)[3]. Основной причиной переуплотнения, как известно, является буксование колёсных движителей в ходе выполнения транспортных или сельскохозяйственных операций [4,5]. Предлагаемые конструкторским коллективом сотрудников Дальневосточного государственного аграрного университета устройства, а именно стабилизатор высоты протектора движителя трактора (Рисунок 1),

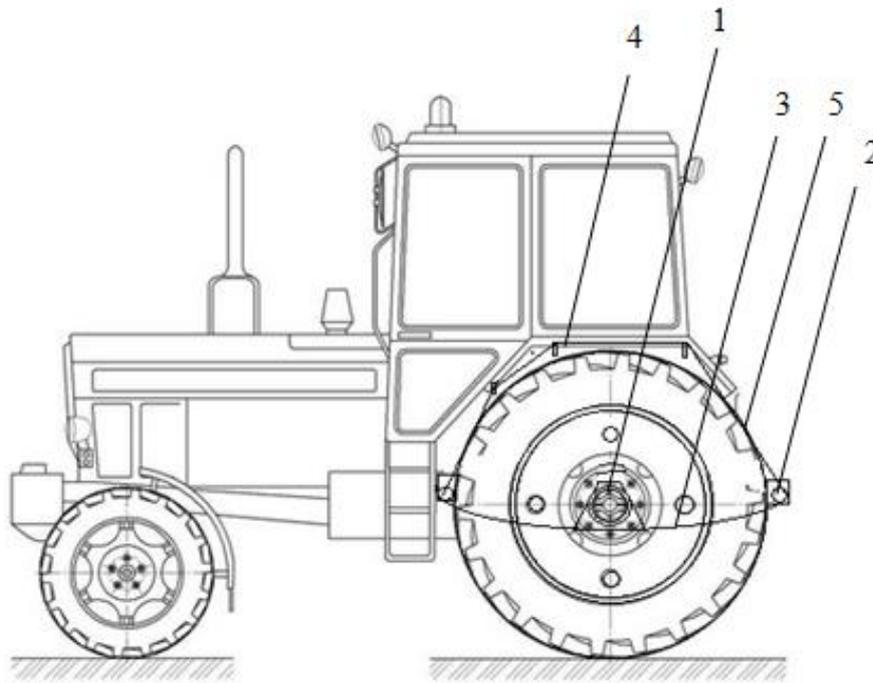


Рис.1. Стабилизатор высоты протектора движителя трактора (1-косыночный упор с подшипником, 2 - болтовой фиксатор с ограничителем, 3 – плоская пружина рессорного типа, 4-крюковые ограничители, 5-гибкая цепная связь)

выполненный в виде пружинного механизма, состоящего из двух плоских пружин рессорного типа 3, объединённых в окончаниях болтовым фиксатором с гаечными ограничителями 2, при чём центральная часть внешней пружины установлена при помощи косыночного упора с подшипником 1 на оси ведущего моста трактора, а внутренняя пружина центральной частью зафиксирована болтовым соединением в прижимном кронштейне крепления и установлена в технологических резьбовых отверстиях в верхней части ступицы трактора, и рабочего узла, состоящего из цепной силовой связи 5, через крайние звенья которой проходит ось болтового фиксатора, с крюковыми ограничителями 4, встроенными с внутренней части в крыло кабины трактора [6] и скребковый очиститель движителя трактора (Рисунок 2, Рисунок 3),

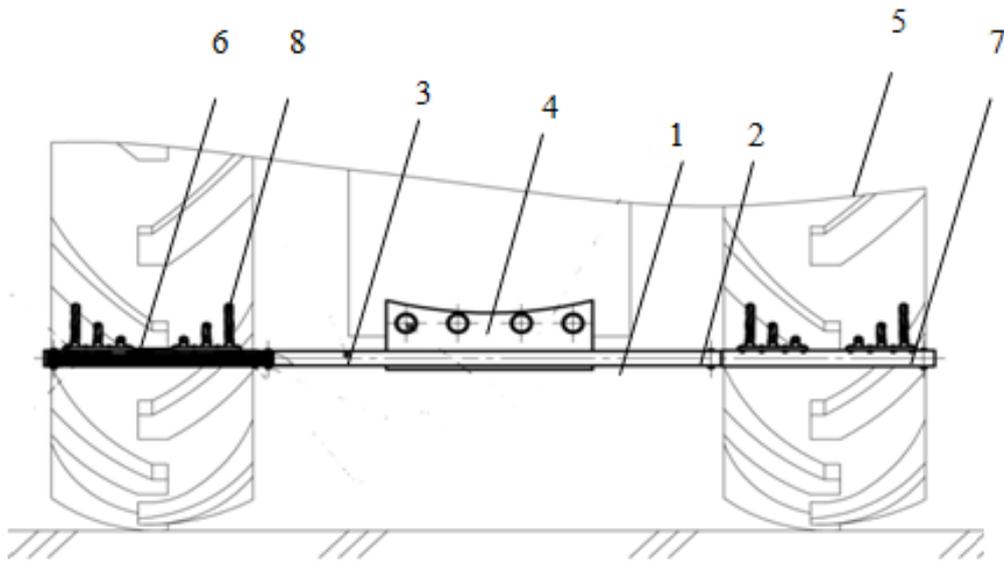


Рис.2. Скребок очиститель движителя трактора (1-несущая ось, 2-торсионные соосные цельнометаллические стержни, 3- упругая муфта, 4- кронштейн, 5- трактор, 6- опорно-скребковый механизм, 7-опорная площадка, 8- скребок)

выполненный в виде несущую оси 1, состоящей из торсионных соосных цельнометаллических стержней 2 с установочными шлицами, сопряжённых упругой муфтой 3, установленной в кронштейне 4 на болтовых соединениях коробки перемены передач трактора 5, и опорно-скребкового механизма 6, содержащего опорную площадку 7 с внутренними установочными шлицами, вставленную в шлицы соосных торсионных цельнометаллических стержней 2 несущей оси 1, и скребка 8, изготовленного из отрезков металлического троса [7],



Рис.3. Скребок очиститель движителя трактора

при их внедрении в ходовую систему сельскохозяйственной техники, за счёт максимального очищения глубины и рисунка протектора (пурификации) колёсного движителя, снижают буксование агроагрегата до 10-12 %, что является приемлемым параметром, характеризующим их эффективность в качестве ресурсосберегающего компонента в технологии возделывания.

В ходе экспериментальных исследований, проведённых в реальных условиях эксплуатации в Амурской области в период сентября-октября 2015 года установлено, что применение предлагаемых устройств в ходовой системе энергетического средства позволило повысить агротехническую скорость машинно-тракторного агрегата (МТА) на 12 %, в сравнении с серийным энергетическим средством, за счёт снижения величины буксования, что также уменьшило техногенное воздействие на почвы по ходу движения МТА.

Список литературы

1. Кузнецов, Е.Е. Использование многоосных энергетических средств класса 1,4: монография/Е.Е.Кузнецов [и др.]// ДальГАУ- Благовещенск, 2013. -153 с.
2. Кашпура Б.И., Захарова Е.Б., Немыкин А.А. Почвозащитные элементы технологии в растениеводстве // Дальневосточный аграрный вестн. - 2008. - Вып. 2. - С.25-30.
3. Ногтиков А.А. Уплотнение почвы ходовыми системами машинно-тракторных агрегатов // Достижения науки и техники. - 2004. - №3. - С.34-36.
4. Спириданчук, Н.В. Повышение эффективности использования колёсных тракторов класса 1,4 на транспортных работах/Н.В. Спириданчук//Дальневосточный аграрный вестник. Научно-практический журнал.-2011. № 1(17).-С.39-45.
5. Щитов С.В. Пути повышения агротехнической проходимости колёсных тракторов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур Дальнего Востока: дис.... д-ра техн. наук: 05.20.01. Благовещенск, 2009. 325 с.
6. Стабилизатор высоты протектора движителя трактора /С.В. Щитов, Е.Е. Кузнецов//Патент на полезную модель № 158328, заявитель и патентообладатель Дальневосточный гос. агр. университет. заявка № 2015117099 заявл. 05.05.2015, зарегистрирована ФИПС 05.05.2015., опубл. 27.12.2015, Бюл. № 36.
7. Скребокочиститель движителя трактора /С.В. Щитов, Е.Е. Кузнецов//Патент на полезную модель № 158093, заявитель и патентообладатель Дальневосточный гос. агр. университет. заявка № 2015119326 заявл. 21.05.2015, зарегистрирована ФИПС 21.05.2015., опубл. 20.12.2015, Бюл. № 35.

СЕКЦИЯ №2.

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)

СЕКЦИЯ №3.

АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ НА РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДАХ КУКУРУЗЫ

Ивашенко И.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кукурузы», г.Пятигорск

Представлены результаты оценки прироста высоты растений, урожайности зеленой массы и зерна раннеспелых гибридов кукурузы Машук 170 МВ и Машук 175 МВ от азотного удобрения. Установлено, что гибриды различаются между собой по этим показателям. Окупаемость удобрения зерном была наибольшей у гибрида Машук 170 МВ.

Ключевые слова: кукуруза, раннеспелый гибрид, азотное удобрение, окупаемость.

The article presents the results of evaluation of increase in height of plants, green mass yield and grain yield of early-season hybrids Mashuk 170 MV and Mashuk 175 MV of nitrogen fertilizer. It was established that hybrids differ in these parameters. Payback fertilizers grain was greatest at hybrid Mashuk 170 MV.

Key words: corn, early-season hybrid, nitrogen fertilizer, payback.

Введение

Значительную роль в повышении урожайности кукурузы на силос, зерно имеет применение минеральных удобрений и прежде всего азотных.

Эффективность азотных удобрений на кукурузе можно решить за счет гибридов, которые имеют высокую окупаемость 1 кг действующего вещества. Для этого необходимо учитывать особенности использования удобрений растениями, зависящие не только от действия комплекса факторов среды, но и от самого гибрида.

Этот факт подтвердил Климашевский Э.Л. на основании своих исследований. Он отметил, что от применения удобрений прирост урожайности приближается к 50%, но увеличение эффективности использования туков принадлежит сорту [3].

Нашими исследованиями также установлено, что гибриды кукурузы проявляют разную отзывчивость на азотное удобрение, причем их потребность в азоте не зависит от продолжительности вегетационного периода [1].

Цель нашей работы – изучить эффективность азотного удобрения на раннеспелых гибридах кукурузы при предпосевном внесении. Для выполнения поставленной цели решали задачи:

- выявить влияние азотного удобрения на прирост высоты растений и прибавку урожайности зеленой массы, початков в зеленой массе и зерна раннеспелых гибридов кукурузы;
- провести оценку окупаемости 1 кг действующего вещества удобрения зерном гибридов кукурузы.

Методика исследований

Исследования проводили в 2012-2015 гг. на опытном поле Всероссийского НИИ кукурузы, расположенного в зоне достаточного увлажнения Ставропольского края. Почвенный покров опытного поля представлен черноземом обыкновенным карбонатным тяжелосуглинистым с содержанием гумуса около 4,5%, низкой обеспеченностью подвижным фосфором и средней обменным калием.

В качестве объектов исследований взяты раннеспелые гибриды кукурузы селекции института Машук 170 МВ и Машук 175 МВ, которые выращивали на двух фонах: 1 – контроль без удобрения, 2 – N60. Азот вносили в форме аммиачной селитры весной под первую культивацию. Общая площадь делянки 14 м² (5,0 м×2,8 м), повторность трехкратная.

В среднем за 4 года исследований в пахотном слое почвы содержание нитратного азота на контроле без удобрения составило 20,5, подвижного фосфора 14 и обменного калия 258 мг/кг почвы, на варианте с удобрением N60 соответственно: 33,7; 14 и 279 мг/кг.

Предшественник – озимая пшеница, высеваемая после сои. Сев кукурузы провели ручными сажалками в конце третьей декады апреля. В 2012 и 2013 гг. для защиты от сорных растений после посева кукурузы участок обработали почвенным гербицидом Мерлин с нормой внесения 0,150 кг/га, в 2014 и 2015 гг. – Аденго (0,5 л/га). В фазе 2-3 листьев сформировали густоту стояния растений 75 тыс. шт./га.

Учеты и наблюдения выполняли в соответствии с методикой ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ [4]. Высоту растений измеряли в фазе цветения метелки, отбирали по 20 типичных для делянки растений в каждой повторности.

Урожайность зеленой массы определяли по величине биомассы 10 типичных для делянки растений, достигших фазы молочно-восковой спелости в трехкратной повторности. Учитывали общий урожай зеленой массы с початками и отдельно початков (без оберток и ножек).

Учет урожая зерна осуществляли вручную. С учетной площади початки выламывали и обмолачивали на молотилке. При обмолоте определяли влажность зерна влагомером. Урожайность зерна пересчитывали на кондиционную 14%-ную влажность.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли по методике Б.А. Доспехова [2].

Результаты исследований

Установлено влияние азотного удобрения на рост растений раннеспелых гибридов кукурузы (Табл.1).

В среднем за 2012-2015 гг. высота растений гибридов от удобрения увеличилась на 8 см. Однако существенный прирост наблюдался у гибрида Машук 175 МВ (на 4%).

Эффективность удобрения проявилась при учете урожая зеленой массы в целом и отдельно початков гибридов кукурузы. В среднем за четыре года исследований гибрид Машук 170 МВ на фоне с удобрением сформировал зеленой массы 43,7 т/га, початков в зеленой массе – 12,9 т/га, что на 4,2 т/га (10,6%) и 1,2 т/га (10,3%) выше контроля (без удобрения). Наибольшее достоверное повышение урожайности зеленой массы и початков получено на гибриде Машук 175 МВ – 4,6 т/га (11,2%) и 1,3 т/га (9,8%) соответственно.

Таблица 1

Влияние азотного удобрения на высоту растений и урожайность раннеспелых гибридов кукурузы в среднем за 2012-2015 гг.

Вариант	Высота растений, см	Урожайность, т/га			Окупаемость 1 кг д.в. зерном, кг
		зеленой массы	початков в зеленой массе	зерна	
Машук 170 МВ					
без удобрения	225	39,5	11,7	6,46	5,3
N60	233	43,7	12,9	6,78	
HCP ₀₅	10	7,6	1,2	0,38	
Машук 175 МВ					
без удобрения	221	41,2	13,2	7,22	4,7
N60	229	45,8	14,5	7,50	
HCP ₀₅	7	2,5	1,0	0,39	

Удобрение оказывало положительное влияние на урожайность зерна гибридов кукурузы, наибольшую прибавку (0,32 т/га или 5,0%) дал гибрид Машук 170 МВ, у гибрида Машук 175 МВ прибавка составила 0,28 т/га (3,9%).

Эффективность внесенного удобрения под гибриды зависела от величины прибавки урожая зерна, об этом свидетельствует проведенный расчет окупаемости. В среднем за 2012-2015 гг. наилучший эффект от удобрения отмечен на гибриде кукурузы Машук 170 МВ, окупаемость 1 кг д.в. аммиачной селитры зерном составила 5,3 кг, что выше, чем на гибриде Машук 175 МВ (4,7 кг).

Выводы

1. В условиях зоны достаточного увлажнения на черноземе обыкновенном внесение аммиачной селитры (N60) оказывало положительное влияние на рост и развитие гибридов кукурузы, обеспечивая прирост высоты растений, увеличение урожайности зеленой массы, початков в зеленой массе и зерна.

2. По урожайности зеленой массы гибрид Машук 175 МВ на фоне удобрения N60 превысил Машук 170 МВ на 2,1 т/га, по урожайности початков в зеленой массе на 1,6 т/га.

3. Наилучшая эффективность удобрения отмечена на гибриде Машук 170 МВ, прибавка урожайности зерна и ее окупаемость составили 0,32 т/га и 5,3 кг соответственно.

Список литературы

1. Багринцева В.Н., Ивашенко И.Н. Отзывчивость на азотное удобрение современных гибридов кукурузы в условиях Ставропольского края // Агрохимия. 2015. №11. С. 45-50.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
3. Климашевский Э.Л. Теория агрохимической эффективности растений // Агрохимия. 1990. № 1. С. 131-148.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ. Днепропетровск, 1980. 54 с.

СЕКЦИЯ №4.

АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)

**СЕКЦИЯ №5.
СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)**

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ РЖИ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ

Бражников П.Н., Литвинчук О.В.

ФГБНУ «Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа», г.Томск

Озимая рожь - это ценная продовольственная и кормовая культура, которая возделывается почти во всех почвенно-климатических зонах. Нарымский отдел селекции и семеноводства ФГБНУ «СибНИИСХиТ» расположен в таежной зоне Томской области. Район исследований отличается экстремальными климатическими и эдафическими условиями. Это позволяет оценивать устойчивость образцов к изменению условий в широком диапазоне: недостаточному и избыточному увлажнению, воздействию низких и высоких температур и резким их перепадам, как в течение вегетационного периода, так и по годам [1, 2].

Сорт является одним из важнейших элементов инновационного процесса в зерновой отрасли. Приспособленность сорта к местным условиям характеризует соответствие потенциальных возможностей генотипа растения факторам гидротермического режима и почвенного питания. Создание адаптивных сортов остается наиболее доступным средством интенсификации зернового производства. При этом использование их в производстве выступает одним из ведущих факторов повышения эффективности и позволяет максимально использовать генетические ресурсы.[3]

Степень изменчивости массы 1000 семян характеризует адаптивность сортов к условиям среды. Чем меньше изменчивость, тем лучше приспособлен сорт к погодным условиям места выращивания [4]

При возделывании озимой ржи в таежной зоне использование интенсивных технологий без тщательного подбора сортов в соответствии с местными условиями, не дает гарантии получения высоких и стабильных урожаев.

Цель исследований – оценка адаптивности образцов озимой ржи в коллекционном питомнике в условиях таежной зоны.

Условия, материалы и методы. Климат таежной зоны характеризуется коротким умеренно-теплым летом и холодной продолжительной зимой. Безморозный период короткий 70...90 дней. Последние заморозки возможны в июне, первые осенние – уже в августе. Годовое количество осадков составляет около 500 мм, в том числе в период вегетации – более 300 мм. Сумма биологически активных температур (выше +10оС) за вегетационный период составляет 1300...1600о. Почвы опытных участков дерново-подзолистые, кислые, супесчаные по механическому составу. Содержание гумуса в пахотном горизонте не более 2%.

Объектом исследований является озимая рожь (*Secale cereale* L.). Селекция озимой ржи ведется в соответствии с методическими указаниями ВИРа и методикой государственного сортоиспытания. [5, 6] В качестве стандарта используется районированный сорт Петровна. В данной работе рассмотрена масса 1000 зерен 34 коллекционных образцов диплоидной ржи за 2012-2014 гг.

Характеристика метеорологических условий за три года исследований приведена в Табл.1.

Таблица 1

Метеорологические условия за май-сентябрь 2012-2014 гг. (по данным филиала Запсибгидрометобсерватории г.Колпашево)

Месяц	Среднесуточная температура воздуха, °С				Количество осадков, мм			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	средняя много-летняя	2012 г.	2013 г.	2014 г.	среднее много-летнее
Май	8,7	5,1	7,7	+ 7,6	44,2	127	44	48
Июнь	21,5	13,6	15,2	+ 15,1	14,2	84,8	50	62
Июль	20,7	19,3	18,1	+ 18,5	2,7	2,5	12	63
Август	14,4	16,2	15,3	+ 14,9	67,8	140	60	74
Сентябрь	11,0	7,7	6,2	+ 8,0	63,9	53	46	51
Сумма	2301	1896	1916	1964	193	407	212	298

отклонение от средней	+337 (117%)	-68 (96,5%)	-48 (97,0%)		-105 (64,7%)	+109 (136,5%)	-86 (71%)	
--------------------------	----------------	----------------	----------------	--	-----------------	------------------	--------------	--

Для оценки адаптивного потенциала образцов использовалась методика Л. А. Животкова с соавторами [7].

Результаты и обсуждение.

Результаты проведенных исследований по оценке массы 1000 семян озимой ржи показали, что этот показатель в значительной степени зависит от условий увлажнения [8, 9]. Засуха привела к ощутимому снижению абсолютной массы зерна в 2012 году, но ещё ниже этот показатель был в 2013 году, когда количество выпавших осадков составило 136,5% от среднемноголетнего. Самое крупное зерно сформировалось в 2014 году, когда метеорологические условия были более близки к среднемноголетним (табл.1). При этом сортовые различия по массе 1000 семян резко проявились в 2013 году, когда наблюдался максимальный разброс абсолютных значений (19,9-45,5 г) и самый высокий коэффициент вариации ($V=17,8\%$). В засушливом 2012 году коэффициент вариации был минимальным $V=11,8\%$, абсолютные значения изменялись от 24,2 до 40,3 г. Средним ($V=13,6\%$) коэффициент вариации был в 2014 году при изменении абсолютных значений от 27,7 до 45,8 г (Табл.2)

При использовании показателя «среднесортная масса 1000 семян года» можно объективно оценить роль факторов среды в формировании характеристики семян культуры в целом и отдельных сортообразцов. Сравнение массы 1000 семян каждого образца со среднесортной в благоприятные годы выявляет потенциальную величину данного показателя. Неблагоприятные условия позволяют судить об адаптивности популяций.

Характеристика приспособленности растений к условиям среды выражается адаптивным потенциалом. Так определяется способность растений к выживанию, развитию и самовоспроизведению в изменяющихся условиях. Для оценки образцов по данному показателю приведены данные по трем годам с контрастными условиями: 2012 год – засушливыми, 2013 год – с избыточным увлажнением, 2014 год – близкими к оптимальным.

Коэффициент адаптивности равный 1,0 имели 5 образцов коллекции, меньше 1,0 – 14 образцов, больше 1,0 – 15 образцов. У стандартного сорта Петровна $K_{ад}$ был равен 1,06. Самым высоким коэффициентом адаптивности обладал сорт Валдай (1,22), имевший вместе с тем самое крупное зерно в благоприятном 2014 году.

Таблица 1

Масса 1000 семян и коэффициент адаптивности коллекционных образцов озимой ржи

Наименование образца	Масса 1000 семян, г			Средне- сортная, г	% отклонения от среднегодовой			$K_{ад}$
	2012г.	2013г.	2014г.		2012г.	2013г.	2014г.	
Петровна ст.	38,0	33,4	35,9	35,8	114,1	102,1	101,7	1,06
Мининская	29,3	27,3	27,7	28,1	88,0	83,5	78,5	0,83
Мальш 72-2	34,1	19,9	33,8	29,3	102,4	60,8	95,8	0,86
Ленинград. карлик	24,2	32,1	31,4	29,2	72,7	98,2	89,0	0,87
HGP – 26	28,1	30,0	30,9	29,7	84,4	91,7	87,5	0,88
SCW-5999	27,4	30,8	32,0	30,1	82,3	94,2	90,6	0,89
Op. Гибрид	32,8	26,0	34,2	31,0	98,5	79,5	96,9	0,92
Волжанка 2	31,3	32,8	28,4	30,8	94,0	100,3	80,4	0,92
Lucas	35,8	28,8	31,0	29,9	107,5	88,1	87,8	0,94
Новозыбковская 2	28,7	35,9	30,9	31,8	86,2	109,8	87,5	0,94
Mutante 530	29,5	33,7	32,7	32,0	88,6	103,0	92,6	0,95
Россул	37,2	23,6	36,9	32,6	111,7	72,2	104,5	0,96
Фаленская 4	32,9	32,4	31,8	32,4	98,8	99,1	90,1	0,96
Метелица	36,4	21,6	39,6	32,5	109,3	66,0	112,2	0,96
Крупнозерная 2	30,4	36,2	32,0	32,9	91,3	110,7	90,6	0,98
Иммунная 6	35,9	31,6	34,3	33,9	107,8	96,6	97,2	1,00
Снежана	37,1	30,1	33,7	33,6	111,4	92,0	95,5	1,00
Гетера 18/97	32,8	39,7	28,0	33,5	98,5	121,4	79,3	1,00
Иммунная 4-2	31,6	29,9	36,6	32,7	94,9	91,4	103,7	1,00
И-125/79	34,8	29,8	36,5	33,7	104,5	91,1	103,4	1,00
Иммунер 76	29,7	37,8	34,6	34,0	89,2	115,6	98,0	1,01
Имериг 1	35,8	36,0	32,7	34,8	107,5	110,1	92,6	1,03
Гетера 3	34,2	29,6	40,4	34,7	102,7	90,5	114,4	1,03

Саним	37,2	35,9	32,5	35,2	111,7	109,8	92,1	1,04
Эсцепан 415	34,9	34,3	36,4	35,2	104,8	104,9	103,1	1,04
Madar	36,7	26,5	43,1	34,8	110,2	81,0	122,1	1,04
Нарымчанка	37,4	34,2	34,9	35,5	112,3	104,6	98,9	1,05
Ранняя 1	27,3	38,2	44,2	36,6	82,0	116,8	125,2	1,05
Халле 2	38,4	28,3	43,1	36,6	115,3	86,5	122,1	1,08
Волхова 2	36,6	45,5	31,9	38,0	109,9	139,1	90,4	1,13
Сарумрос 5	38,7	38,4	39,2	38,8	116,2	117,4	111,0	1,15
Отелло 2	31,2	43,3	42,5	39,0	93,7	132,4	120,4	1,16
Куспан 145/21	31,8	40,8	40,5	37,7	95,5	124,8	114,7	1,17
Валдай	40,3	37,6	45,8	41,2	121,0	115,0	129,7	1,22
Среднегодовая	33,3	32,7	35,3	-	-	-	-	-
Коэффициент вариации (V), %	11,8	17,8	13,6	9,2				

Выводы:

1. Наиболее адаптивными при формировании массы 1000 зерен в условиях таежной зоны Томской области показали себя сорта озимой ржи Халле 2, Волхова 2, Сарумрос 5, Отелло 2, Куспан 145/21, Валдай.

2. Образцы Мининская, Малыш 72-2, Ленинград. карлик, HGP -26, SCW-5999, Ор. Гибрид, Волжанка 2, Lucas, Новозыбковская 2, Mutante 530, Россул, Фаленская 4, Метелица. Крупнозерная 2 в условиях таежной зоны не проявляют достаточную адаптивность по показателю «масса 1000 зерен».

Список литературы

1. Бражников П.Н. Селекционная работа с озимой рожью в экстремальных условиях севера Томской области // «Достижения науки и техники АПК». – 2010. – № 12. – С. 10-12.
2. Бражников П.Н. Исходный материал для селекции озимой ржи в условиях севера Томской области // «Достижения науки и техники АПК». – 2012 – № 5. – С. 5-7.
3. Жученко А. А. Обеспечение продовольственной безопасности России в XXI веке на основе адаптивной стратегии устойчивого развития АПК (теория и практика). – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2009. – С. 55-56.
4. Иваненко Н.А. Посевные качества семян озимой пшеницы и ржи в тюменской области // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20362> (дата обращения: 19.02.2016).
5. Методические указания по изучению мировой коллекции ржи.–Л., 1981.–20 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. – вып.1. – 269 с.
7. Животков Л.А., Морозова З.А., Секатуева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» // Селекция и семеноводство. – 1994. – № 2. – С. 3-6.
8. Бражников П.Н. Адаптивность исходного материала озимой ржи к экстремальным условиям севера Томской области // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. тр. Всероссийской н.п.к. с международным участием. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014. – С. 154-157.
9. Бражников П.Н. Влияние агроклиматических условий на перезимовку и урожайность озимой ржи в условиях северной таёжной зоны // Мат. междунар. научно-практ. конференции «Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к экстремальным факторам среды в аридных зонах Сибири». – Новосибирск, 2012. – С.-16-20.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЦЧР

Кравец М.В., Баргенов И.И., Гаврин Д.С., Борзенков С.П.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», п.Рамонь

Состояние сельского хозяйства в частности и общая экологическая обстановка в значительной степени зависят от изменений климата. Научные учреждения Центрально-Черноземного региона ведут метеорологические наблюдения более 100 лет. Каковы их итоги, выводы и рекомендации производству?

Наиболее ранние сведения накоплены в старейшем научном учреждении - ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева» (Каменная Степь). За 1894-2006 гг. общее увеличение количества осадков здесь составило около 150 мм за год. Среднегодовая температура воздуха за период 1894-1910 гг. в среднем не превышала 5,0 °С. Проводимые в дальнейшем наблюдения показали незначительное повышение среднегодовой температуры. Однако, начиная с 1990-х годов температурный режим значительно изменился. Так, за период 1990-2000 гг. среднегодовая температура составила 6,5 °С, а за 2000-2005 гг. данный показатель увеличился до 7,3 °С. Изменилось и среднегодовое количество осадков. За период 1901-1905 гг. количество осадков в среднем составило 402 мм, с 1906 по 1910 гг. – 374 мм, с 1990 по 2000 гг. – 505 мм, с 2001 по 2005 гг. – 538 мм, соответственно рост составил более 130 мм в год [1].

Результаты наблюдений в северной части Воронежской области (ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова, п.Рамонь) выявили аналогичную тенденцию изменения климатических условий [2]. Здесь в 1919-1985 гг. средняя температура воздуха за вегетационный период с апреля по сентябрь составила около 15,0 °С (Рисунок 1). Но с 1986 г. наблюдается тенденция к росту (15,8 °С), а в период 1999-2013 гг. – 18,2 °С. В последний период наблюдений 2009-2015 гг. показатель температурного режима увеличился до 18,9 °С, что превышает уровень периода 1919-1985 гг. на 3,5 °С. Соответственно возросли и среднемесячные температуры: в апреле на 2,9 °С, в мае на 4,7 °С, в июне на 3,9 °С, в июле на 4,9 °С, в августе на 3,5 °С, в сентябре на 3,1 °С. Количество осадков за апрель-сентябрь в 1919-1926 гг. составило 242 мм, в 1946-1974 гг. – 313 мм, в 1975-1985 гг. – 329 мм, в 1986-1998 гг. – 378 мм, и в последние 2009-2015 гг. – 373 мм, т.е. почти за 100 лет количество осадков увеличилось также на 130 мм (Рисунок 2).

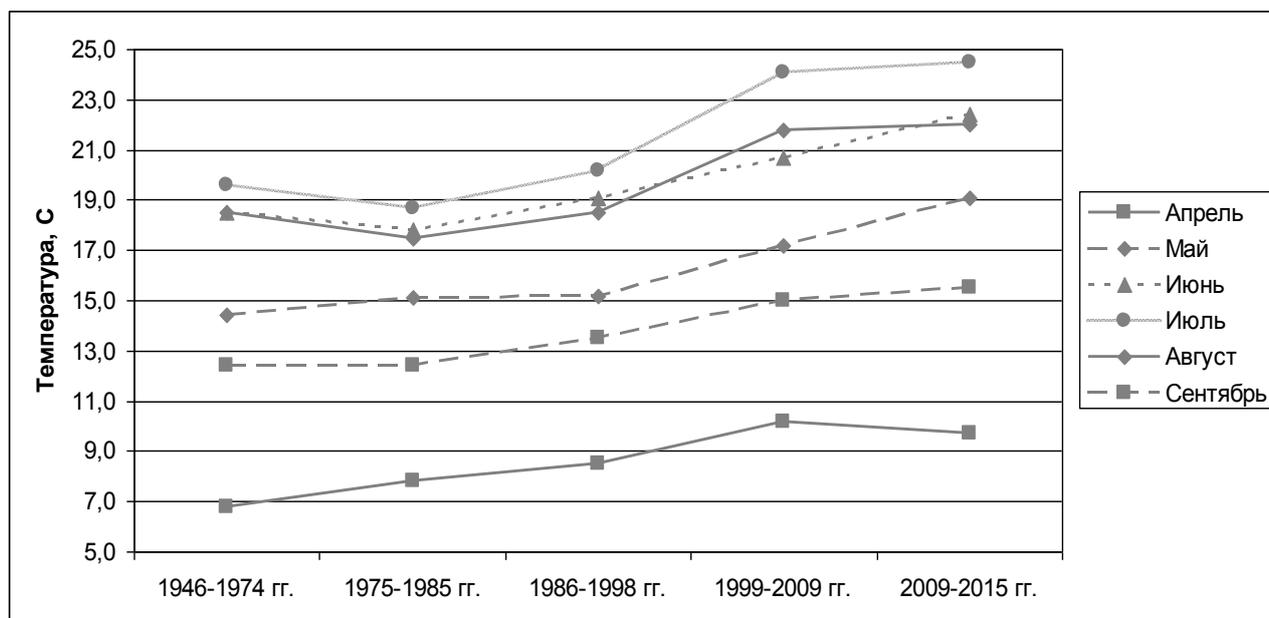


Рис.1. Динамика изменения температуры воздуха в период вегетации (1946-2015 гг., данные агрометеостанции ВНИИСС)

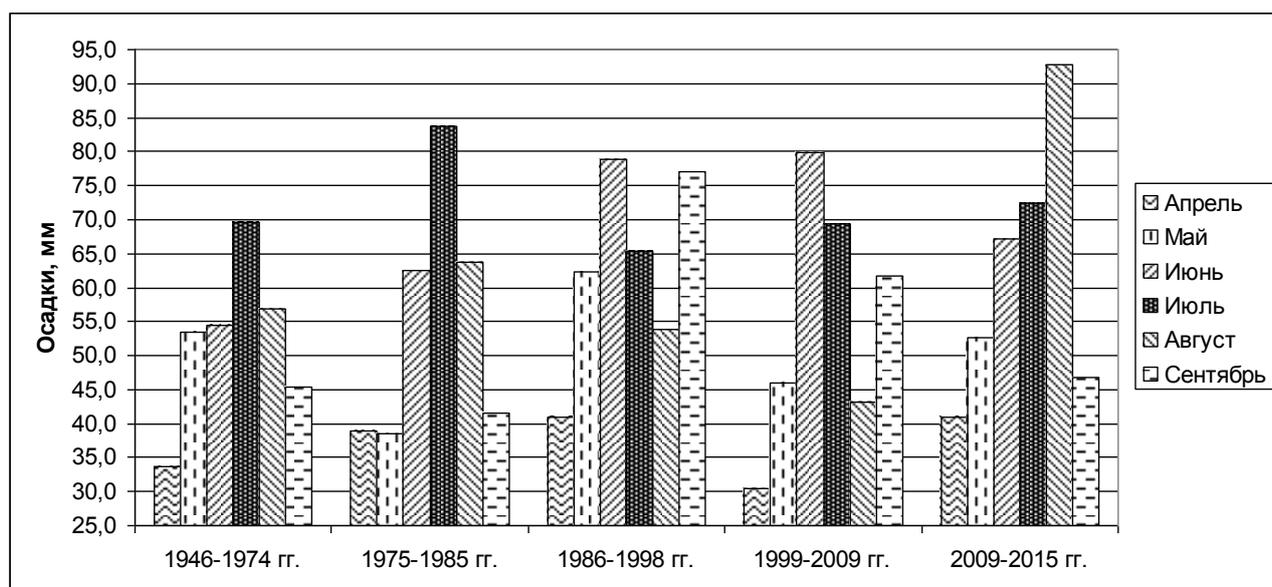


Рис.2. Динамика изменения количества осадков в период вегетации (1946-2015 гг., данные агрометеостанции ВНИИСС)

В целом, начиная с 1946 г., изменения климатических условий применительно к северу Воронежской области выглядит следующим образом: среднегодовая температура воздуха с 1946 по 2014 год выросла на 3,0 °С, достигнув 8,6 °С, а количество осадков за тот же период увеличилось на 155 мм, достигнув уровня в 688 мм (Табл.1).

Однако, следует отметить, что в последние годы осадки в период вегетации часто выпадают в виде ливней. Так, за сутки может выпасть более месячной нормы осадков, что в отдельных случаях приводит к повреждению посевов сельскохозяйственных культур. После выпадения обильных осадков как правило устанавливается сухая и жаркая погода с суховеями, переходящими в пыльные бури, что также негативно сказывается на развитии растений. Это косвенно подтверждается показателями относительной влажности воздуха, которая в мае, июне и июле не менялась за все периоды наблюдений, а в августе в последние годы снизилась на 6 %, несмотря на увеличение количества осадков.

Таблица 1

Динамика роста температуры воздуха, количества осадков и высоты снежного покрова по данным агрометеостанции ВНИИСС (1946-2014 гг.)

Периоды	Температура, °С			Осадки, мм			Высота снежного покрова за ноябрь-март, см
	за год	апрель-октябрь	ноябрь-март	за год	апрель-октябрь	ноябрь-март	
1946-1974 гг.	5,6	13,7	- 5,8	533	355	178	16
1975-1985 гг.	5,5	13,4	- 5,5	597	375	222	16
1986-1998 гг.	6,5	14,5	- 4,8	665	440	225	17
1999-2013 гг.	8,6	16,7	- 2,9	668	398	270	16
2009-2014 гг.	8,6	17,3	- 3,7	688	446	242	19
Изменения за последние 6 лет к периоду 1946-1974 гг. (+, -)	+ 3,0	+ 3,6	+ 2,1	+ 155	+ 91	+ 64	+ 3

Не менее важным показателем для условий зимовки озимых культур, многолетних посевов, насаждений, а также безвысадочного семеноводства является высота снежного покрова: в последние 6 лет в сравнении с периодом 1946-1975 гг. она выросла на 3 см, что, однако вовсе не способствует улучшению условий зимовки. Дело в том, что из-за потепления сроки формирования устойчивого снежного покрова сместились на III-ю декаду декабря, а в некоторые годы и до I-й декады января. Весной, напротив, снежный покров сходит намного раньше, чем в прошлом, что ставит под угрозу прохождения зимовки культурами с пониженной зимостойкостью (озимые рапс и ячмень, многие плодовые насаждения).

Приведем несколько примеров: если в декабре 1975-1985 гг. в условиях Воронежской области бесснежных декад не было совсем, то в 1999-2010 гг. их было по первой декаде 33 %, по второй – 25 %; в эти же периоды в январе бесснежных декад не было, а в 1999-2010 гг. в I и II декадах января данный показатель составлял 8-10 %.

Аналогичные изменения, особенно по температурному режиму, произошли и в северо-западной части ЦЧР. Так, по данным метеостанции Ливны-2 (Орловская область) во все месяцы вегетации (апрель-ноябрь) по сравнению с периодом 1940-2004 гг. в последние 14 лет (2000-2013 гг.) произошло повышение температуры воздуха на 0,2-2,4 °С (в среднем за 8 месяцев на 1,4 °С).

В целом, изменения климата касаются всей территории РФ, где в среднем увеличение температуры составило 1,29 °С за последние 130 лет, что в 2 раза быстрее процесса глобального потепления (0,74 °С в период 1850-2009 гг.) [3].

Почему же происходят изменения климата ЦЧР и особенно интенсивно в последние годы это проявляется в ЦЧР? Специалисты провели ряд анализов климатической обстановки и установили, что виной всему являются устойчивые блокирующие антициклоны, устанавливающиеся над Среднерусской равниной. Не случайно 2010 год отметился рекордно высокими температурами воздуха и малым количеством осадков: антициклон несколько месяцев препятствовал проникновению атлантических воздушных масс в ЦЧР, и в то же время способствовал приходу горячих воздушных масс из Северной Африки и Центральной Азии [4]. На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. В связи с указанными изменениями климата необходимо уточнение набора агротехнических приемов, возделываемых культур и их сортового состава.

2. В связи с потеплением ухудшились условия зимовки озимых культур, безвысадочных посевов сахарной свеклы на семена и многолетних насаждений, что требует изменений в подходах к селекции и агротехнике.

3. Изменяется видовой состав полезной и вредной микрофлоры почвы, возбудителей болезней растений, животных и человека, энтомофауны и сорных растений, что также требует соответствующего мониторинга и разработки интегрированных методов защиты растений.

4. Появляются новые проблемы и новые возможности изменения плодородия и сохранности почв (ускоренная минерализация органического вещества почвы и сидеральных культур).

Список литературы

1. Гордеев А.В., Турусов В.И. Изменение плодородия черноземных почв в результате антропогенеза и способы его воспроизводства в современных системах земледелия [Текст] / А.В. Гордеев, В.И. Турусов, Ю.И. Чевурдин, А.М. Новичихин, В.М. Гармашов // Каменная степь. – 2015. – с. 9-23.
2. Кравец М.В. Изменение климата и семеноводство сахарной свеклы в ЦЧР [Текст] / М.В. Кравец, И.И. Бартенев, С.П. Борзенков, Д.С. Гаврин // Приемы и средства повышения продуктивности сахарной свеклы и других культур севооборота. Сборник научных трудов. – Воронеж: Воронежский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России. – 2014. – С. 87-90.
3. Мингалев Д.Э. Региональные аспекты глобального потепления климата (на примере Псковской области) / Д.Э. Мингалев // Современные концепции научных исследований: Материалы международной научно-практической конференции, ч. 8. – 2014. – с. 44-45.
4. Соловьев А.Б. Влияние изменений агроклиматических условий на зерновое хозяйство Белгородской области / А.Б. Соловьев, Л.В. Марциневская, И.Ю. Вагурин, Д.С. Шушурихина // Современные концепции научных исследований: Материалы международной научно-практической конференции, ч. 8. – 2014. – с. 49-52.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ РОДИТЕЛЬСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕМЯН ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Бартенев И.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», п.Рамонь

Накопленный производственный и научный опыт показывает, что наиболее перспективным способом ведения семеноводства гибридов сахарной свеклы является высадочный с использованием культуры штеклингов [1]. Данный способ характеризуется уплотненным летним посевом элиты (до 800 тыс. шт./га) с шириной

междурядий 22,5-27,5 см. До октября месяца происходит формирование маточных корнеплодов (штеклингов) массой от 10 до 150 г с последующей уборкой и хранением в корнехранилищах. Весной, после браковки маточные корнеплоды компонентов высаживают по различным схемам. Особенностью получения семян гибридов сахарной свеклы является то, что часть площади семенных плантаций используется под размещение растений опылителя, который удаляется после цветения. Поэтому, для определения эффективности различных схем размещения компонентов гибрида была разработана методика их оценки, основанная на показателе величины полезной площади поля, занятой растениями МС-формы, и их количеством.

У сортов-популяций процент использования полезной площади поля непосредственно под продуктивные семенные растения, дающие семена фабричной репродукции, составляет 100 %. Поэтому количество высаженных маточных корнеплодов определяется только шагом посадки растений и шириной междурядий:

$$N_c = \frac{10^4}{h_{ш} \cdot h_m}, \quad (1)$$

где N_c – количество корнеплодов сорта, шт./га;

$h_{ш}$ – шаг посадки, м;

h_m – ширина междурядья, м.

При производстве семян гибридов эффективность использования площади поля снижается за счет необходимого размещения растений опылителя, которые удаляются сразу после окончания цветения. В этом случае полезной площадью, на которой формируются семена гибрида, будет являться площадь поля занятая только растениями МС-формы. Исходя из этого, количество материнских растений можно определить по формуле:

$$N_r = \frac{100 \cdot P_r}{h_{ш}^I \cdot h_m^I}, \quad (2)$$

где N_r – количество корнеплодов МС-формы, шт./га;

P_r – полезная площадь поля, %

$h_{ш}^I$ – шаг посадки МС-формы, м;

h_m^I – ширина междурядий МС-формы, м.

Количество необходимых для посадки корнеплодов опылителя будет определяться по формуле:

$$N_{оп} = \frac{100 \cdot P_{оп}}{h_{ш}^{II} \cdot h_m^{II}}, \quad (3)$$

где $N_{оп}$ – количество корнеплодов опылителя, шт./га;

$P_{оп}$ – площадь поля, занятая опылителем, %;

$h_{ш}^{II}$ – шаг посадки опылителя, м;

h_m^{II} – ширина междурядий опылителя, м.

Так как выбранная схема посадки компонентов гибридов является для конкретно выбранной технологии постоянной величиной, то процентное соотношение площадей занятых родительскими компонентами, а также требуемое количество корнеплодов можно определить, зная ширину полос, занятых опылителем и МС-формой.

Наиболее часто используемое при механизированной посадке соотношение рядков компонентов, как показывают ранее проведенные исследования, составляет 4:16. Таким образом, ширина полосы занятой МС-формой должна составлять не более 11,2 м. Ширина полосы, занятой растениями опылителя, составляет около 4,2 м и складывается из ширины полосы, занятой непосредственно растениями опылителя – 2,8 м и ширины технологических пропусков – $0,7 \text{ м} \cdot 2 = 1,4 \text{ м}$ (Рисунок 1).

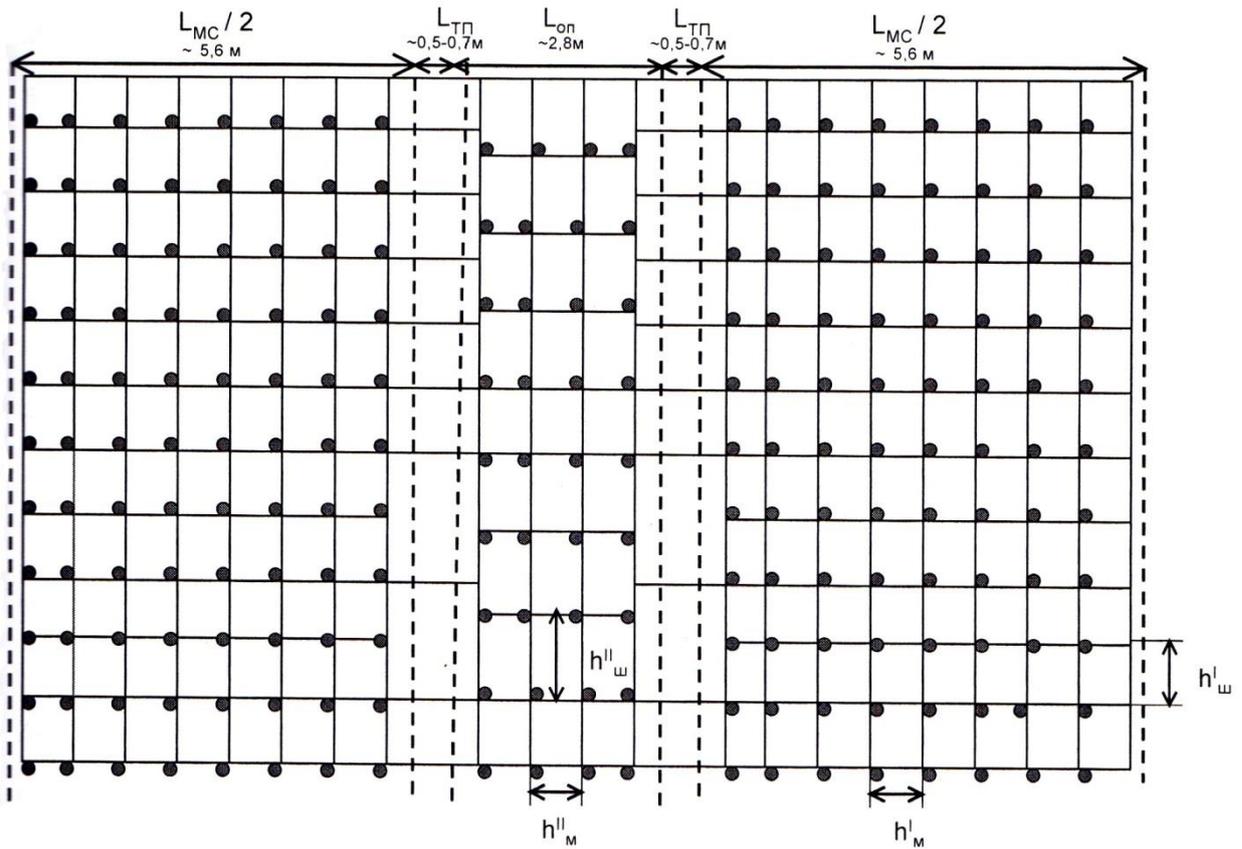


Рис.1. Схема размещения компонентов гибрида в соотношении 4:16

В этом случае процент площади, занятой растениями МС-формы и опылителя, можно определить по формулам:

$$P_{г} = \frac{L_{MC}}{L_{MC} + L_{оп} + 2L_{ТП}} \cdot 100, \quad (4)$$

$$P_{оп} = \frac{L_{оп}}{L_{MC} + L_{оп} + 2L_{ТП}} \cdot 100, \quad (5)$$

где $P_{г}$ – полезная площадь поля, занятая МС-формой, %;

$P_{оп}$ – площадь поля, занятая опылителем, %;

L_{MC} – ширина полосы, занятой МС-формой, м;

$L_{оп}$ – ширина полосы, занятой опылителем, м;

$L_{ТП}$ – ширина технологического пропуска, м.

Таким образом, согласно проведенным расчетам, выражения 2 и 3 для используемых в производстве схем посадки компонентов гибридов, можно представить в виде:

$$N_{г} = \frac{7270}{h_{ш}^I \cdot h_{м}^I}, \quad (6)$$

$$N_{оп} = \frac{1820}{h_{ш}^{II} \cdot h_{м}^{II}}, \quad (7)$$

где $N_{г}$ – количество растений МС-формы, шт./га;

$N_{оп}$ – количество корнеплодов опылителя, шт./га.

Расчеты по приведенным формулам показали, что все схемы размещения растений при производстве семян гибридов сахарной свеклы уступают сортам по эффективности использования площади поля на величину площади, занятой опылителем, удаляемым после цветения, т.е. на 27,3 %. Соответственно и количество

корнеплодов МС-формы, размещенных на одном гектаре, ниже, чем у сортов.

Так, при размещении растений с площадью питания 70x70 см теоретическое количество продуктивных семенных кустов сорта на одном гектаре может составлять 20 400, при площади питания 70x55 см – 26 000, а при площади питания 70x35 см – 40 800 штук. Количество растений МС-формы гибридов при тех же площадях питания составляет 14 830 (70x70 см), 18 900 (70x55 см) и 29 660 (70x35 см) штук (Табл.1).

Таблица 1

Эффективность размещения растений сортов и компонентов гибридов

Площадь питания	Кол-во корнеплодов сорта, шт./га	Полезная площадь, занятая сортом, %	Кол-во корнеплодов компонентов гибрида, шт./га		Полезная площадь, занятая МС-формой, %
			Опылитель	МС-форма	
70x70	20 400	100	3 710	14 830	72,7
70x55	26 000	100	4 725	18 900	72,7
70x35	40 800	100	7 415	29 660	72,7

Следовательно, только загущенная посадка корнеплодов МС-формы с площадью питания растений 70x35 см имеет преимущества в сравнении с более редкими насаждениями сортов-популяций, что подтверждают полученные показатели урожайности семян (Табл.2). Однако, такую схему посадки можно использовать только при наличии достаточного количества влаги и питательных веществ в почве.

Таблица 2

Влияние различных схем размещения семенных растений на урожайность семян

Схемы посадки (масса корнеплодов)	Сорт ЛО-52		Гибрид РМС-73	
	Урожайность сырья, т/га	Доброкачественность сырья свекло-семян, %	Урожайность сырья, т/га	Доброкачественность сырья свекло-семян, %
70x70 (100-150 г)	1,90	82	1,65	88
70x55 (100-150 г)	2,36	86	1,84	92
70x35 (100-150 г)	2,64	85	2,10	91
НСР ₀₅	0,12		0,15	

Рекомендованная же схема размещения семенных растений для ЦЧР с площадью питания 70x55 (50) см позволяет высадить только около 18 900 корнеплодов МС-формы, что на 1500 шт. меньше, чем даже у сортов с расширенной площадью питания 70x70 см.

Кроме этого, проведенные нами расчеты показали, что принятое в производстве и обоснованное многими исследователями оптимальное (1:4) соотношение площадей, занятых компонентами гибридов, справедливо только для числа рядков МС-формы и опылителя. Площадь, занятая компонентами, находится в соотношении опылитель : МС-форма = 1,0:2,8; а соотношение количества растений, принятое при посадке в семеноводческих хозяйствах, может составлять различные пропорции: 1:4, 1:5 или 1:8. При этом практически всегда при загущенном размещении МС-формы производится разреженная посадка опылителя. Это объясняется не только экономией маточных корнеплодов опылителя, но и достаточной пыльцеобразовательной способностью одного растения опылителя. Так, исследованиями Л.Л. Островского (1982) было установлено, что одно растение опылителя способно обеспечить пылью в среднем до 90 растений МС-формы [2].

Таким образом, проведенные расчеты показывают, что наиболее эффективными схемами размещения родительских компонентов при производстве семян гибридов сахарной свеклы являются схемы с загущенным размещением растений МС-формы, позволяющие повысить урожайность семян. В то же время необходимо провести исследования по оптимизации соотношения площадей, занятых компонентами с целью увеличения полезной площади поля.

Список литературы

1. Бартенев И.И. Характеристика различных способов выращивания свеклосемян / И.И. Бартенев, Н.А. Усанов, М.В. Кравец // Сахарная свекла. – 2011. - № 2. – С. 35-38.

2. Островский Л.Л. Биологические особенности компонентов и семеноводство гибридов сахарной свеклы, созданных на основе ЦМС [Текст] / Л.Л. Островский, В.И. Полищук // Пути повышения эффективности производства семян сахарной свеклы: Сб. науч. тр. / ВНИС. – Киев, 1982. – с. 52-59.

СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ К СУХОЙ ГНИЛИ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Котлярова И.А., Терещенко Г.А.

ФГБНУ ВНИИМК, г.Краснодар

Грибы рода *Rhizopus Ehrenb.*, вызывающие сухую гниль корзинки, являются одними из опасных и вредоносных патогенов растений подсолнечника. Ущерб, нанесенный возбудителем этой болезни, во многом определяется климатическими факторами. Сильное проявление болезни отмечается в сухих и теплых регионах. Количество больных корзинок колеблется от 20 до 100 %. Потери урожая могут составлять от 3 до 50 %. Уменьшается содержание масла в семянках - на 6-10 %. Увеличивается количество свободных жирных кислот и масло приобретает горьковатый вкус. Значительно снижается энергия прорастания и всхожесть семян на 3-28 % и 5-19 % соответственно [6, 10, 11].

По литературным данным и нашим наблюдениям, грибы рода *Rhizopus Ehrenb.*, обладают органотропной и онтогенетической специализацией. Возбудитель сухой гнили поражает только зрелые, поврежденные ткани корзинки, в основном, во второй половине онтогенеза подсолнечника. Инфекция распространяется аэрогенным путем [3, 12, 13].

Существуют разные способы защиты подсолнечника от этого заболевания: агротехнические, химические. Самым экономичным методом борьбы с сухой гнилью подсолнечника является придание сортам устойчивости. Однако сделать это очень сложно, так как устойчивость к грибам рода *Rhizopus Ehrenb.* находится под контролем многих генов со слабым эффектом, количественна по проявлению признака и сильно подвержена влиянию внешней среды [5, 8, 9].

В 1978 году индийским специалистам удалось выделить устойчивые формы из культурного подсолнечника, но они оказались малопригодными для создания коммерческих гибридов [2]. В 1980 году Yang et al устойчивость к сухой гнили обнаружили у диких видов: *H. divaricatus*, *H. hirsutus*, *H. laetiflorus*, *H. resinosus*. Однако передать насыщающими скрещиваниями присущую дикарям устойчивость к сухой гнили культурному подсолнечнику практически невозможно [14].

Высокий уровень горизонтальной устойчивости к различным болезням, можно сформировать в результате отбора на инфекционном фоне, с помощью правильно подобранных методов испытания и оценки [4, 7, 9].

Для создания сортов устойчивых к сухой гнили нами были изучены различные методы отбора, заражения и критерии оценки, которые обеспечивали бы четкую и достоверную дифференциацию селекционного материала по степени устойчивости.

Первоначально выделение устойчивых форм и накопление признака устойчивости к сухой гнили проводили с помощью искусственного заражения корзинки с использованием самоопыления и индивидуального отбора растений в меньшей степени пораженных этой болезнью. Инокуляцию корзинок осуществляли путем помещения зараженных зерновок овса, семянок подсолнечника под лист обертки и опрыскиванием лицевой поверхности водной суспензией патогена (4-5 мл споровой суспензии с концентрацией 4500 – 5000 спор/мл).

Исходным материалом служили сорта селекции ВНИИМК. В результате трехлетнего индивидуального отбора из 600 инокулированных растений из сортов Фаворит, СУР, Р-453, Альбатрос не удалось выделить устойчивый к сухой гнили материал из-за сильного поражения корзинки возбудителем. Из сортов Березанский, Мастер, Бузулук, СПК отобрали всего 57 семей без видимых признаков болезни. По результатам испытания этого селекционного материала в питомниках 1 и 2 года изучения по хозяйственно ценным признакам только две семьи устойчивые к сухой гнили не уступали сорту контролю по урожайности и сбору масла с 1 га.

Не эффективность такого способа повышения устойчивости связана, скорее всего, с тем, что систематические отборы устойчивых биотипов с использованием искусственного заражения корзинок значительно истощают физиологический потенциал растений. Они теряют способность подавлять развитие патогена, исчезает дифференциация по устойчивости. Повышение устойчивости у выделенных форм, которое нам удалось достичь в процессе работы, не компенсирует снижение продуктивности.

Вести отборы устойчивого материала без инокуляции самих растений наиболее эффективно в условиях естественной или искусственно созданной эпифитотии.

В процессе изучения сухой гнили, установили, что оценить устойчивость сортов и гибридов подсолнечника к грибам рода *Rhizopus Ehrenb.* по степени распространения, типу поражения и потерям урожая очень сложно, так как возбудитель не вызывает системного поражения. Степень распространения не равноценна степени вредоносности. Видимое разрушение тканей корзинки не отражает глубину патологического процесса.

На основании лабораторных и биохимических анализов полученных в результате изучения влияния грибов рода *Rhizopus Ehrenb.* на хозяйственно ценные признаки разработали иммунологическую шкалу. Для достоверной дифференциации устойчивости, в качестве дополнительного косвенного количественного признака использовали кислотное число масла (Табл.1).

Таблица 1

Шкала для оценки селекционного материала подсолнечника на устойчивость к сухой гнили

Устойчивость, балл	Поражение корзинки, %	Кислотное число масла, мг КОН	Степень устойчивости (восприимчивости)
4	0	0,8±0,2	R – устойчивый
3	1-25	1,2±0,1	
2	25-50	1,9±0,5	MR– среднеустойчивый
1	51-75	2,7±0,6	S – восприимчивый
0	75-100	10,2±5,4	VS– сильно восприимчивый

В 2007 году на участке размножения нового селекционного материала наблюдалось сильное развитие сухой гнили. Распространенность болезни достигала 85 %. В условиях естественной эпифитотии методом индивидуально семейного отбора отобрали 100 растений без признаков поражения возбудителем с хорошими морфологическими признаками. Потомство элитных растений проанализировали в лабораторных условиях по биохимическим показателям и согласно разработанной нами иммунологической шкале выделили 17 высокоустойчивых образцов.

На следующий год лучшие семьи для переопыления при свободном цветении и накопления неспецифической устойчивости высеяли на изолированном участке, где были созданы условия, имитирующие естественную эпифитотию. За основу взяли метод отбора предложенный Р. Робинсоном [5, 9]. Патоген естественным путем распространялся от накопителя по всему изолятору. На участке проводилась жесткая браковка семей по морфометрическим признакам и поражению болезнями. Потомство отобранных семей изучили в селекционном питомнике по хозяйственно ценным признакам.

По результатам оценки из селекционных номеров, превысивших контроль по продуктивности, сформировали 3 популяции (С 786, С 787, С 785). Новый селекционный материал оценили в питомнике предварительного сортоиспытания (Табл.2).

Таблица 2

Оценка селекционного материала, устойчивого к сухой гнили Краснодар, ВНИИМК ПСИ, 2010 г.

Происхождение	Масса 1000 семян, г.	Поражение сухой гнилью, %	Масличность, %	Сбор масла, т/га	Урожайность, т/га
С 785	97,8	8,0	45,6	1,6	3,8
С 786	97,5	16,0	46,2	1,6	3,7
С 787	100,3	9,3	46,5	1,7	4,0
СПК-к	96,7	42,7	46,5	1,6	3,7

По полученным данным новый исходный материал значительно превышал контроль по устойчивости к сухой гнили и не уступал по продуктивности. Селекционные номера С 785, С 787 включены в селекционную программу по созданию сортов устойчивых к грибам рода *Rhizopus Ehrenb.*

Путем проведения жесткого индивидуального отбора устойчивых элитных растений в условиях массового развития грибов рода *Rhizopus Ehrenb.*, оценкой их потомства по продуктивности и переопылением лучших биотипов нам удалось повысить уровень горизонтальной устойчивости к сухой гнили у перспективных сортов (Табл.3).

Таблица 3

Характеристика сортов с повышенной устойчивостью к сухой гнили ВНИИМК, КСИ, 2015 г

Происхождение	Поражение сухой гнилью, %	Масса 1000 семян, г	Масличность, %	Урожайность, т/га	Сбор масла, т/га
С 816 (Белочка)	10,0	93,8	47,4	3,17	1,35
Орешек - к	38,0	93,4	47,5	2,99	1,28
Джинн	15,0	94,2	46,3	3,03	1,26
СПК - к	37,0	92,0	46,8	2,78	1,17
С 819	10,0	65,0	52,9	3,08	1,47
Березанский - к	29,0	55,3	53,2	3,02	1,44
С 817	22,0	50,0	50,1	2,87	1,30
Р 453 - к	52,0	48,1	52,2	2,78	1,31

По данным конкурсного сортоиспытания новые сорта в 2-3 раза превышали контроль по устойчивости к сухой гнили, обладали хорошей выравненностью по фенотипу и не уступали контролю по урожайности и сбору масла.

В лабораторных условиях семена сортов с повышенной устойчивостью к грибам рода *Rhizopus Ehrenb.* были проанализированы на грибную инфекцию и посевные качества (Табл.4).

Таблица 4

Оценка элитных семян по качеству и зараженности болезнями ВНИИМК, 2015 г

Происхождение	Посевные качества семян, %		Частота встречаемости, %		
	энергия прорастания	всхожесть	сухая гниль	альтернариоз	фузариоз
С 816 (Белочка)	87,0	93,0	6,0	10,0	0
Орешек - к	58,0	72,0	36,0	34,0	7,0
Джинн	97,0	99,0	2,0	8,0	0
СПК - к	82,0	92,0	14,0	20,0	3,0
С 819	98,0	99,0	3,0	0	0
Березанский - к	48,0	59,0	48,0	0	0
С 817	77,0	89,0	15,0	0	0
Р 453 - к	70,0	77,0	46,0	4,0	4,0

По полученным данным у элитных растений, выделенных в условиях массового развития возбудителя сухой гнили, семена отличались высокими посевными качествами, в меньшей степени поражались грибами рода *Rhizopus Ehrenb.* и другими болезнями.

Повышение уровня неспецифической устойчивости у сортов и выделение устойчивых форм к сухой гнили необходимо проводить в условиях естественной или искусственной эпифитотии при свободном цветении и жестком отборе устойчивых биотипов. Проведение негативного отбора восприимчивых биотипов неэффективно, так как симптомы болезни появляются после цветения растений подсолнечника.

Список литературы

1. Acimovic M. Prouzrokovaci bolesti suncokreta i njihovo suzbijanje, Nolit- Beograd. – 1983. – 104 s.
2. Agrawat J. M., Vaish O.P., Mathur S.J. Some observations on *Rhizopus* head rot of sunflower in Rajasthan, India - Proc. 8 th. Int. Sunflower Conf., 23–27 July, 1978, - Minneapolis - S. 264–270.
3. Бородин С.Г., Котлярова И.А. Грибы рода *Rhizopus Ehrenb.* на подсолнечнике / Научно-технический бюллетень ВНИИМК. - Краснодар, 2007. - Вып. № 2. (137) – С. 55–57.
4. Борьба с болезнями растений: устойчивость и восприимчивость /Под ред. Р. Стейплза, Г. Теннисена - М.: Колос, 1984. – С. 20–33.
5. Коновалов Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. – М.: Колос, 2002. – 135 с.
6. Котлярова И.А., Хатит А.Б. Влияние возбудителей на качество семян подсолнечника // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. - Краснодар, 2000. - Вып. 123. – С. 32–35.

7. Методика по оценке устойчивости сортов полевых культур к болезням на инфекционных и провокационных фонах /В.А. Захаренко, А.М. Медведев, С.А. Ерохина и др.- М.: Россельхозакадемия, 2000.
8. Основы патологии растений /С.Тарр - М.: издательство Мир, 1975. – С. 218–232.
9. Плотникова Л.Я. Иммуниетет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. - М.: Колос, 2007. – 358 с.
10. Погорлецкий Б. К. Изменение технологических и посевных качеств семян // Научные труды по сельскохозяйственной биологии. – Одесса, 1972. – С. 174 – 176.
11. Рубин Б.А., Арциховская Е.В., Аксенова В.А. Химическая природа токсинов // Биохимия и физиология иммунитета растений. – М.: Высшая школа, 1975. – С. 38–39.
12. Rogers C.E., Thompson T.E., Zimmer D.E., Rhizopus head rot of sunflower; etiology and severity in the southern plains//Plant Dis. 1978, v. 62, № 9, S. 769 -771
13. Sirry A.R., et al., Head rot disease of sunflower in Egypt //Agr. Rev., 1978, v. 56, № 2, S. 105–112.
14. Yang S.M., et al. Rhizopus head rot of cultivated sunflower in Texas //Plant Diss. Rep., 1979, v. 63, № 10, S. 833–835

СЕКЦИЯ №6.

ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)

СЕКЦИЯ №7.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)

АГРОБИОЦЕНОЛОГИЯ НА РУБЕЖЕ XX-XXI ВЕКОВ

Зубков А.Ф.

Всероссийский НИИ защиты растений, г.Санкт-Петербург

Впервые исследования (агро)ценозов были проведены в 1935-1937 г. экспедициями сотрудников Всероссийского НИИ защиты растений (ВИЗР) в Оренбургской степи под руководством Г.Я. Бей-Биенко, будущего члена-корреспондента АН СССР. Ими было описано сообщество организмов пшеничного поля как новая субстанция - нечто устойчивое и постоянное, позже названная вторичным биоценозом или агробиоценозом. В послевоенные годы и после перехода Бей-Биенко в ЗИН Т.Г. Григорьевой удалось сформировать коллектив ученых с целью исследований в 1950-е годы особенностей формирования пшеничных агробиоценозов под влиянием масштабной распашки целинных и залежных земель в степях Казахстана, Южного Зауралья и Заволжья России. Было показано, что энтомоценоз посевов пшеницы формируется из представителей местной фауны, способных адаптироваться к новым условиям (Т.Г. Григорьева, В.Н. Буров, С.Г. Бобинская, В.И. Танский, Т.Н. Жаворонкова, И.П. Заева и др.). Эти исследования дали новый мощный стимул для развития научной школы агробиоценологии. Значительный вклад в разработку агробиоценологического подхода внесен В.И. Танским при решении проблемы защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов. В дальнейшем основан новый раздел защиты растений - агробиоценологическая фитосанитарная диагностика (А.Ф. Зубков, 1995), который целенаправленно им и представителями его научной школы успешно развивается в настоящее время (доктора А.И. Лахидов, А.Е. Родионова, А.М. Шпанев, А.Б. Лаптиев; кандидаты биол. наук В. Жуков, С. Голубев, аспирант-фермер П. Никитин).

В начале XXI столетия в координационном плане РАСХН агроэкосистемная тематика НИР приобрела профилирующее направление в научном обеспечении защиты растений в адаптивной земледелии. Как условие функционирования эффективного агропромышленного производства рассматривалась и разработка научных основ формирования (конструирования) устойчивых, экологически сбалансированных агроэкосистем и агроландшафтов. Усилия основных Отделений РАСХН были направлены на создание адаптивно-ландшафтных систем земледелия, обеспечивающих воспроизводство почвенного плодородия. Хотя тематическая разобщенность Отделений не позволяла вести разработку и конструирование агроэкосистем с использованием

Лахидова и А.Б. Лаптиева). Впервые проведено единовременное биоценологическое описание ценозов отдельных полей, многопольной севооборотной агроэкосистемы и крупного полевого выдела агроландшафта Каменной Степи. Также впервые проведена оценка комплексной вредоносности вредителей, болезней и сорняков, что позволило уточнить экономически значимые виды, по отношению к которым следует проводить мониторинговые и защитные мероприятия. Впервые прослежена сезонная и многолетняя динамика полевых агроценозов и севооборотных агроэкосистем; построена численная модель земледельческой фации агроландшафта (монографии А.М. Шпанева и С.В. Голубева, 2004-2012) и на этой основе разработаны технологии защиты основных культур от вредных организмов (Шпанев, 2012; Лаптиев, Шпанев, Гончаров и др., 2008-2012).

Наиболее богато биоразнообразие полевых агроэкосистем НИИСХ ЦЧП в Каменной степи (856 видов членистоногих, в том числе насекомых 89% и пауков 11%). Наибольшее количество видов зафиксировано в агробиоценозе озимых зерновых культур - 568, немного меньше в посевах яровых зерновых - 485 видов. Ценозы других культур характеризовались меньшим видовым богатством членистоногих. В агроценозах отмечено 70 видов сорных растений из 24 семейств. Посевы озимых зерновых отличались большим видовым богатством сеgetалов - 60, на яровых зерновых - 40. По видовому богатству сорных растений этот степной стационар уступает стационару ВНИИ мелиорированных земель моренного происхождения (198 видов, данные А.Е. Родионовой).

Достаточно высокое (на уровне 67%) сходство видов членистоногих характерно для агроценозов на всей территории Каменной Степи. По удельному обилию насекомых обозначилась высокая общность как среди озимых зерновых (84%), так и среди яровых зерновых культур (76%), на фоне меньшей общности между ними (62%) и значимых различий в сравнении с другими агроценозами (33%). Перечень возбудителей заболеваний культурных и сорных растений, обнаруженных в агроценозах Каменной Степи, состоит из 54 видов.

Высокая роль наземных хищников показана в работах О.Г. Гусевой. В агроландшафтах Северо-Запада было выявлено 123 вида жуужелиц, 157 видов стафилинид и 70 видов пауков.

В области агробиоценологии - относительно молодой науки XX века, трудились несколько поколений ученых ВИЗР (К.В. Новожилов, В.А. Павлюшин. Вестник защиты растений 2010, №4). Агробиоценология представлена в числе научных школ ВИЗР с основателями (Г.Я. Бей-Биенко и Т.Г. Григорьевой) и преемниками (В.И. Танским и А.Ф. Зубковым). Их труд завершился разработкой агробиогеоценологии (АБГЦ) - молодой науки XXI века, соединившей знания об агробиоценозах и из них состоящих целостных севооборотных агроэкосистем как природных саморазвивающихся в абиогенных условиях среды и добавочных антропогенных воздействий человека (с использованием искусственных машин). АБГЦ методологически распространилась по всем направлениям защиты растений и земледелия. Полученные в результате многолетних исследований знания позволяют коренным образом модернизировать полевую защиту растений, сменив парадигму уничтожения вредящих видов на парадигму прерывания вредоносных для культурных растений трофических биоценологических процессов (Зубков, 2013-2015).

Концептуально показан механизм самоорганизации и саморегуляции экосистем через посредство саморегулирующихся биоценологических процессов, возникающих в соответствии с наследственными свойствам взаимодействующих особей видов в элементарных экосистемных ячейках и агроценоконсорциях. В качестве обобщающей методологии предложены агробиоценологические предикторы модернизации защиты растений в системах земледелия.

После объединения госакадемий агроландшаптное естествознание становится главнейшей темой Отделения сельскохозяйственных наук РАН с задачей сохранения и повышения плодородия земель. Разработанная агробиогеоценологическая методология исследований охватывает и направление естествознания агроэкосистем (Зубков, 2015 (ISBN 978-5-93717-050-7)). Интенсифицировать их - прямая обязанность Научного совета по биоценологии при президиуме РАН, настала пора его реанимировать с организацией при нем секции агробиогеоценологии.

СЕКЦИЯ №8. ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)

МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ САДОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ЗАБАЙКАЛЬЕ

Батуева Ю.М., Гусева Н.К.

ФГБНУ «Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г.Улан-Удэ

Ключевые слова: ирга, арония черноплодная, калина, жимолость синяя, сортоизучение, зимостойкость, урожайность, качество плодов и ягод, нетрадиционные культуры, Бурятия.

В Сибири надежной опорой садоводства являются ягодные и нетрадиционные садовые культуры, интродуцированные или выделенные среди местной дикорастущей флоры. На протяжении веков эти формы вырабатывали высокую устойчивость к неблагоприятным факторам местного климата, которую хранят в своей геноме. Нетрадиционные культуры – ирга, жимолость, арония черноплодная, калина, боярышник, черемуха, шиповник, голубика, брусника, клюква – содержат антиоксиданты, которые замедляют окислительные процессы в организме приводящие к старению, повышают иммунитет, способствуют бесперебойной работе всех органов человека. Они относятся к группе растений, которые, еще довольно редко встречаются в садах Бурятии, но обладают по сравнению с традиционными садовыми культурами высоким содержанием в плодах биологически активных веществ и других хозяйственно-ценных признаков.

Цель и методика исследований.

Цель исследований: формирование местного сортимента нетрадиционных садовых культур путем интродукции, хозяйственно-биологической оценки и выделения для практического использования лучших генотипов.

Исследования проводились в коллекционном саду Бурятского НИИСХ в почвенно-климатических условиях сухостепной зоны Бурятии. Участки сортоиспытания были заложены 2-х летними корнесобственными саженцами ирги, аронии черноплодной, калины, жимолости. Схема посадки 4 х 2 м. Учеты и наблюдения выполнялись в соответствии с общепринятыми в садоводстве методиками [3].

Результаты исследований.

В качестве пищевого растения ирга введена в культуру в XVI веке в Англии затем в Голландии. В Сибири ирга впервые была высажена в 1910 г в Минусинске Енисейской губернии пионером сибирского садоводства И.П. Бедро. Он отметил высокую зимостойкость, урожайность и десертный вкус плодов и рекомендовал выращивать ее по всей Сибири. В Забайкалье ирга колосистая была завезена в 1951 г., ирга обильноцветущая - в 1966 г. [4]. По результатам сортоиспытания выявлена её довольно высокая зимостойкость в условиях Бурятии, относительная засухоустойчивость и ежегодное плодоношение. Ирга переносит зимние понижения температуры до минус 50⁰ С, при этом древесина подмерзает незначительно. В суровые зимы подмерзают концы однолетних приростов, плодовые почки [4]. Не страшны ирге и возвратные весенние заморозки до -5-7⁰С. Ирга неприхотлива к условиям произрастания, малотребовательна к почвам, однако не переносит заболоченных мест с близким стоянием грунтовых вод. Вегетация у ирги начинается 13-18 мая в зависимости от погодных условий, цветение проходит с 1 по 17 июня и совпадает с началом роста побегов. Плоды созревают с 28 июля по 20 августа. Ирга рано вступает в плодоношение. При посадке корневой поросли сбор урожая проводят на 2-3 год, сеянцы вступают в плодоношение на 4-5 год. Максимальная урожайность достигается к 10-летнему возрасту и с отдельных кустов можно собрать до 18 кг. Ирга плодоносит на годичных приростах и длина последних служит показателем будущего урожая. Плоды ирги созревают не одновременно. Однако сбор урожая можно провести за 1 прием, потому что первые зрелые плоды не осыпаются до полного созревания оставшихся в кисти. Собранные плоды хорошо сохраняются в течение недели в прохладном помещении. При этом увеличивается выход сока до 70 %. Плоды ирги можно замораживать, сушить, консервировать. Они являются отличным сырьем для приготовления домашнего вина, варенья, компота, желе, повидла. В соках, компотах и вареньях иргу используют в смеси с другими ягодами и фруктами. Сушеные плоды по вкусу напоминают изюм. Ирга обладает поливитаминным, общеукрепляющим, антисептическим, ранозаживляющим, противовоспалительным, вяжущим действием. Отвары плодов и листьев широко используются в народной медицине. Ирга обладает высокой самоплодностью и является хорошим медоносом. В условиях Бурятии болезней и вредителей у ирги не наблюдалось, но возникают проблемы с сохранением урожая от птиц, которые при созревании поедают сладкие плоды. Ирга сравнительно засухоустойчива. За вегетацию проводили 7-12 поливов. Для лучшего роста, особенно

на бедных почвах Бурятии на третий год после посадки растений необходимо вносить органические и минеральные удобрения. Надземная часть куста в течение 8-10 лет не нуждается в уходе, проводили лишь санитарную обрезку поломанных и излишних стволиков. Далее ежегодно применяли периодическую омолаживающую обрезку. Иргу в условиях Бурятии для садоводов-любителей размножаем корневой порослью, зелеными и корневыми черенками и семенами.

Нетрадиционная садовая культура рябина черноплодная относится к группе растений еще довольно редко встречающихся в любительских садах Бурятии. Современное ботаническое название рябины черноплодной – арония черноплодная. Родом она из восточных районов Северной Америки. В Россию арония завезена в 1834 году как декоративное растение и впервые как плодовая культура была использована И.В. Мичуриным в селекционной работе и рекомендована им для северных районов страны и Сибири. В Бурятии сортоизучением и размножением аронии черноплодной начали заниматься с 1961 года [4]. Черноплодная рябина светолюбивая и теплолюбивая культура. В условиях Забайкалья отмечена её недостаточная зимостойкость. В обычные по морозности зимы подмерзают плодовые почки и однолетний прирост. В малоснежные и суровые зимы подмерзают многолетние ветви, часто даже у пригнутых к земле ветвей имеются повреждения древесины и сердцевины, корни повреждаются при понижении температуры почвы до -11°C , поэтому возделывание её в Бурятии возможно только с укрытием на зиму землей. Арония неприхотлива к почвенным условиям, однако не выносит заболоченных и засоленных участков. Вегетация у аронии черноплодной начинается 16-20 мая, цветет в условиях Бурятии во второй декаде июня, плоды созревают 10-15 сентября. Плоды аронии черноплодной сочные, кисло-сладкие с терпкостью, пригодны для употребления в свежем виде, консервирования, замораживания и сушки. Они являются отличным сырьем для приготовления варенья, джема, желе, повидло, натурального сока, компота, безалкогольных напитков. По содержанию в плодах витамина Р (до 4970 мг/100 г). арония черноплодная превосходит большинство плодовых и ягодных культур. Плоды её богаты йодом, который регулирует деятельность щитовидной железы. Арония черноплодная самоплодная культура, отличается ранним и ежегодным плодоношением. Корнесобственные саженцы вступают в плодоношение на второй год после посадки, сбор урожая с сеянцев проводится на третий-четвертый год. В пору полного плодоношения средняя урожайность с куста составляет 8-10 кг, максимальная – 15 кг [4]. Продуктивный период аронии черноплодной достигает 18-20 лет, продолжительность жизни отдельных стволиков не превышает 8-9 лет. Арония черноплодная – влаголюбивая культура. Поверхностная корневая система позволяет ей расти на участках с близким расположением грунтовых вод. Значительная часть территории Бурятии находится в зоне недостаточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков в сухостепной зоне – 264 мм, из них за вегетационный период выпадает 212 мм, поэтому при выращивании аронии особое внимание необходимо уделять орошению [1]. Недостаток влаги в почве в первые годы жизни растений ослабляет рост и затягивает сроки вступления в плодоношение, в более старшем возрасте – снижает продуктивность и качество плодов. Высокая побегопроизводительная способность приводит к загущению кустов и снижению урожайности. Для сохранения высокой продуктивности аронии кусты систематически обрезают начиная с 9-летнего возраста. В условиях Бурятии арония не поражается вредителями и болезнями, размножается семенами, вертикальными и горизонтальными отводками, корневыми отпрысками, делением куста, зелеными черенками.

Во флоре Бурятии калина не произрастает, в 1966 году с Алтайской станции садоводства были интродуцированы три вида: калина обыкновенная, бурейская, Саржента и одна садовая форма. В естественных условиях калина растет по всей Европе, в Западной Сибири - до Саян, на Алтае, в Средней Азии. По результатам испытаний калины обыкновенной в условиях Бурятии выявлена её зимостойкость, в зимнее время подмерзают частично концы однолетнего прироста (4-5 см). Величина годового прироста: средняя – 22 см, максимальная – 60 см. Высота 10-12-летних кустов – 2,3-2,6 м [4]. Калина обыкновенная незасухоустойчива, для ее нормального роста и развития требуется обильный полив. Начало распускание почек – 24 мая, начало цветения 20 июня, продолжительность цветения составляет 15 дней. Созревание плодов – 22 августа, окончание роста побегов – 21 июля. Начало листопада – 17 сентября, конец листопада – 28 сентября. Первое цветение отмечено на 7-й год жизни. С учетом позднего начала плодоношения оптимальным сроком эксплуатации насаждений калины можно считать 15 лет. Калина обыкновенная ценится как пищевая, сырьевая, лекарственная и декоративная культура. Плоды содержат 7,8-10,5% сахаров, 1,9% органических кислот, до 0,92% пектиновых веществ, дубильных веществ – 3%, витамина С – более 100 мг/100 г, Р-активных соединений – 700-1000 мг/100 г, ценных минеральных веществ, в т. ч. железа – более 5 мг/100 г. Основное достоинство калины заключается в содержании в плодах, листьях, коре гликозида вибурнина, лечебное значение которого в успокаивающем действии на организм и предупреждении кровоизлияния. Кора является лекарственным сырьем для получения препаратов кровоостанавливающего и кардиотонического действия. В семенах содержится до 21% жирных масел. В пищевой промышленности плоды калины используются для приготовления желе, соков, получения растительного пищевого красителя. В

настоящее время в НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко создано 7 сортов калины с улучшенным вкусом, с комплексом хозяйственно-ценных признаков (Вигоровская, Жолобовская, Зарница, Союзга, Таежные рубины, Ульгень, Шукшинская). Испытание данных сортов показало их высокую адаптивность к климатическим условиям Забайкалья. Калину размножают порослью, отводками, зелеными черенками. Долговечный, зимостойкий, красивый в цветении и плодоношении кустарник используется в озеленении для одиночных и групповых посадок на улицах, в парках, скверах городов и поселков Бурятии, но с обязательным орошением [5].

С 1988г распространение в Бурятии приобретает новая нетрадиционная культура–жимолость синяя. Для садоводства Бурятии представляют интерес жимолость Съедобная, жимолость Камчатская, жимолость Турчанинова, жимолость Алтайская и Палласа. Жимолость в условиях Бурятии представляет собой кустарник с густой кроной, достигающей высоты до 2,0 м. Надземная часть куста состоит из разновозрастных ветвей. Плодовые почки являются смешанными, т.е. дают цветки и побеги. Плодоносит жимолость, в основном на приростах прошлого года. Но особенностью жимолости в первые годы жизни куста является слабое нарастание надземной части и усиленное развитие корневой системы. Поэтому хозяйственные урожаи начинают получать с 5-6-летних растений. Жимолость–это перекрестноопыляемое растение, сорта ее самобесплодны и в саду следует высаживать 3-5 взаимоопыляемых сортов. В Бурятии по результатам изучения жимолость отличается неприхотливостью, высокой зимостойкостью и скороплодностью. Даже в суровые зимы не подмерзают испытанные виды жимолости. Цветение жимолости нередко совпадает с поздними весенними заморозками, но цветки ее имеют повышенную устойчивость и переносят температуру до -7°C . Распускание почек начинается в первых числах мая, зацветает жимолость 20-21 мая. Цветение продолжается до начала июня. Ягоды созревают через 20-25 дней после цветения, в условиях Бурятии это третья декада июня –исключительное достоинство жимолости. Ягоды сочные, нежные, с приятным вкусом, интенсивным рубиновым соком и представляют собой ценный продукт питания как в свежем виде, так и в компоте, варенье, соках. Благодаря наличию в ягодах комплекса биологически активных веществ-жимолость является ценным пищевым и лечебным продуктом. Ягоды жимолости содержат витамина С (40-100мг/100г), витамина Р (294-580мг/100г), сахара (5,4-8,0%), кислоты (2,0-3,0%) [4]. Ягоды жимолости издавна применяются в народной медицине при гипертении как средство, укрепляющее стенки сосудов и снижающее кровяное давление. В садах Бурятии жимолость получает распространение - как ранняя и скороплодная культура. На коллекционном сортоизучении в ФГБНУ Бурятский НИИСХ находятся 43 сортообразца [2]. У садоводов-любителей популярность приобретают сорта: Голубое веретено, Герда, Синяя птица, Лазурная, Берель, Камчадалка, Васюгановская, Синеглазка, районированные по Восточной Сибири.

Таким образом, широкое использование в любительском садоводстве Бурятии малораспространенных культур позволит создать сады лечебного назначения, дающие разнообразную продукцию повышенного спроса.

Список литературы

1. Батуева Ю.М., Гусева Н.К., Васильева Н.А. Некоторые результаты сортоизучения груши в Бурятии //Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны. – Санкт-Петербург, 2016. – № 3. - С. 12-14.
2. Гусева Н.К., Васильева Н.А. Сортоизучение жимолости в условиях Бурятии // Современное садоводство, 2015.- №4. - С. 26-30.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур /под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
4. Ширипнимбуева Б.Ц., Арбаков К.А., Гусева Н.К., Батуева Ю.М. Садоводство в Бурятии – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. – 384 с.
5. Шункова З.Г. Интродукция деревьев и кустарников в Бурятии. - Улан-Удэ, 1979. – 143 с.

СЕКЦИЯ №9.

ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09)

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00)

СЕКЦИЯ №10.

ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01)

СЕКЦИЯ №11.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02)

МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ САЛЬМОНЕЛЛ

Чугунова Е.О.

ФГБОУ ВО Пермская государственная сельскохозяйственная академия
имени академика Д.Н. Прянишникова, г.Пермь

Сальмонеллы – лактозонегативные грамотрицательные палочки удлинённой формы, с закруглёнными концами длиной 1...4 и шириной 0,3...0,8 мкм. Подавляющее большинство представителей рода *Salmonella* подвижны (за исключением *S. Gallinarum–Pullorum*), органами их движения являются 4-5 жгутиков, расположенных равномерно по всей поверхности микробной клетки. Их длина варьируется от 5 до 10 мкм, диаметр равен 2 мкм. На жгутиках имеются сенсорные белки способные воспринимать плотность окружающей среды, температуру и концентрацию химических веществ. Нить жгутика образована белком – флагеллином (обладает антигенными свойствами), содержание которого может достигать 2 % от массы бактерии. Спор и капсул не образуют (некоторые виды имеют микрокапсулу) [3, 5, 13, 15, 21, 26].

Электронно-микроскопическими методами установлено, что клеточная стенка грамотрицательных бактерий имеет извилистый профиль и 6-слойную структуру. Наружный слой клеточной стенки толщиной 2—4 нм содержит в основном липопротеиды и рыхло связан с подлежащим слоем. Далее расположен пластичный слой, представленный 3-слойной мембраной, имеющей асимметричное строение: её наружный (осмиофильный) слой толще (4,5—5,5 нм) внутреннего (2,5 нм) электронно-плотного слоя. Между ними расположен менее плотный средний слой. Пластичный слой образован комплексом липополисахаридов (ЛПС) и белков. Липопротеидный комплекс образует 5-й слой, названный глобулярным. Этот слой ковалентно связан с 6-м слоем — пептидогликаном [19, 20]. Внешняя мембрана (первые 5 слоев) содержит 7×10^5 молекул липида, $1,3 \times 10^6$ молекул белка и $0,7 \times 10^5$ единиц ЛПС на одну клетку.

Липиды внешней мембраны представлены в основном фосфолипидами: фосфатидилэтаноламином (85%), фосфатидилглицерином и дифосфатидилглицерином. В состав липидов входят насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты с разветвлённой цепью из 16—18 атомов углерода, что является характерным признаком для грамотрицательных микробов и используется для их таксономии.

Белки внешней мембраны (порины) состоят из основных (4—5) и минорных (8—19) компонентов с различной молекулярной массой. Их функция - пронизывание клеточной стенки микробов и создание пор для диффузии химических соединений через мембрану в клетку [14]. В клетке обнаружено $1,1 \times 10^5$ молекул матриксных белков и $7,2 \times 10^5$ молекул белка липопротеида.

Липопротеид считается основным компонентом внешней мембраны. В клеточной стенке он находится в 2 формах: свободной ($2,4 \times 10^5$ молекул на клетку) и связанной с пептидогликаном ($4,8 \times 10^5$ молекул). Липопротеид состоит из 58 аминокислотных остатков. С помощью E-аминогруппы C-терминального лизина полипептид связан с карбоксильной группой каждого 10—12-го остатка диаминопимелиновой кислоты пептидогликана, а с N-конца через цистеин к полипептиду присоединен диглицеридный остаток, который имеет фосфолипидное происхождение. N-терминальный конец липопротеида представлен глицерилцистеином с двумя эфирами и одной амидосвязанной жирной кислотой. Последние являются мононенасыщенными и на 65% состоят из пальмитата. Пептидная часть липопротеида представляет конформационно α – спираль. Полагают, что 6 молекул таких спи-

релей формируют суперспираль, которая в комплексе с матриксными белками формирует каналы – поры для пассивной диффузии химических соединений через мембрану.

В формировании клеточной стенки энтеробактерий большую роль играет комплекс ЛПС, определяющий в отличие от белков антигенную специфичность клетки. Большая часть ЛПС локализована во внешней мембране и лишь незначительная ее часть обнаруживается за пределами последней в виде О-специфических боковых цепей полисахарида, ЛПС содержит липиды и карбогидрат, к которому присоединены детерминантные группы сахаров. Во внешней мембране молекулы ЛПС через двухвалентные катионы связаны друг с другом, а через гидрофобные и ионные взаимодействия — с фосфатными группами фосфолипидов и основными аминокислотами белков. Это обеспечивает большую подвижность липидов и ЛПС в мембране [8, 18].

Последний, 6-й, слой микробной клетки — пептидогликан (муреиновый или мукопептидный слой). Муреин, составляющий гликановый остов пептидогликана, представлен повторяющимися единицами N-ацетилглюкамина и N-ацетилмурановой кислоты, связанной D-аланином. Его пептидная часть кроме D-аланина содержит тетрапептиды, состоящие из L-аланина, D-изоглутаминовой кислоты, L-лизина или диаминопимелиновой кислоты. Кроме того, с помощью химического анализа установлено, что муреиновый слой энтеробактерий содержит липопротеидные молекулы. Цитоплазматическая мембрана состоит из гидрофобной зоны фосфолипидов, которую пронизывают белковые тяжи. Структурные белки мембраны встроены в двойной фосфолипидный слой. Остальные белковые компоненты соединяются гидрофобными связями либо с внешней, либо с внутренней стороной мембраны. Между пептидогликаном внешней мембраны и цитоплазматической мембраной располагается периплазматическое пространство, в котором аккумулируются периплазматические белки. Большая часть их представлена гидролазами (щелочная и кислая фосфатазы, фосфодиэстераза циклического аденозинмонофосфата, пенициллиназа и др.). Другую часть представляют белки, включенные в активный транспорт (связывающие белки). Часть из них расположена свободно (связывающие лейцин, аргинин, сульфат, галактозу), а часть соединена с внешней стороной цитоплазматической мембраны (белки, транспортирующие лактозу, пролин, фосфотрансферазу II) [8, 11].

На внутренней стороне мембраны синтезируются основные химические единицы муреина, липополисахарида, фосфолипиды, белки. Всего в цитоплазматической мембране обнаружено около 120 белков. На мембране фиксируются плазмиды – клеточные структуры, способные к автономной репликации без физического сцепления с бактериальной хромосомой. Цитоплазматическая мембрана ответственна за перенос электронов, активный транспорт химических соединений, синтез и перенос предшественников липидов, необходимых для построения клеточной стенки, синтез и перенос белков в периплазматическое пространство [4, 8].

Сальмонеллы являются аэробами и факультативными анаэробами. Оптимальной для размножения *S. enterica* температурой является 35-37°C, но она (за исключением некоторых сероваров, например, *S. Dublin*, *S. Senftenberg 775W*) хорошо растет и при более высокой температуре [23, 25]. Поэтому при бактериологическом исследовании в селективных целях часть посевов культивируют при 43°C. Минимальные температуры, при которых зафиксирован рост сальмонелл, составляют 5,2°C и 6,7°C [10, 22].

Бактерия может расти в широком диапазоне рН (от 4,1 до 9,0), но оптимальной является нейтральная среда. При более низкой температуре (20 °C) или более высокой (42 °C) и при более кислой или более щелочной реакции среды (рН от 4,1 до 9,0) они способны размножаться, но значительно медленнее, чем при оптимальных условиях. При температуре ниже 5 °C их рост полностью прекращается. Высокая концентрация (8% и выше) в среде солей и сахаров ограничивает ее рост [6, 9].

Сальмонеллы отлично растут на универсальных питательных средах (МПА, МПБ, средах Эндо, Левина, Плоскирева, висмут-сульфит агаре и др.), за исключением нескольких сероваров (*S. Paratyphi A*, *S. Choleraesuis*, *S. Typhisuis*, *S. Sendai*, *S. Gallinarum* и некоторых других). На плотных средах они формируют небольшие (диаметром 2-4 мм), в типичных случаях гладкие, блестящие, гомогенные колонии (S-форму) [6, 9]. На МПА образуют небольшие, диаметром 1...2 мм, круглые колонии с ровными краями, серо – белого цвета с голубоватым оттенком. У некоторых видов сальмонелл по краю колонии заметен выпуклый слизистый вал. На среде Эндо колонии прозрачные, бледно – розового цвета, на среде Левина – прозрачные с голубоватым оттенком, на среде Плоскирева – бесцветные, слегка мутноватые, на висмут-сульфит агаре – черного цвета с металлическим блеском [5]. На среде П-65 – оливковые, на энтеритном агаре Гектоена – черные, синие или синезеленые с черным центром, на ксилозо-лизин-дезоксихолатном агаре (XLD)-розовые с/без черным центром, а на среде Вильсона-Блера у разных сероваров цвет переменный – от черной с металлическим блеском до светло-зеленого. Нетипичные колонии микроорганизма отличаются от описанных выше. Например, на энтеритном агаре Гектоена и ксилозо-лизин-дезоксихолатном агаре вырастают желтые с/без черным центром колонии, а на среде Вильсона-Блера они часто окрашены в зеленый цвет и окружены зоной помутневшей среды.

Мутантные шероховатая (R) и переходная (SR) формы на плотных средах растут в виде тусклых, сухих, шероховатых колоний неправильной формы с неровными краями [9]. Меньшенин В.В. и др. (2010) предлагают использовать питательную среду, в основу которой заложен гидролизат форменных элементов крови с содержанием аминного азота 700...900 мг%. В состав данной среды входит разведенный в 3 – 4 раза гидролизат (до концентрации аминного азота 150...180 мг%), глюкоза (1 %), однозамещенный фосфорнокислый калий (1 г/л), двузамещенный фосфорнокислый натрий безводный (8,5 г/л), сернокислый аммоний (1 г/л), лимоннокислое железо (50 мг/л), сернокислый магний (100 мг/л), лимоннокислый натрий (100 мг/л). Проведенные Меньшениным В.В. и др. исследования показали, что данная питательная среда не уступает по своим свойствам классическому перевару Хоттингера [7].

На бульонных средах S-форма дает равномерное помутнение, а рост на них R- и SR-форм сопровождается выпадением осадка серовато-белого цвета [9]. В МПБ – слабое помутнение, на дне пробирки осадок серо – белого цвета, на поверхности среды в старых культурах иногда тонкая пленка или пристеночное кольцо [5].

Сальмонеллы обладают следующими биохимическими свойствами: D-глюкозу ферментируют с образованием кислоты и газа. (*S. Typhi* газа не образуют); ферментируют рамнозу, ксилозу, арабинозу, мальтозу, дульцит, сорбит, трегалозу, маннит. Сальмонеллы – оксидазонегативные, каталазопозитивные, индол и Фогес-Проскауэр (VP) негативные, метиловый красный и цитрат позитивные, продуцируют сероводород и не расщепляют мочевины [6].

Сальмонеллы обладают сравнительно высокой степенью устойчивости к воздействию различных факторов внешней среды. В жидкой среде при прогревании до 70 °С они погибают через 5 – 10 минут, а при кипячении моментально. В замороженном мясе – от 6 мес до 3 лет, в колбасных изделиях – от 60 до 130 суток, в скорлупе яиц – до 3 мес, в яичном порошке – до 9 мес, на замороженных овощах и фруктах – от 2 нед до 2,5 мес. При воздействии прямых солнечных лучей погибают через 5...9 ч. Дезинфицирующие вещества (2%-й раствор фенола, 3%-й раствор гидроксида натрия, хлорсодержащие растворы с 5 % активного хлора, 3%-й раствор формальдегида, жидкий крезол) убивают сальмонелл в течение 15...20 мин [5].

Соление и копчение оказывают на сальмонеллы относительно слабое действие. В соленом мясе они сохраняют жизнеспособность 5— 6 месяцев, а при содержании в продукте 6 – 7% поваренной соли могут даже размножаться. В замороженном мясе сальмонеллы сохраняют жизнеспособность в течение 2—3 лет. Значительной устойчивостью обладают сальмонеллы и к тепловой обработке мяса и других продуктов. Например, некоторые культуры *S. Typhimurium* погибают в продуктах при 75° через 25 минут, другие выдерживают 85° в течение 40 минут. Повышенная теплоустойчивость сальмонелл в мясе по сравнению со взвесьями объясняется тем, что при естественном инфицировании мяса сальмонеллы находятся в нем в тесной биологической связи, а во взвесьях и в искусственно инфицированном мясе эти бактерии не так тесно связаны с окружающей средой. Устойчивость сальмонелл к нагреванию в естественно инфицированном фарше намного выше, несмотря на то, что концентрация микробных клеток в этом фарше может быть в несколько раз меньше, чем в искусственно инфицированном [6].

Кроме указанных факторов, теплоустойчивость сальмонелл зависит от вида и серотипа этих микробов, происхождения и возраста культуры, концентрации микробных клеток в субстрате, характера субстрата, в котором сальмонеллы подвергаются нагреванию, условий и техники тепловой обработки, а также от индивидуальных биологических особенностей микробной культуры [2].

Сальмонеллы чувствительны к гентамицину, неомицину, тетрациклину, левомицетину, стрептомицину, менее чувствительны к сульфаниламидным и нитрофурановым препаратам [5]. Однако, настораживает факт появления штаммов сальмонелл, устойчивых к действию антибиотиков разных групп, что представляет угрозу не только для промышленного животноводства, но и для здоровья людей [1, 12, 16, 17, 24].

Список литературы

1. Афонюшкин, В.Н., Дударева, Е.К., Малахеева, Л.И., Филиппенко, М.Л. Антибиотикорезистентность сальмонелл в Сибири // Ветеринария № 1, 2008. С. 7 – 9.
2. Загаевский, И.С. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе животноводческой продукции. – К.: Урожай, 1976. – 160 с.
3. Зайнуллин, Л.И. Электрофосфоретические и антигенные свойства полипептидов сальмонелл и идентификация их геномов ПЦР : дис...канд. биол. наук, Казань, 2003. – 157 с.
4. Зарицкий, А.М. Сальмонеллезы. – К.: Здоровье, 1988. – 160 с.
5. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 432 с.

6. Лабораторная диагностика сальмонеллезов, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды: Метод. указания (МУ 4.2.2723–10). – Роспотребнадзор РФ, 2011. – 111 с.
7. Меньшенин, В.В., Школьников, Е.Э., Раевский, А.А. и др. Культивирование вакцинных штаммов сальмонелл с использованием питательных сред из нетрадиционных источников сырья // Достижения науки техники АПК. Теоретический и научно – практический журнал № 8, 2010. С. 65 – 66.
8. Пак, С.Г., Турьянов, М.Х., Пальцев, М.А. Сальмонеллез М.: Медицина, 1988. – 304 с.
9. Шуляк, Б.Ф. Руководство по бактериальным инфекциям собак. Том 2. Грамотрицательные бактерии. – М.: Издательство «ОЛИТА», 2003. – 608 с.
10. Angelotti R., Foter M.J., Lewis K.H. Time-temperature effects on salmonellae and staphylococci in foods. I. Behaviour in refrigerated foods. Amer. J. Publ. Hlth. 1961. Vol. 51. P. 76 – 83.
11. Braun V. Molecular organization of the rigid layer and the cell wall of E. coli. J. Infect. Dis. 1973. Vol. 128, suppl.1. P. 188 – 201.
12. Chiu C.H., Tang P., Chu C., Hu S., Bao Q., Yu J., Chou Y.Y., Wang H.S., Lee Y.S. The genome sequence of *Salmonella enterica* serovar Choleraesuis, a highly invasive and resistant zoonotic pathogen. Nucleic Acids Res. 2005. Vol. 33(5). P. 1690-1698. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5781495 (дата обращения: 07.12.2013).
13. D'Aoust J.Y. *Salmonella* Species. J. Food microbiology. 1997. Vol. 98. P. 223 – 230.
14. Di Rienzo J.M., Nakamura K., Inouye M. The outer membrane of gram-negative bacteria: biosynthesis, assembly, and functions Ann. Rev. Biochem. 1978. Vol. 47. P. 481 – 486.
15. Doyle M.P., Beuchat L.R., Montville T.J. (eds). Food Microbiology. Fundamentals and frontiers. ASM Press, Washington, DC. 1997.
16. Gallardo F., Ruiz J., Marco F., Towner K.J., Vila J. Increase in incidence of resistance to ampicillin, chloramphenicol and trimethoprim in clinical isolates of *Salmonella enterica* serotype *Typhimurium* with investigation of molecular epidemiology and mechanisms of resistance. J. Med Microbiol. 1999. Vol. 48. P. 367 – 374.
17. Grob U., Tschape H., Bendarek I., Frosch M. Antibiotic resistance in *Salmonella enterica* serotype *Typhimurium*. Eur J. Clin Microbiol Infect Dis. 1998. Vol. 17. P. 385 – 387.
18. Leive L. Functional interrelationship of wall and membranes. The barrier function of the gram-negative envelope. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1974. Vol. 235. P. 101 – 104.
19. Luderitz O., Galanos C., Lehmann V. et al. Lipid A: Chemical structure and biological activity. // J. infect. Dis. 1973. Vol. 128. P. 17 – 29. 69
20. Luderitz O., Galanos C., Rietschell E. T. Endotoxins of gram-negative bacteria. // Pharmacol. Ther. 1981. Vol. 15. P. 383 – 402. 70
21. MacNab R.M. In: Neidhardt EC ea (ed.), *Escherichia coli* and *Salmonella*: cellular and molecular biology. ASM Press, Washington. 1996. Vol. 1. P. 123–145.
22. Matches J. R., and J. Liston. Effect of pH on low temperature growth of *Salmonella*. J. Milk Food Technol. 1972. Vol. 35. P. 49–52.
23. Matches J. R., and J. Liston. Low temperature growth of *Salmonella*. J. Food Sci. 1969. Vol. 33. P. 641–645.
24. Mirelis B., Llovet T., Munoz C., Navarro F., Prats G. Resistance of *Salmonella* and *Campylobacter* species to antimicrobial agents. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 1999. Vol. 18. P. 312.
25. Sorqvist S. Heat Resistance in Liquids of *Enterococcus spp.*, *Listeria spp.*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella spp.* and *Campylobacter spp.* Review article Acta vet. Scand. 2003. Vol. 44. P. 1–19.
26. Toguchi A., Siano, M., Burkart, M. & Harshey, R. M. Genetics of swarming motility in *Salmonella enterica* Serovar *Typhimurium*: Critical role for lipopolysaccharide. J. Bacteriol. 2000. Vol. 182. P. 6308–6321.

СЕКЦИЯ №12.

ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03)

СЕКЦИЯ №13.

ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04)

**СЕКЦИЯ №14.
ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-
САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05)**

**ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
С ЦЕЛЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ БАКТЕРИЙ РОДА *SALMONELLA***

Чугунова Е.О.

ФГБОУ ВО Пермская государственная сельскохозяйственная академия
имени академика Д.Н. Прянишникова, г.Пермь

По данным отечественных и зарубежных авторов, ведущая роль в возникновении пищевых сальмонеллезов принадлежит мясу и мясным продуктам [5], при этом зараженное сальмонеллами мясо не имеет органолептических признаков несвежести, так как сальмонеллезные бактерии не протеолитичны, а сахаролитичны, что затрудняет ветеринарно-санитарную экспертизу мяса [2]. В настоящее время для выявления возбудителя в объектах эпидемиологического риска используют стандартные и ускоренные (альтернативные) методы анализа [7].

Чувствительность бактериологического анализа высока и составляет около 10^5 бакт/мл. Однако он трудоемок и требует значительной затраты времени на свое осуществление – от 4 до 7 дней и состоит из четырех этапов [1, 10, 19]. Бактерии рода *Salmonella* могут присутствовать в патматериале в небольшом количестве вместе с большим числом других микроорганизмов. Поэтому предварительное обогащение просто необходимо [1, 3]. Затем культуры пересевают в среды для селективного обогащения. Наибольшее применение в работе с сальмонеллами получили среды с тетрационатом натрия (Мюллера-Кауффмана и др.), селенитом F (селенит-цистиновый бульон), бриллиантовым зеленым и среда Раппапорта. Поскольку эти среды не одинаково пригодны для выращивания разных сероваров сальмонелл, то рекомендуется одновременно использовать, по меньшей мере, 2 из них [10]. Использование 0,7% селенита обеспечивает большую селективность против *E. coli* и не влияет на восстановление сальмонелл.

Оптимальному росту сальмонелл способствуют пептон, дрожжевой экстракт и лизин [3, 7]. Следует учитывать, что на некоторых средах (например, средах с тетрационатом и среде Раппапорта) отдельные серовары сальмонелл не растут [10]. Сальмонеллы как не ферментирующие лактозу микроорганизмы в подавляющем большинстве случаев дают типичный рост на селективно-дифференциальных средах. Исключение составляют некоторые серологические типы из группы C, в частности *S. Typhisuis*, на ВСА растущие в виде нежных светло-зеленых или крупных серовато-зеленых колоний [1].

Юдиной А.А. (2009) установлена высокая групповая, родовая и видовая избирательность тест-подложек серии RIDA[®]COUNT, используемых для определения сальмонелл в естественно и искусственно контаминированных мясе, молоке и продуктах их переработки. В настоящее время доступны альтернативные быстрые микробиологические методы исследования пищевых продуктов. Наибольшей популярностью пользуются готовые к работе системы Petrifilm[™] и SimPlate[™], потому что их использование не требует дорогостоящего оборудования [18]. Петрифильмы представляют собой планшет с готовой стандартной сухой культуральной средой с площадью посева около 20 см³, а также гелем и индикатором окраски, который облегчает учет колоний. Выпускают несколько типов петрифильмов, в том числе и те, которые позволяют культивировать бактерии семейства Enterobacteriaceae [21]. Рядом исследователей подтверждена высокая эффективность готовых культуральных подложек при микробиологическом исследовании таких пищевых продуктов как мясо, сырое молоко, сыр, йогурт, рыба [13, 16, 25]. SimPlate[™] основывается на мультиферментной технологии, при этом активные ферменты вступают в реакцию с бактериальными контаминантами исследуемого продукта. Принцип действия, также как у Petrifilm[™] основан на изменении цвета субстрата под действием микробиологического гидролиза [17].

Интересная модификация метода бактериологического исследования мяса при сальмонеллезе, значительно повышающая его эффективность, испытана В. С. Закардонец. По этому методу нативный материал вносят в пробирку с глюкозным бульоном и выдерживают 3 ч в термостате при 37 + 1 °С. Затем одну каплю бульона засевают в среду Киллиана, через 16—18 ч производят высеивание на селективно-дифференциальные среды (Плоскирева, висмут-сульфит агар) [1]. Для идентификации рекомендуется брать сразу пять колоний, если на одной чашке менее пяти типичных или не совсем типичных колоний, то для идентификации берут все колонии.

Переносят их на поверхность предварительно подсушенного агара, инкубируют при температуре $37 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 24 ± 3 ч. Для дальнейшей идентификации используют только чистые культуры [3]. Для установления принадлежности изолята к сальмонеллам первоначально определяют морфологию, подвижность и тинкториальные свойства его бактериальных клеток, а также их способность окрашиваться по Граму [10]. Вместо окрашивания мазков по Граму можно пользоваться КОН-тестом. В техническом исполнении метод прост: на предметное стекло наносят каплю 3%-ного водного раствора калия гидроксида и смешивают бактериологической петлей часть испытуемой колонии. Через 1—2 сек у грамотрицательных штаммов жидкость в капле становится вязкой и прозрачной, слизь тянется за петлей на 1—3 см и более, в то время как у грамположительных остается равномерно мутной. Метод основан на различии структуры клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий. Воздействие калия гидроксида на грамотрицательные микроорганизмы сопровождается нарушением клеточной стенки и выходом из них ДНК (вязкого компонента); у грамположительных видов клеточная стенка прочная. Применение КОН-теста при изучении С. А. Армеевой (2002) более 3000 культур дало 100%-ное совпадение с окрашиванием по Граму.

Можно использовать короткий пестрый ряд (среды с углеводами — лактозой, глюкозой, сахарозой, маннитом). При необходимости полной типизации сальмонелл проводят посев на расширенный цветной (пестрый) ряд для определения культурально-биохимической активности и исследуют их антигенные свойства. В большой цветной ряд могут быть включены среды Гиссе с различными углеводами: дисахаридами (лактоза, сахароза, трегалоза, мальтоза); пентозами (арабиноза, ксилоза, рамноза); гексозами (глюкоза, галактоза); трисахаридами (раффиноза); полисахаридами (гликоген, крахмал, инулин); спиртами трехатомными (глицерин), пятиатомными (адонит), шестиатомными (дульцит, сорбит). Для изучения ферментативной активности культур на средах пестрого ряда кроме углеводов используют инозит [1].

Для выявления подвижности изоляты сеют уколом в полужидкий (0,2-0,3%) МПА. Неподвижные сальмонеллы растут стержнем по уколу и образуют пласт на поверхности среды, а подвижные по всей толще среды и также образуют поверхностный пласт. Процесс идентификации изолятов может быть ускорен одновременным определением подвижности и биохимических свойств в полужидких средах с сахарами. При посеве в них уколом подвижные изоляты дают равномерное помутнение среды, а неподвижные растут только по ходу укола.

При определении биохимических свойств изолятов пользуются цветными средами. Тесты проводят в пробирках, микропробирках (метод Сироко) или пастеровских пипетках (метод Фельдмана). Капельные методы дают возможность еще большей степени миниатюризовать анализ. Углеводные бумажные диски позволяют обойтись без пестрого ряда сред.

Для ускоренной предварительной идентификации биохимических свойств изолята могут быть использованы разнообразные экспресс-методы, позволяющие получить результаты за 3-12ч [1, 7].

В настоящее время комплексные системы определения биохимической активности сальмонелл типа API постепенно вытесняют более трудоемкие методы [10, 23].

Для серологической идентификации применяют ряд иммунологических тестов (реакция агглютинации (РА), ELISA, реакция иммунофлюоресценции (РИФ), радиоиммунологический анализ, реакция латекс-агглютинации, реакция преципитации и иммуноблоттинг) [31].

Первым из предложенных методов иммунологической идентификации стала реакция преципитации с гаптенем, предложенная Штерном в 1941 г. Среди остальных тестов наибольшее распространение получили РА, ставшая основным способом идентификации и типирования выделенных изолятов, и РИФ. Результаты серотипирования служат основой для постановки окончательного диагноза только в том случае, если получены положительные реакции биохимического типирования изолята, во избежание ложного диагноза из-за перекрестной реактогенности О-антигенов сальмонелл и ряда других энтеробактерий [10]. Также необходимо учитывать возможность наличия атипичных биохимических свойств у одного и того же серотипа сальмонелл [15]. Поэтому одновременно с РА культуру засевают на трехсахарный агар Крумвиде—Олькеницкого в модификации Ковальчука или комбинированную среду Олькеницкого. При наличии сальмонелл красно-янтарный цвет среды Крумвиде—Олькеницкого в модификации Ковальчука изменяется следующим образом: столбик становится желтым, цвет скошенной поверхности не изменяется (остается янтарным с красноватым оттенком). По наличию трещин и разрыву столбика агара устанавливают образование газа, по изменению окраски в столбике (почернение) — наличие сероводорода [1].

Для ускорения постановки диагноза предложено выявлять ДНК агента непосредственно в патологическом материале с помощью ДНК-зондирования, ИФА и ПЦР [4, 8, 10, 27]. ДНК-зонды метят радиоизотопами, ферментами или люминисцентными маркерами. Метод ДНК-ДНК-гибридизации характеризуется довольно

высокой чувствительностью, достигающей после предварительного культивирования тестируемой пробы в обогатительной среде, уровня 10^8 бакт/мл.

Метод рРНК-зондирования еще более чувствителен (10^5 бакт/мл). Кроме того, поскольку молекула рРНК состоит из 1 цепочки, а не 2, как ДНК, отпадает необходимость в проведении денатурации перед гибридизацией [6, 10].

Шароновой Е.И. (2003) на базе ИФА разработан диагностический препарат, приготовленный на основе поливалентных флуоресцирующих Fab-фрагментов иммуноглобулинов. Данный метод позволяет выявлять сальмонеллы групп А, В, С, D, Е и их антигены в материалах различного биологического происхождения. Gebreyes W. A. et al. (2005) сравнивали методы: полиморфизм длины рестрикционных фрагментов с использованием ПЦР (AFLP) и гель-электрофорез в пульсирующем поле (PFGE) (ПЭ). AFLP показал самый высокий результат, хотя пульс-электрофорез хромосомной ДНК, обработанной эндонуклеазами, многие годы считался лучшим методом типирования микроорганизмов [32]. Преимуществом AFLP является использование меньшего количества геномной ДНК и трудозатрат по сравнению с ПЭ, быстрота диагностики, большая разрешающая способность. Из существенных недостатков можно назвать высокую стоимость тест-систем [22].

Поскольку чувствительность этих тестов и ELISA, а также затраты времени и средств на их проведение приблизительно равны, то на практике предпочтение отдается менее трудоемкой ELISA. Однако, ряд авторов рекомендуют использовать ELISA только в качестве скрининг-теста [28].

С помощью ПЦР удастся обнаружить крайне малое количество сальмонелл, идентифицировать их на видовом и серогрупповом уровнях и подтвердить принадлежность какого-либо штамма к определенному серовару сальмонелл с отражением информации в генетическом паспорте вакцинных штаммов [12, 26]. Используя базу данных DiversiLab *Salmonella* kit можно идентифицировать 143 серотипа сальмонелл [29]. Яцышиной С.Б. (2003) разработана ПЦР-тест-система для выявления сальмонелл, обладающая 100 % чувствительностью и специфичностью. С успехом используется ПЦР в реальном времени (a real-time multiplex PCR), позволяющая идентифицировать несколько серотипов сальмонелл [24]. При условии предварительного культивирования посева патологического материала на среде обогащения в течение не менее 1 ч чувствительность теста составляет 160 молекул ДНК/пробу, что недостаточно для отказа от проведения бактериологического исследования [10].

Разработаны биодатчики с чувствительностью 1×10^2 КОЕ/мл, позволяющие обнаружить *S. enterica* Typhimurium в течение 1 часа [30]. Для выделения сальмонелл из пищевых продуктов предложена электромагнитная сепарация с использованием антител и магнитных частиц [14]. При необходимости проводят биологическую пробу на лабораторных животных и устанавливают патогенность [1].

Список литературы

1. Артемьева, С.А. и др. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки: Справочник / С.А. Артемьева, Т.Н. Артемьева, А.И. Дмитриев, В.В. Дорутина. – М.: Колос, 2002. – 288 с. 6
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с технологией продуктов животноводства / Под ред. Б.Н. Федотова. – Ленинград: Колос. – 1967. – 544 с. 10
3. ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. Москва, Стандартинформ, 2014. 24 с. 2
4. Доля Е.А. Разработка тест-систем ускоренной индикации и идентификации сальмонелл в объектах ветеринарно-санитарного экологического контроля на основе генных зондов: автореф. дис... канд. биол. наук, Москва, 1997. – 16 с.
5. Загаевский, И.С. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе животноводческой продукции. – К.: Урожай, 1976. – 160 с. 15
6. Светличкин В.В. Разработка тест-систем и технических средств ускоренной оценки безопасности и качества объектов ветеринарно-санитарного контроля: дис... докт. биол. наук, Москва, 2002. – 350 с.
7. Соколов Д.М., Соколов М.С. Ускоренные методы выявления бактерий рода *Salmonella* в пищевых продуктах и сырье // Вопросы питания. 2013. № 1 (82). С. 33 – 40.
8. Шагинян И.А., Гинцбург А.Л. ПЦР-генетическое типирование возбудителей бактериальных инфекций // Генетика. – 1995. – № 31. – С. 600 – 610.
9. Шаронова Е.И. Усовершенствование лабораторной диагностики сальмонеллезов групп А,В,С,Д,Е на основе иммунофлуоресцентного анализа: автореферат дис. ... канд. биол. наук, Ин-т экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН. - Пермь, 2003. - 23 с.

10. Шуляк, Б.Ф. Руководство по бактериальным инфекциям собак. Том 2. Грамотрицательные бактерии. – М.: Издательство «ОЛИТА», 2003. – 608 с.
11. Юдина А.А. Усовершенствованные методы индикации санитарно-показательных микроорганизмов в продуктах животного происхождения и на поверхностях технологического оборудования : дисс. ...канд. биол. наук, Москва, 2009, 141 с.
12. Яцышина С.Б. Выявление и типирование возбудителей сальмонеллеза молекулярно-генетическими методами: дис...канд. биол. наук, Москва, 2003. – 112 с.
13. Abgrall B., Cleret J.J. Evaluation of Petrifilm™ SM for the enumeration of the aerobic flora of fish. J Food Prot. 1990. Vol. 53. P. 213 – 216.
14. Cerro Adel, Soto S.M., Landeras E., Gonzalez-Hevia M.A., Guijarro J.A., Mendoza M.C. PCR-based procedures in detection and DNA-fingerprinting of *Salmonella* form samples of animal origin. J. Food Microbiol. 2002. Vol. 19. P. 567 – 575.
15. Edwards R., Matlock B., Heffernan B., Maloy S. Genomic analysis and growth-phase-dependent regulation of the SEF14 fimbriae of *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. Microbiology. 2001. Vol. 147. P. 2705–2715.
16. Ellis P., Meldrum R. Comparison of the compact dry TC and 3M petrifilm ACP dry sheet media methods with the spiral plate method for the examination of randomly selected foods for obtaining aerobic colony counts. J Food Prot. 2002. Vol. 65. P. 423 – 425.
17. Feldsine P.T., Leung S.C., Lienau A.H., Mui L.A., Townsend D.E. (2003) Enumeration of total aerobic microorganisms in foods by SimPlate total plate count-color indicator methods and conventional culture methods: collaborative study. J AOAC Int. 2003. Vol. 86. P. 257 – 274.
18. Ferraty A.R., Tavolaro P., Destro M.T., Landgraf M., Franco B.D.G.M. A comparison of ready-to-use systems for evaluating the microbiological quality of acidic fruit juices using non-pasteurized orange juice as an experimental model. J. International microbiology. 2005. Vol. 8. P. 49 – 53.
19. Fricker C.R. The isolation of *Salmonellas* and *Campylobacters*. J Appl Bact. 1987. Vol. 63. P. 99 – 116.
20. Gebreyes W. A., Altier C. and Thakur S. Molecular epidemiology and diversity of *Salmonella* serovar Typhimurium in pigs using phenotypic and genotypic approaches. J Epidemiol. Infect. 2006. Vol. 134. P. 187–198.
21. Kinneberg K.M., Lindberg K.G. Dry Regydratable Film Metod for Rapid Enumeration of Coliforms in Foods (3M™ Petrifilm™ Rapid Coliform Count Plate): Collaborative Study. J. of AOAC International. 2002. Vol. 85 (1). P. 56 – 71.
22. Lindstedt B.-A., Heir E., Vardund T., Kapperud G. A variation of the amplified-fragment length polymorphism (AFLP) technique using three restriction endonucleases, and of the enzyme combination BgIII-MfeI for AFLP analysis of *Salmonella enterica* subsp. enterica isolates. FEMS Microbiology Letters. 2000. Vol. 189. P. 19 – 24.
23. Nekohorosheva A.G., Skala P.Z., Polikarpova S.V., Vinokurov A.E., Skazhenik V.I. The use of improved commercial micro-LA-tests for the identification of different groups of microorganisms in clinical microbiology. Klin Lab Diagn. 2000. Vol. 3. P. 51 – 54.
24. O'Regan E., McCabe E., Burgess C., McGuinness S., Barry T., Duffy G., Whyte P., Fanning S. 2008. Development of a real-time multiplex PCR assay for the detection of multiple *Salmonella* serotypes in chicken samples. BMC Microbiol. 2008. Vol. 21(8). P. 156.
25. Park Y.H., Seo K.S., Ahn J.S., Yoo H.S., Kim S.P. Evaluation of the Petrifilm plate method for the enumeration of aerobic microorganisms and coliforms in retailed meat samples J Food Prot. 2001. Vol. 64. P. 1841 – 1843.
26. Patel J.R., Bhagwatb A.A., Sanglaya G.C., Solomon M.B. Rapid detection of *Salmonella* from hydrodynamic pressure-treated poultry using molecular beacon real-time PCR Food Microbiology. 2006. Vol. 23. P. 39–46.
27. Peter Feng. Rapid Methods for Detecting Foodborne. Bacteriological Analytical Manual. Appendix 1. January 2001 P.1 – 14.
28. Radojicic Marina *et al.* Study of the presence of specific *Salmonella* Enteritidis antibodies in chicken egg yolks by competitive cELISA method. Acta Veterinaria (Beograd). 2011. Vol. 61, No. 2-3. P. 205 – 214.
29. Reece K., Frye S., Dutch W., Lising M. Et al. Serotyping of *Salmonella* Isolates Using the DiversiLab System and Associated *Salmonella* Database. American Society of Microbiology June 5-9, 2009.
30. Shuqing Zhang Development of a biosensor for the rapid detection of *Salmonella* Tythimurium in milk. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of Auburn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy Auburn, Alabama. December 16, 2005 p. 88.
31. Swaminathan B. Rapid detection of food borne pathogenic bacteria. Ann Rev Micr. 1994. Vol. 48. P. 401 – 426.
32. Tenover F.C., Arbeit R.D., Goering R.V., et al. Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. J Clin Microbiol. 1995. Vol. 33. P. 2233 – 2239.

**СЕКЦИЯ №15.
ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06)**

**ГИСТОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ СЕМЕННИКОВ И ДРУГИХ
ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ ОРГАНАХ У ХРЯКОВ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДОМЕННО-
СТРУКТУРИРОВАННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ (ДСМП) И КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АГРОМЕГА**

Павлов Е.В., Безбородов Н.В.

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет, имени В.Я. Горина», г.Белгород, Россия

Аннотация: Проблема повышения воспроизводительной функции и профилактика заболеваний репродуктивных органов у хряков остается весьма актуальной задачей промышленного свиноводства. Согласно данным ряда исследователей, комплекс профилактических мероприятий с использованием, прежде всего, биологически активных средств и средств немедикоментозного воздействия, может в значительной степени способствовать получению хороших результатов в воспроизводстве стада [1,7].

Ключевые слова: хряки, доменно-структурированные магнитные поля, Агромега, печень, селезенка, подчелюстной лимфатический узел, семенники, гистоструктурные изменения.

Целью исследований.

Изучение степени влияния ДСМП и кормовой добавки Агромега на ткани семенников и вторичных иммунокомпетентных органов хряков-производителей.

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили в ООО «Свинокомплекс Курасовский» Ивнянского района Белгородской области на животных крупной белой породы подобранных по принципу групп-аналогов. Хряки-производители содержались в боксах на станции искусственного осеменения, находящейся внутри свинокомплекса. Тип кормления хряков - специализированный комбикорм СПК-2. Возраст используемых хряков был 12-14 мес., вес 280-320 кг.

Животным 1-й (n=3) опытной группы скармливали 20 г добавки Агромега на 1,5 кг корма на протяжении всего периода исследований (134 сут), при этом воздействие ДСМП проводили на семенники 4 раза в неделю (с 60-х по 91-е сут) круговыми движениями с экспозицией 10 мин (по 5 мин на каждый семенник) на расстоянии 1,5 см. Вторая группа (n=3) животных (контроль) – интактные животные. Основные гистологические исследования проводили на 19-й неделе опытного периода, после убоя животных. Отобранный материал для проведения гистологических исследований фиксировали в 10% растворе формалина с последующим приготовлением гистопрепаратов, согласно общепринятых методик классической гистотехники [2,5,8].

Результаты исследований.

Первая группа. Печень. Строение органа несколько стерто, дисконфлексация балок. Портальные тракты со скудной круглоклеточной инфильтрацией. Гепатоциты с мутной, зернистой цитоплазмой. Кровеносные сосуды преимущественно пустые. Междольковая соединительная ткань с круглоклеточной инфильтрацией. Селезенка. От капсулы селезенки внутрь органа отходят трабекулы, которые в глубоких частях анастомозируют между собой. Лимфатические фолликулы в основном крупные с реактивными центрами. Красная пульпа обычного строения. Центральные артерии и другие кровеносные сосуды пустые. Подчелюстной лимфатический узел. Строение лимфатического узла сохранено. Четко видны корковое и мозговое вещество. Лимфатические фолликулы круглые с реактивными центрами. Семенники (Рисунки 1,2). От белочной оболочки отходят соединительнотканые перегородки, которые делят паренхиму семенника на дольки. В некоторых полях зрения соединительнотканые перегородки с очаговыми утолщениями, где видна круглоклеточная инфильтрация (лейкоциты, моноциты, гистиоциты). Сперматогенный эпителий в извитых канальцах в основном высокий и сочный. Базальная мембрана цела. В строении семенника видны интерстициальные клетки (клетки Лейдига). В извитых семенных канальцах полость выстлана слоем поддерживающих клеток (клетки Сертоли). В петлях которого многими рядами залегают клетки сперматогенного эпителия, находящиеся в разных стадиях сперматогенеза. Слой поддерживающих клеток и сперматогенный эпителий лежат на базальной мембране, окруженной снаружи пластинчатой соединительной тканью. К апикальным частям поддерживающих клеток тесно примыкают сперматиды, превращающиеся в сперматозоиды. Сперматоциты сохранены. В просветах

извитых семенных канальцев много сперматозоидов. Сперматогенный эпителий сохранен, активный. Сперматогенез выражен.

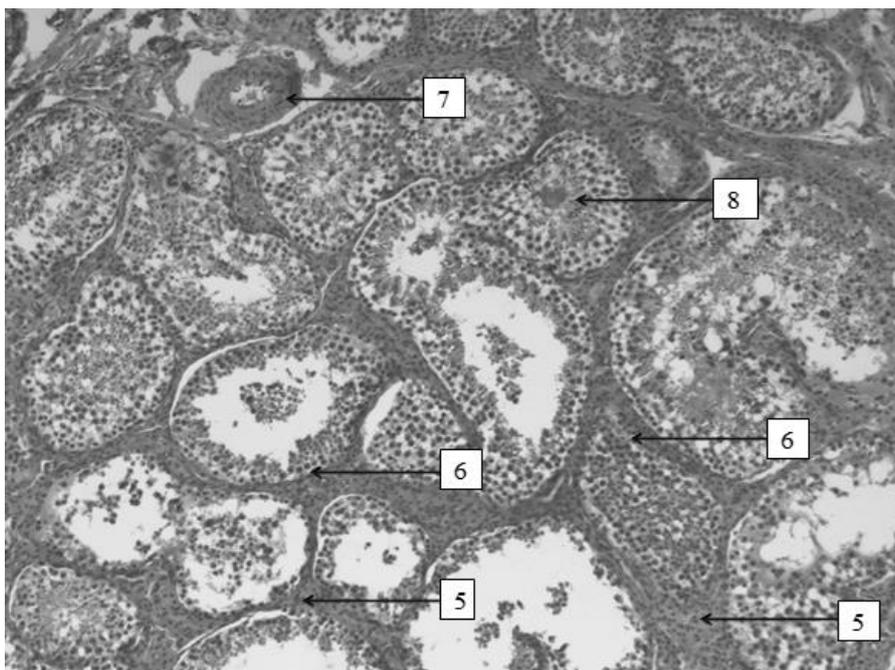


Рис.1. Срез участка семенников хряка 1-й группы.

Ок. Г+Э. Увел. 40x16

5 – клетки Лейдига; 6 – клетки Сертоли; 7 – артерия; 8 – сперматозоиды.

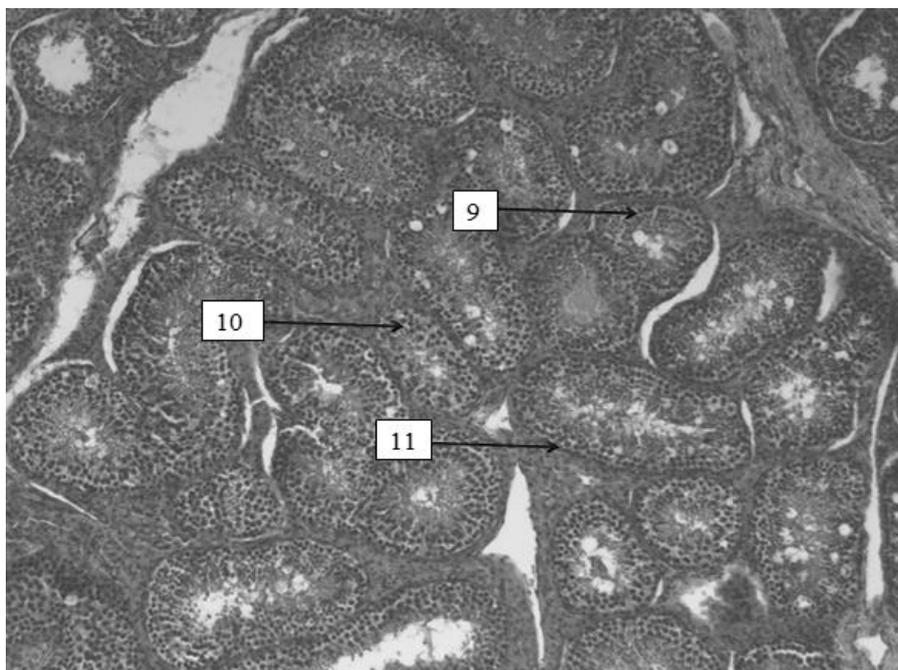


Рис.2. Срез участка семенников хряка 1-й группы. Ок. Г+Э. Увел. 40x16

9 – сперматоциты; 10 – сперматиды; 11 – базальная мембрана извитого семенного канальца

Вторая группа (контроль). Печень. Соединительнотканная капсула сохранена. Видны дольки, балки и центральные вены. Кровеносные сосуды пустые. Портальные тракты расширены с круглоклеточной инфильтрацией, которая не распространяется за пограничную пластинку. Селезенка. Снаружи орган покрыт соединительнотканной капсулой. От капсулы внутрь отходят трабекулы, анастомозирующие между собой. Белая пульпа обеднена. Лимфатических фолликулов мало, границы их стерты, реактивные центры отсутствуют. Центральные артерии и другие кровеносные сосуды пустые. Красная пульпа обычного строения.

Подчелюстной лимфатический узел. Строение лимфатического узла несколько стерто. Граница между корковым и мозговыми веществами большей частью едва различима. Лимфатические фолликулы небольшие, без реактивных центров. Убыль лимфоцитов. Кровеносные сосуды пусты. Семенники (Рисунки 3,4). От белочной оболочки отходят соединительнотканые перегородки неравномерной толщины с круглоклеточной инфильтрацией и очаговыми утолщениями.

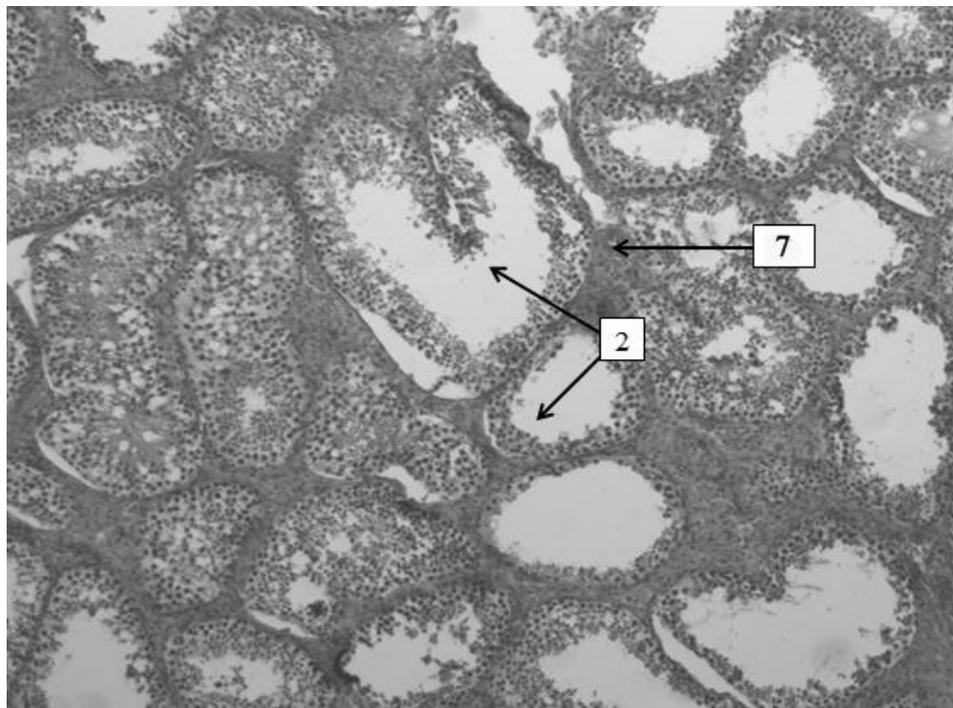


Рис.3. Срез участка семенников хряка 2-й (контроль) группы Ок. Г+Э. Увел. 40x16
2 – извитые семенные канальцы с атрофическими изменениями сперматогенного эпителия;
7 – артерия

Сперматогенный эпителий извитых канальцев в основном низкий. Просвет извитых семенных канальцев расширен. Полость выстлана слоем поддерживающих клеток (клетки Сертоли). В петлях этих клеток несколькими рядами залегают клетки сперматогенного эпителия, большей частью нефункционирующего. Сперматоциты различимы. Местами к апикальным частям поддерживающих клеток примыкают сперматиды изредка с сперматозоидами. В просветах семенных извитых канальцев слущенные эпителиальные клетки и встречаются сперматозоиды.

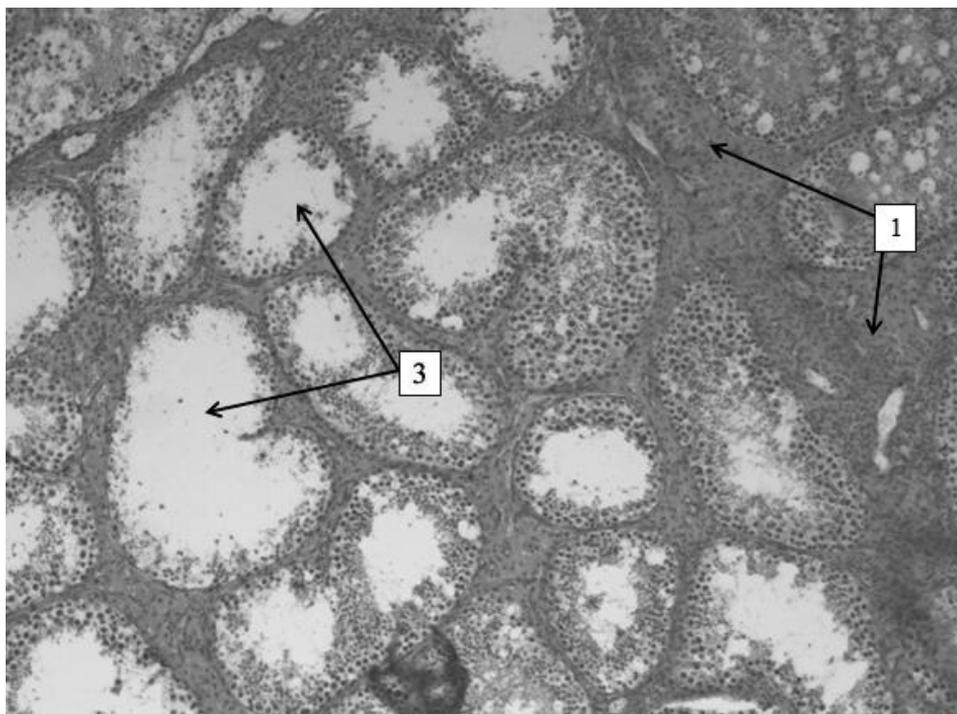


Рис.4. Срез участка семенников хряка 2-й (контроль) группы Ок. Г+Э. Увел. 40x16

1 – неравномерно утолщенные соединительнотканые перегородки с круглоклеточной инфильтрацией; 3 – извитые семенные канальцы в основном без клеток Сертоли и сперматогенного эпителия

Базальная мембрана извитых канальцев цела. В строме расположены интерстициальные клетки (клетки Лейдига). Поддерживающие клетки и сперматогенный эпителий находятся на базальной мембране. В некоторых извитых канальцах поддерживающие клетки и сперматогенный эпителий практически полностью отсутствуют.

Заключение.

Отмеченные гистоструктурные изменения соответствуют признакам иммунодефицитного синдрома, а также отражают наличие хронического орхита, что подтверждается утолщениями соединительнотканых перегородок с хронической воспалительной инфильтрацией. Более того, у хряков контрольной группы более выражены воспалительные и фиброзирующие явления и имеются атрофические изменения сперматогенного эпителия. В некоторых извитых семенных канальцах сперматогенный эпителий в основном отсутствует. В отличие от этого у стимулированных хряков отмечены активные изменения сперматогенного эпителия и много сперматозоидов в просвете большей частью извитых семенных канальцев.

Таким образом, нормальный (активный) сперматогенез происходит у стимулированных животных, что свидетельствует о положительном биокорректирующем влиянии ДСМП и кормовой добавки Агромега на воспроизводительную функцию хряков.

Список литературы

1. Афанасьев Р.В., Галкин А.А. Крайне и очень низкие частоты электромагнитного спектра – биологическое действие и проблемы нормирования // Сборник трудов. М.: Изд-во Аллана, 2004. – 108 с.
2. Гуков Ф.Д., В.И. Соколов, Е.В. Гусева. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. – ООО «Фолиант», 2001.
3. Дедов И.И. . Эндокринология: учебник / И.И. Дедов., Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. – М: Медицина, 2000. – 632 с.
4. Журавлева В.С. Воспроизводительная функция и морфо-биохимические изменения в тканях организма коров после воздействия доменно – структурированными магнитными полями /Безбородов Н.В., Журавлева В.С., Пензева М.Н.// Мат. межд. науч.- практ. конференции, ВИЖ, Дубровицы, 2012. – С. 98-102
5. Кацнельсон З.С., И.Д. Рихтер. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии. – Л.: Колос, 1979.
6. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. / И.П. Кондрахин и др. - М.: КолосС, 2004. – 520 с.

7. Насибов М.Н. Совершенствование методов стимуляции репродуктивной функции хряков-производителей / М.Н. Насибов, В.С. Авдеенко // Ветеринарная патология. - 2008.-№4.-С.96-100.
8. Ролдугина Н. П. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии /Н.П. Ролдугина, В. Е. Никитченко, В. Я. Яглов // Учебное пособие, «КолосС», 2004. — С. 6–8.
9. Сеин О.Б. Регуляция физиологических функций у животных / О.Б. Сеин, Н.И. Жеребилов: Учебное пособие. 2-е изд., испр. СПб.: «Лань», 2009.
10. Физиология и этология животных / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев.-М.: КолосС, 2012. – 605 с. : ил.

СЕКЦИЯ №16. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07)

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ УДОЯ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ НА СРОКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ

Лепёхина Т.В., Бакай Ф.Р., Бакай А.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г.Москва

Объективные результаты оценки коров, отличающихся продуктивным долголетием важны, поскольку на долголетие коров оказывают влияние как генотипические, так и паратипические факторы, которые и определяют сроки использования животных и пожизненную продуктивность [1].

Сроки племенного и производственного использования животных находятся в прямой связи с биологически возможным долголетием каждого животного.

Актуальным остается вопрос продуктивного долголетия коров при использовании генофонда голштинской породы. В разных регионах России широкое использование быков канадской и американской селекции за последние двадцать лет позволило получить высокопродуктивные голштинизированные стада.

Дальнейшая селекция и использование животных разных генотипов требует увеличения сроков хозяйственного использования крупного рогатого скота, так как период использования коров сокращается и в настоящее время составляет примерно 3,5 лактации.

Исследования были проведены в ПЗ «Повадино» Московской области в период с 2012 - 2015 гг. на коровах с разной степенью кровности по черно-пестрой породе.

По материалам зоотехнического учета и племенных документов, выбывших за ряд лет коров были сформированы группы с учетом кровности. В I группу включены животные с кровностью до 50% (1/4-кровные - 120 голов, 3/8 - 101 голов, 1/2 -116 голов). Вторая группа животных с кровностью более 50% (5/8 - 146 голов, 3/4 - 120 голов, 7/8 - 98 голов). Внутри каждой группы, исследуемое поголовье (n=701) было распределено на подгруппы в зависимости от уровня удоя за первую лактацию: в I группу вошли коровы с удоем до 4000 кг, во II группу - 4001-5000 кг, в III группу - 5001 кг молока и более.

Продуктивное долголетие у голштинизированных коров с кровностью до 50% при разной величине удоя за первую лактацию оказалось следующим: сроки использования достоверно снижаются у 1/4 кровных помесей на 1,3 лактаций, у коров с кровностью 3/8 увеличение составляет 1,6 лактаций (P>0,99) у полукровных помесей наблюдается тенденция к увеличению на 0,8 лактаций (Рисунок 1).

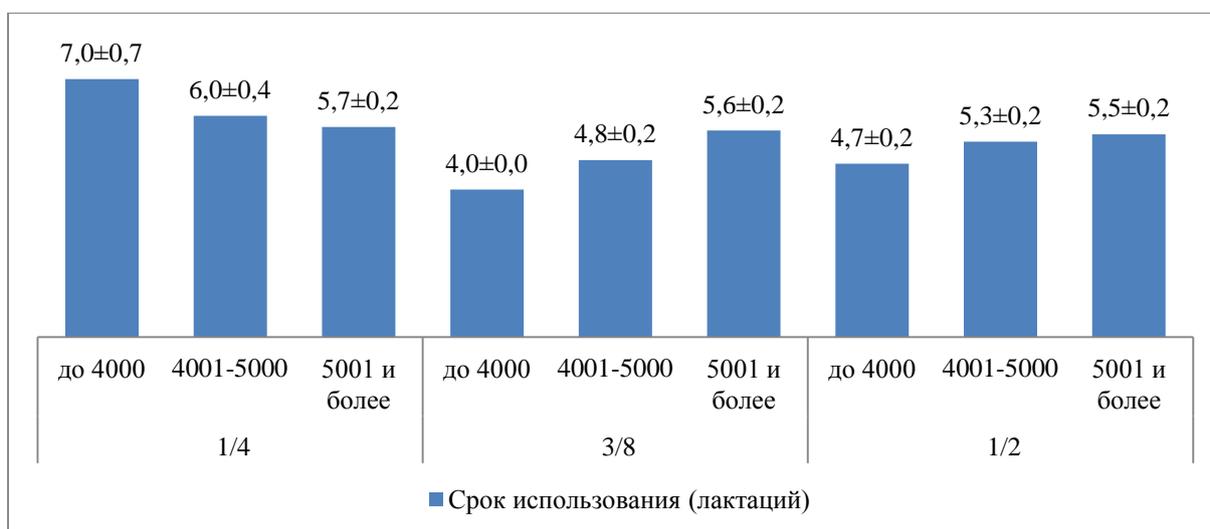


Рис.1. Срок использования коров с кровностью до 50 % при разной величине удоя за первую лактацию

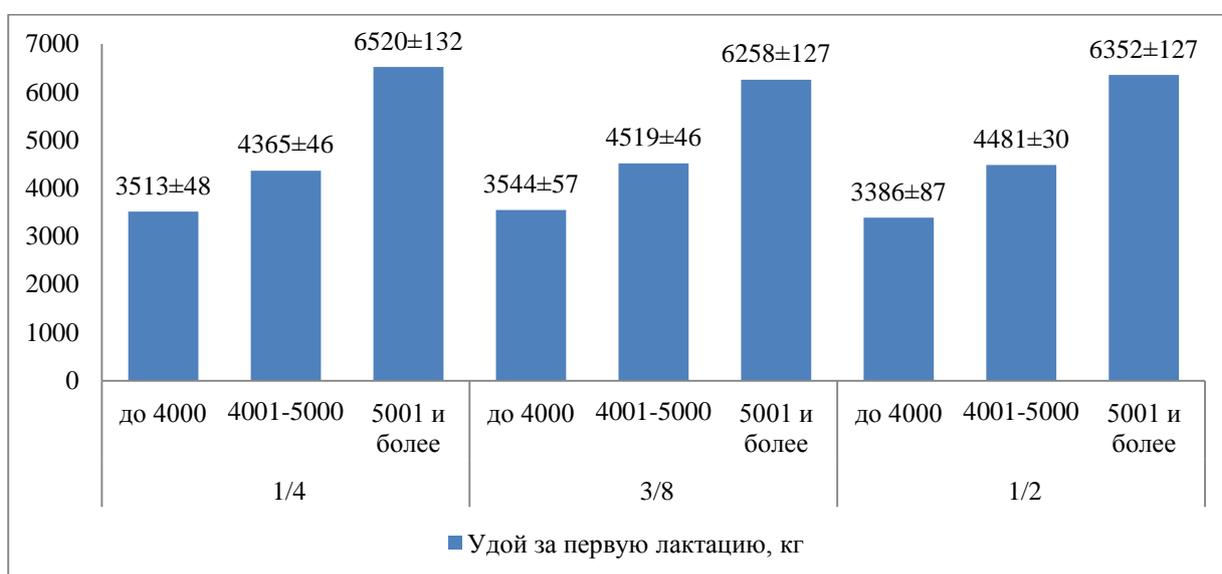


Рис.2. Изменение величины удоя за первую лактацию с кровностью до 50 %

У высококровных помесей увеличение раздоя первотелок более 5000 кг молока не приводит к сокращению продолжительности использования животных в ПЗ «Повадино».

Увеличение раздоя первотелок с кровностью более 50% способствует увеличению удоя за весь период жизни. Мы отмечаем достоверное увеличение пожизненной продуктивности среди животных с кровностью 5/8 от 26438 кг до 33155 кг, разница составила 6717 кг ($P > 0,999$) (Рисунок 3).

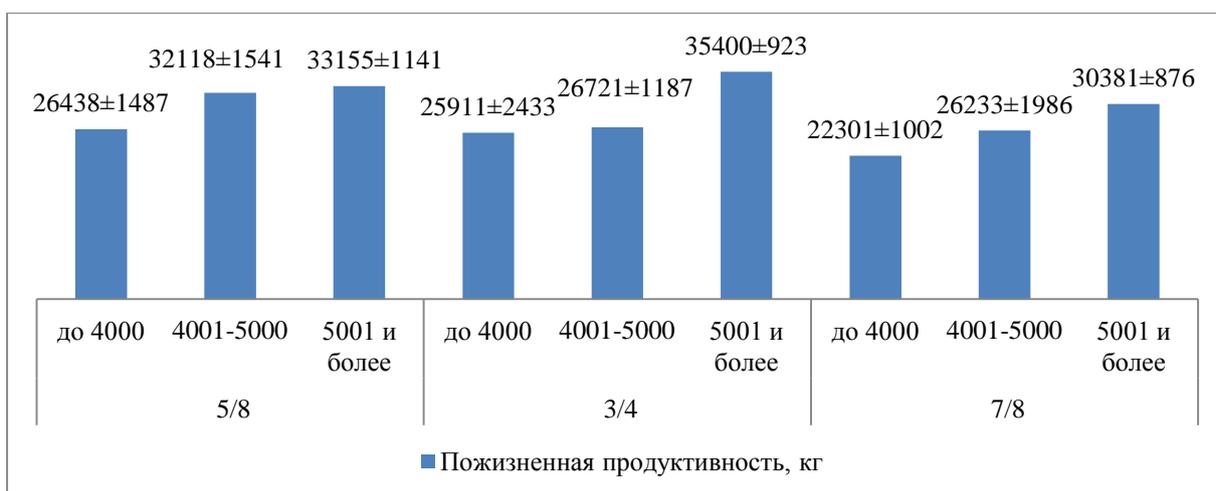


Рис.3. Пожизненная продуктивность у коров с долей кровности более 50 %

Массовая доля жира сохраняется на одном уровне у помесей с кровностью 5/8 и составляет 3,86 % при увеличении раздоя первотелок от 4000 кг до 5001 и выше (Рисунок 4).

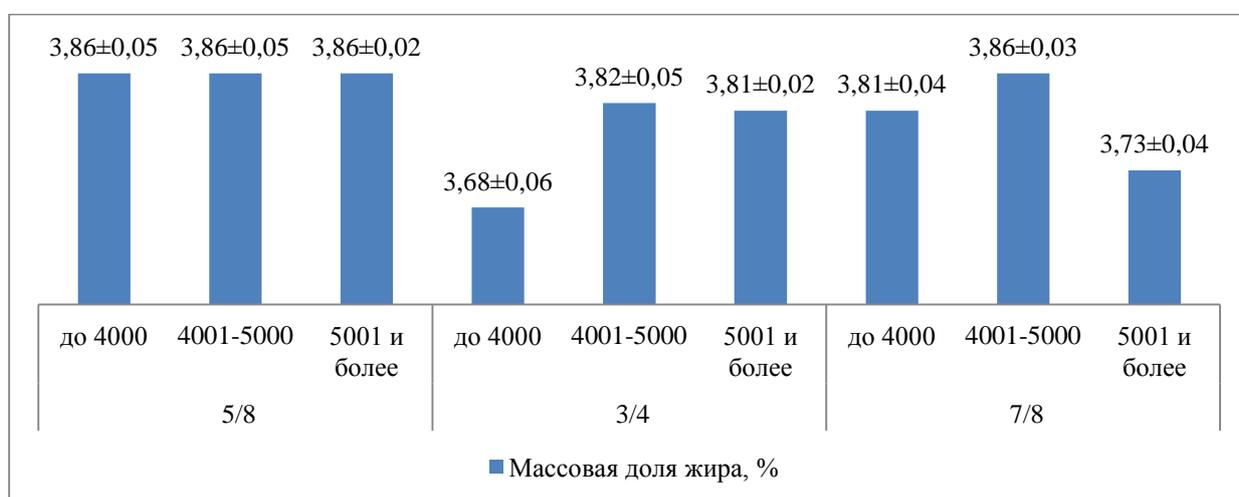


Рис.4. Изменение массовой доли жира у коров с долей кровностью более 50 %

У животных с долей крови более 50% по голштинской породе прослеживается такая же закономерность - с увеличением уровня удоя за первую лактацию повышается удой за весь период жизни и на один день жизни. Результаты наших исследований согласуются с результатами других авторов (Ханифатуллин А.С., 2005).

Достоверных различий по содержанию массовой доли жира в молоке у коров с разным уровнем удоя за первую лактацию не установлено.

Таким образом, раздой голштинизированных первотелок до 5000 кг молока и выше позволит хозяйству получать высокие пожизненные удои коров с высоким содержанием массовой долей жира.

Список литературы

1. Бакай, А.В. Сроки использования и репродуктивные качества голштинизированных коров с разным уровнем кариотипических аномалий / Бакай А.В., Бакай Ф.Р., Семенов А.С. // Российский ветеринарный журнал. – 2009. - № 3. – С. 38-40.
2. Ханифатуллин, А.С. Повышение продуктивного долголетия черно-пестрых и голштинизированных коров разной кровности в условиях Республики Татарстан: Дис. канд. сельхоз.наук: 06.02.01// Ханифатуллин А.С., Казань, 2005.- 126 с.

СЕКЦИЯ №17.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08)

СЕКЦИЯ №18.

ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09)

СЕКЦИЯ №19.

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10)

ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ОВЕЦ

Ашимов С.А., Ашимова К.К., Имбай С.М.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Производство продукции животноводства на современном этапе ведения хозяйства требует реализации наследственно обусловленных продуктивных качеств, знание индивидуальных биологических особенностей животного организма, с целью получения максимума продукции при минимальных затратах труда.

Основной задачей селекционно- племенной работы с овцами эдильбаевских пород в Республике Казахстан, является увеличение численности овец, улучшение высокой приспособляемости к условиям зон разведения, так как зоны разведения овец в республике отличаются по природно-климатическим и кормовым условиям.

Проблемой практической селекции, является установление фенотипической изменчивости параметров природного гомеостаза и естественной устойчивости организма к факторам окружающей среды обитания. Неспецифическая система защиты является основным адаптационным механизмом, направленный на сохранение генетического гомеостаза обеспечивающая физиологическую целостность организма. [1,2,3]

Цель работы, изучение показателей естественной резистентности организма разнополовозрастных групп овец в весенний периоды года.

Материалы и методы исследования: Овцематки хозяйства были осеменены путем вольной случки, т.е. осенью овцематки и бараны производители находились вместе. Оплодотворяемость овцематок находится в пределах 98 %. Из общего количества полученных ягнят, 497 голов или 55% составили баранчики и 407 голов - 45% ярочки. Технология ягнения весенняя, что позволила получить ягнят одного возраста. Объектом исследования служили ярки и баранчики эдильбаевских овец. Согласно поставленным задач нами были сформированы две группы животных, в первую группу вошли баранчики (n =10), а во вторую ярки (n =10).

Проводили исследования крови двукратно по общепринятой методике в условиях лаборатории кафедры. Эритроциты и гемоглобин определяли фотонейфелометрическим методом на эритрогеметре типа - 0,65., СОЭ по микрометоду модификации Т.Н.Панченкова, общий белок – рефрактометрически, белковые фракции электрофорезом на агаровом геле.

Иммунологическое состояние организма исследуемых животных судили по бактериоцидной активности сыворотки крови по отношению к штамму суточной культуры *Escherichia coli* шт.675 фотонейфелометрическим методом (О.Б.Бухарин и В.Л.Созыкин,1979); лизоцимную активность сыворотки крови по И.Ф.Храбустовскому и соавт. (1974) в качестве индикатора активности лизоцима применяли ацетоновый порошок убитой суточной культуры *Micrococcus lysodeiaticus* штамма 2665.

Физиологические показатели организма как частота дыхания, ударов пульса определялось в минуту, температура тела путем термометрии ртутным термометром прямой кишки.

Результаты исследования. Результаты исследования приведены в Табл.1,2,3.

Анализ результатов исследования показало, что по физиологическим, гематологическим показателям организмы разнополых животных находится в пределах физиологической нормы и существенных различий между группами по показателям картины форменных элементов крови не отмечается.

Таблица 1

Физиологические и гематологические показатели организма разнополых групп овец

№ п/п	Показатели	Группы овец	
		Баранчики	Ярки
1	Частота дыхательных движений в 1 минуту	18,3±0,463	20,9±0,690
2	Частота пульсовых ударов в 1 минуту	88,21±0,727	84,1±0,72
3	Температура тела °С	39,87±0,090	40,26±0,250
4	Эритроциты, х 10 ¹² л.	10,51±0,073	11,60±0,251
5	Лейкоциты, х 10 л	10,85±0,039	10,28±0,132
6	Гемоглобин, г/л	9,30±0,092	8,63±0,578
7	Скорость оседания эритроцитов за 24 ч/мм	0,53±0,025	7,06±0,177

Однако, находясь в одинаковых условиях кормления и содержания показатели частоты дыхания, скорости оседания эритроцитов за 24ч/мм. у ярок достоверно выше чем у сверстников – баранчиков. У баранчиков отмечается достоверно высокая частота сердечных сокращении за 1 минуту.

Таблица 2

Показатели содержания общего белка и белковых фракции организма разнополых групп овец

№ п/п	Показатели	Группы овец	
		Баранчики	Ярки
1	Общий белок, г/л	8,662±0,161	8,80±0,190
2	Белковые фракции, г/%		
	- Альбумины	4,901±0,211	5,451±0,140
	- глобулины	4,203±0,216	3,347±0,226
3	Коэффициент А/Г	1,951±0,147	1,696±0,114

Как видно из Табл.2 количество концентрации общего белка в сыворотке крови овец двух разнополых групп находится на одном уровне, хотя ярки уступают баранчикам по содержанию концентрации иммуноглобулинов и по альбумино – глобулиновому соотношению ($P>0,05$), которая является одним из важнейших критериев характеризующих состояние защитных сил организма.

Таблица 3

Показатели уровня естественной резистентности организма разнополых групп овец

№ п/п	Показатели	Группы овец	
		Баранчики	Ярки
1	Бактерицидная активность, %	15,119±2,791	16,03±1,81
2	Лизоцимная активность, %	5,694±2,125	4,675±0,896

Данные исследования уровня гуморальных факторов естественной резистентности организма овец показало, что имеющиеся различия по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови не существенны.

Список литературы

1. Ахатов Ж.С., Шотаев А.Н. Возрастная изменчивость резистентности казахской полуторкорунной породы овец и взаимосвязь ее продуктивности. //Состояние и перспективы аграрной науки Казахстана и Западной Сибири, Т.1, Петропавловск, 2003, с.267-275.
2. Поляков И.И., Антиох Г.Г. Основы животноводства, М.: «Колос»,1980, 289 с.
3. Черкаев А.В., Медеубеков К.У. Овцеводство Казахстана, М.: «Колос»,1977, 237 с.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00)

СЕКЦИЯ №20.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01)

СЕКЦИЯ №21.

ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02)

СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕ-КУРЬИНСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Бойко Т.А., Борсук М.А., Елагина Д.Е., Кочегина Е.В.

ФГБОУ ВО Пермская государственная сельскохозяйственная академия, г.Пермь, Россия

С каждым годом городские леса становятся все популярнее среди населения. Зеленые насаждения, как центральное звено городской экосистемы, выполняют средообразующую, санитарно-гигиеническую, архитектурно-эстетическую, эмоционально-психологическую и другие функции. Лес – единственное место, где можно укрепить свое здоровье как физическое, так и моральное. Поэтому изучение и анализ лесных насаждений не потеряет своей актуальности и в будущем, так как популяризация зеленых зон требует своевременного ухода, новых идей, методов сохранения и их преобразования [6].

Объектом исследования состояния насаждения является Нижне-Курьинское участковое лесничество Пермского городского лесничества. Насаждение относится к особо охраняемой природной территории – ООПТ «Сосновый бор». Располагается в Кировском районе города Перми и ограничено улицами Маршала Рыбалко, Сысольской и Кировоградской.

В основу работы положены данные натурного обследования 2014 года.

Цель работы заключалась в оценке состояния сосновых насаждений, а так же проектировании мероприятий, препятствующих деградации лесного массива. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) обследовать пробные площади на территории кварталов;
- 2) провести обработку и анализ собранного материала;
- 3) назначить лесохозяйственные мероприятия, направленные на улучшение состояния лесного массива.

В ходе изучения состояния закладывались 24 пробные площади размером 50x50 метров, в различных кварталах лесничества. Производились измерения по следующим параметрам: диаметр, высота, бонитет, класс возраста, так же определялась степень ослабления насаждения по категориям санитарного состояния. Так же визуально учитывались повреждения вредителями, болезнями и другими неблагоприятными факторами [3]. Для выявления стадии дигрессии лесного массива и рекреационного потенциала территории использовался метод ландшафтной таксации [2].

Площадь обследованных насаждений составила 6 га. Общее количество оцениваемых деревьев – 2222 штуки, из них хвойные породы: 77% - сосна обыкновенная, 11% - ель сибирская; лиственные породы: липа мелколистная и береза повислая 3% и 9% соответственно. Преобладающей породой является сосна, со средним диаметром 36 см и высотой 25 м. Возрастная структура древостоя, в большей мере представлена перестойным насаждением, II класс бонитета. Средний возраст насаждения – 160 лет.

Изучение видов повреждений показало, что наибольшее распространение имеют: механические повреждения – 21%, морозобойные трещины – 37%, дупла – 15%, трещины – 14%.

Оценка санитарного состояния производилась в соответствии Приказом МПР РФ от 27.12.2005 № 350 «Об утверждении санитарных правил в лесах Российской Федерации»[1]. В сосновых насаждениях преобладают деревья 2 и 3 категории санитарного состояния (КСС), составляя 76%, 1 КСС – 19%, остальные 5% относятся к усыхающим и свежесухим деревьям, при этом свежего сухостоя почти не встречается, что свидетельствует о некоторой стабилизации усыхания (Рисунок 1).

На состояние леса влияют не только повреждения, но и другие факторы. На обследуемой территории встречаются плодовые тела дереворазрушающих грибов: трутовик окаймлённый – *Fomitopsis pinicola* Sw. et Fr. Karst, смолистый трутовик – *Ischnoderma resinosa* Fr. Karst, трутовик изменчивый – *Polyporus varius* Fr., сосновая губка – *Phellinus pini* (Thore ex Fr.) Pil [4, 5].

Из всех перечисленных плодовых тел преобладает сосновая губка.

Средняя взвешенная категория санитарного состояния в данных насаждениях составляет 2,4 и характеризуется как поврежденное.

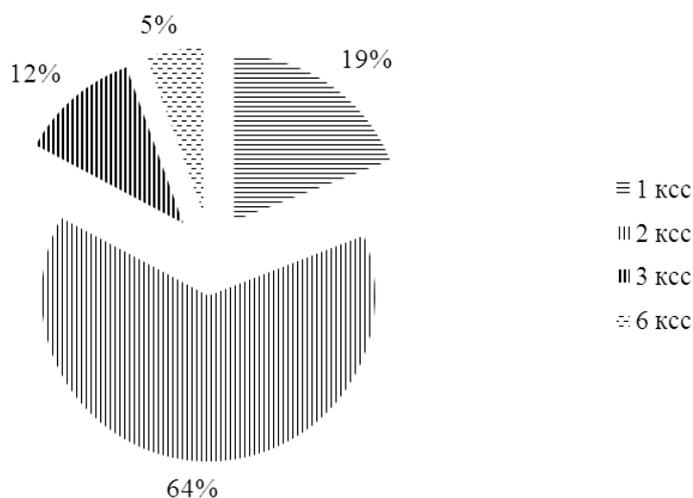


Рис.1. Распределение обследованной территории по категориям санитарного состояния

По данным обследования выявлено, что на территории Нижне-Курьинского участкового лесничества преобладает 2 стадия дигрессии лесного массива – присутствуют незначительные изменения лесной среды и ухудшения роста и развития деревьев, единичные механические повреждения деревьев, подрост и подлесок жизнеспособные, нарушение подстилки незначительное. Подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные, средней густоты, имеют до 20% поврежденных и усохших экземпляров. Проективное покрытие мхов до 20%, травяного покрова – до 50% (из них 1/10 – луговые растения); нарушение подстилки незначительное, почва и подстилка слегка уплотнены; отдельные корни деревьев обнажены, вытоптанно до минеральной части почвы около 5% площади. Необходимо незначительное регулирование рекреации [2].

На исследуемой территории преобладает средний класс рекреационной оценки – участок имеет хорошие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и др., передвижение ограничено по нескольким направлениям, возможно использование для отдыха после проведения незначительных мероприятий по благоустройству территории.

Наиболее распространенными повреждениями являются: механические (37%) и морозобойные трещины (21%), что влечет снижение категории санитарного состояния, средний балл которого составляет 2,4.

Выявленная 2 стадия дигрессии леса подтверждает его ослабленность. Рекреационная оценка – средняя, указывает, что потенциал территории раскрыт не полностью и нет возможности выполнения лесным массивом предназначенных функций.

В качестве действенной меры для сохранения устойчивости соснового насаждения рекомендована выборочная санитарная рубка с последующей смешанной посадкой хвойных и лиственных пород, а так же регулирование рекреации совместно с мероприятиями по благоустройству территории лесничества в зоне активного отдыха.

Список литературы

1. «Об утверждении санитарных правил в лесах Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 16 марта 2006 г. N 7592) // Министерство природных ресурсов Российской Федерации, приказ от 27 декабря 2005 г. № 350
2. Авессаломова И.А. Экологическая оценка ландшафтов. – М: МГУ, 1992. – 89 с.
3. Андреева Е.Н., Баккал И. Ю. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.

4. Бондарцева М.А. Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые. - СПб.: Наука, 1998. – 391 с. – (Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 2).
5. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые, - Л.: Наука, 1986. – 192 с. – (Определитель грибов СССР: порядок афиллофоровые; Вып. 1).
6. Ермакова Л.Н., Толмачева Н.И., Безматерных Е.А., Географический вестник, Пермь: ПГУ, 2010, - 12с.

СЕКЦИЯ №22.

АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03)

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЕЙСТВУЮЩИХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛАНДШАФТНЫХ И ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Скворцов В.Ф. - к.т.н., Попов П.С. - к.с./х.н.

ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт эколого-мелиоративных технологий» г.Волгоград

В Волгоградской области около 681 тыс. га. покрытых лесом земель, что составляет всего 4,3% ее территории, которые относятся к лесным районам степей европейской части Российской Федерации. (Рисунок 1).

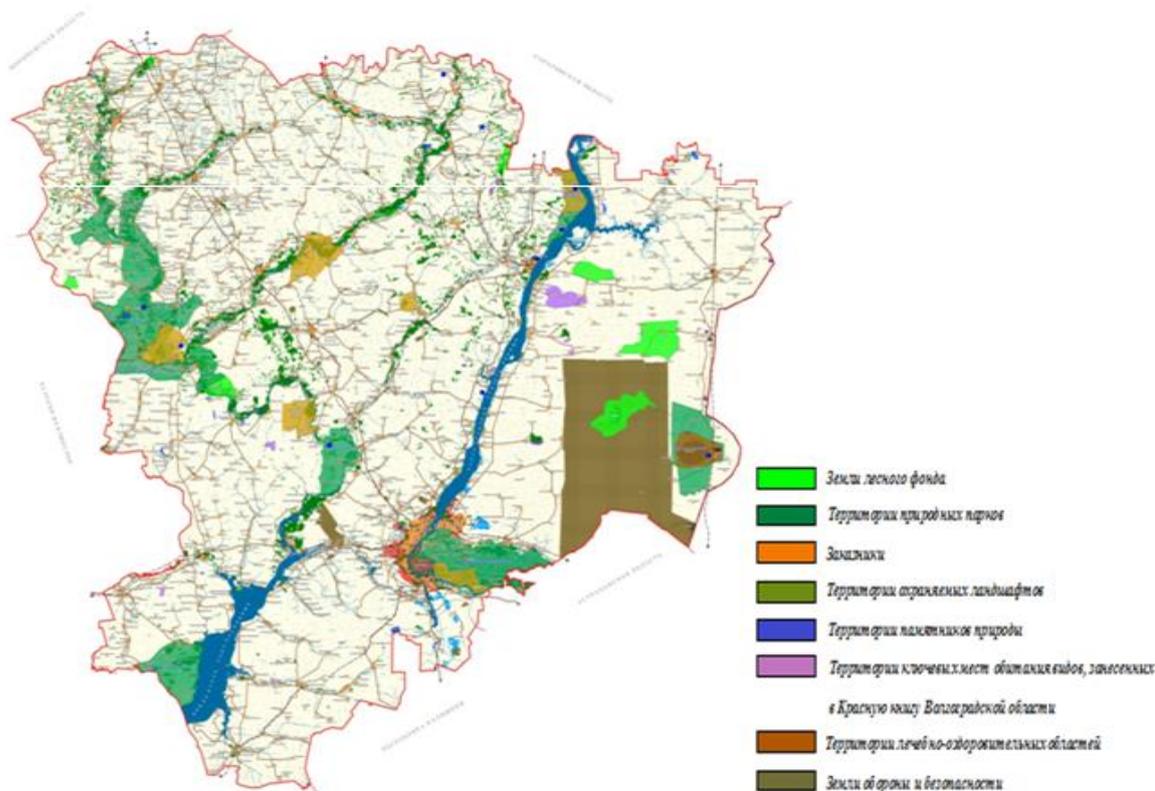


Рис.1. Карта-схема границ земель лесного фонда Волгоградской области

Лесной фонд Волгоградской области представлен: широколиственными древостоями, преимущественно дубравами, расположенными в междуречье Волги и Ахтубы, по поймам рек Хопра, Дона, Медведицы, Бузулука, Иловли и по балкам и оврагам; искусственными насаждениями сосны, созданными с целью закрепления и

облесения нарушенных песчаных земель; государственными защитными лесными полосами: Пенза-Каменск, Воронеж-Ростов, Камышин-Волгоград, Саратов-Астрахань, Волгоград-Астрахань-Черкесск.

Волгоградская область является одним из наиболее пожароопасных регионов Европейской части территории России в следствии крайне неблагоприятных климатических условий: недостаточного количества осадков, низкой относительной влажности, засушливого весеннего периода с сильными ветрами, продолжительных засух в летнее время. (Рисунок 2).

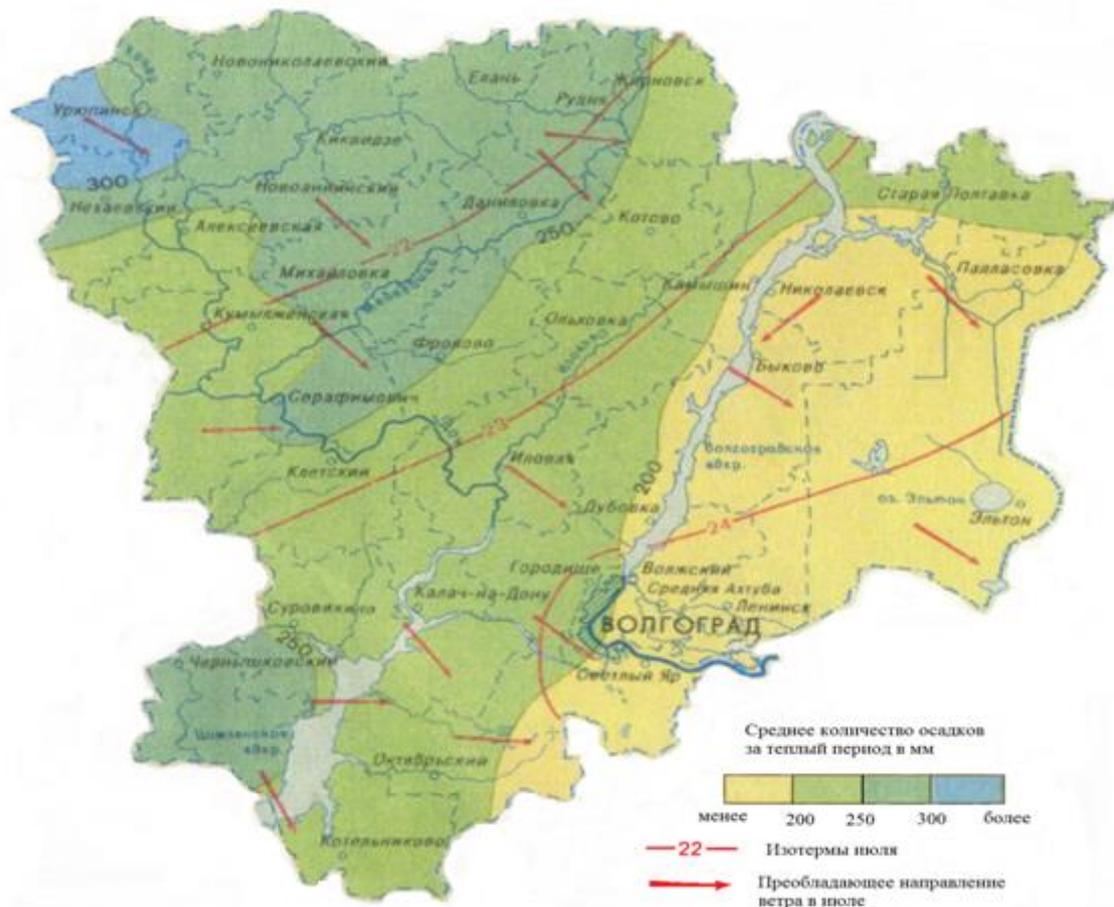


Рис.2. Климатическая карта теплого периода (апрель-октябрь) Волгоградской области

Пожароопасный период продолжается с мая по август, когда происходит более 80% лесных пожаров. При этом более половины лесного фонда относится к наиболее высоким классам пожарной опасности. (Рисунок 3).

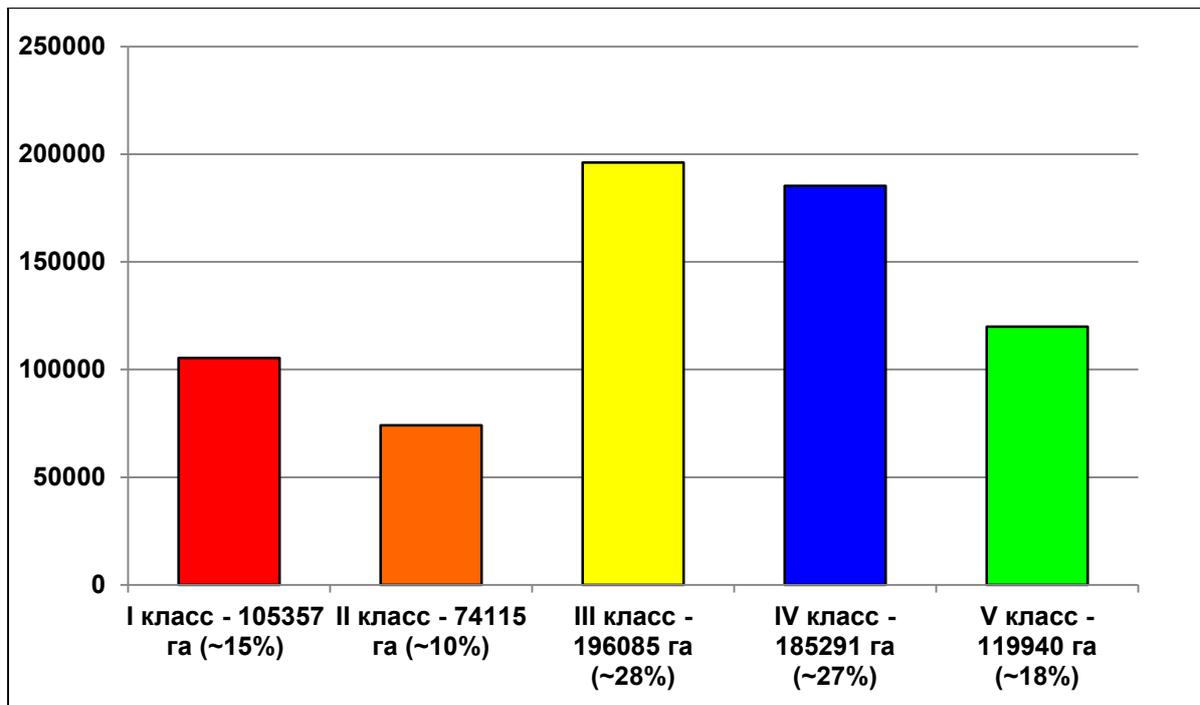


Рис.3. Распределение земель лесного фонда Волгоградской области по классам пожарной опасности

Согласно имеющимся статистическим данным Отдела мониторинга и прогнозирования Центра управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Волгоградской области за 1993 – 2012 годы произошло 4274 лесных пожара, общей площадью горения 22390,5 га., а среднегодовое количество пожаров составило 213. [4]

На основании этих данных разработана карта-схема горимости лесов Волгоградской области. (Рисунок 4) На представленной карте следует выделить территорию Левобережного Заволжья - Быковский, Николаевский, Старополтавский и Палласовский муниципальные районы, отличающуюся наиболее засушливым климатом и отсутствием естественных водных ресурсов, а следовательно, наиболее высокой природной пожарной опасностью.

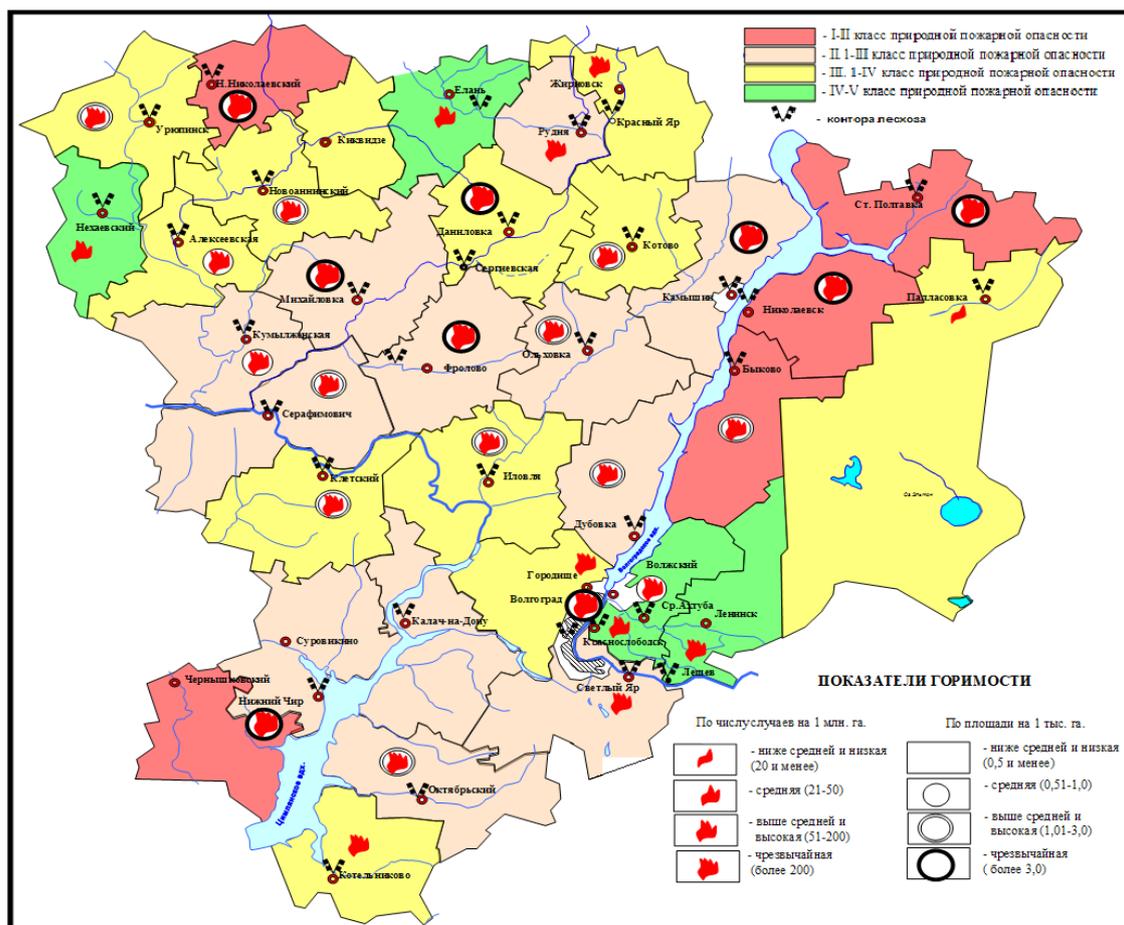


Рис.4. Карта-схема горимости лесов Волгоградской области.

Согласно Лесному Кодексу РФ (ст. 53.3) органы государственной власти в пределах своих полномочий, в соответствии со статьями 81 - 83 настоящего Кодекса, должны разрабатывать планы тушения лесных пожаров. В Волгоградской области такой план был утвержден постановлением Главы Администрации Волгоградской области от 11 февраля 2009 г. № 144 «Об утверждении Лесного плана Волгоградской области на 2009 – 2018 годы». В 2015 г. подготовлен проект внесения изменений в указанное Постановление, один из пунктов которого предусматривает в качестве мер противопожарного обустройства лесов устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения. Перечень источников в Постановлении не приведен и определяется соответствующими службами на местах.

По нашему мнению в наиболее пожароопасных регионах, которые не имеют достаточного количества естественных водных ресурсов в качестве источников противопожарного водоснабжения следует рассматривать так же действующие объекты орошения. Так, в Левобережном Заволжье расположены действующие Палласовская оросительно-обводнительная система, Заволжская, Большая Волгоградская, Тагинская оросительные системы. (Рисунок 5).

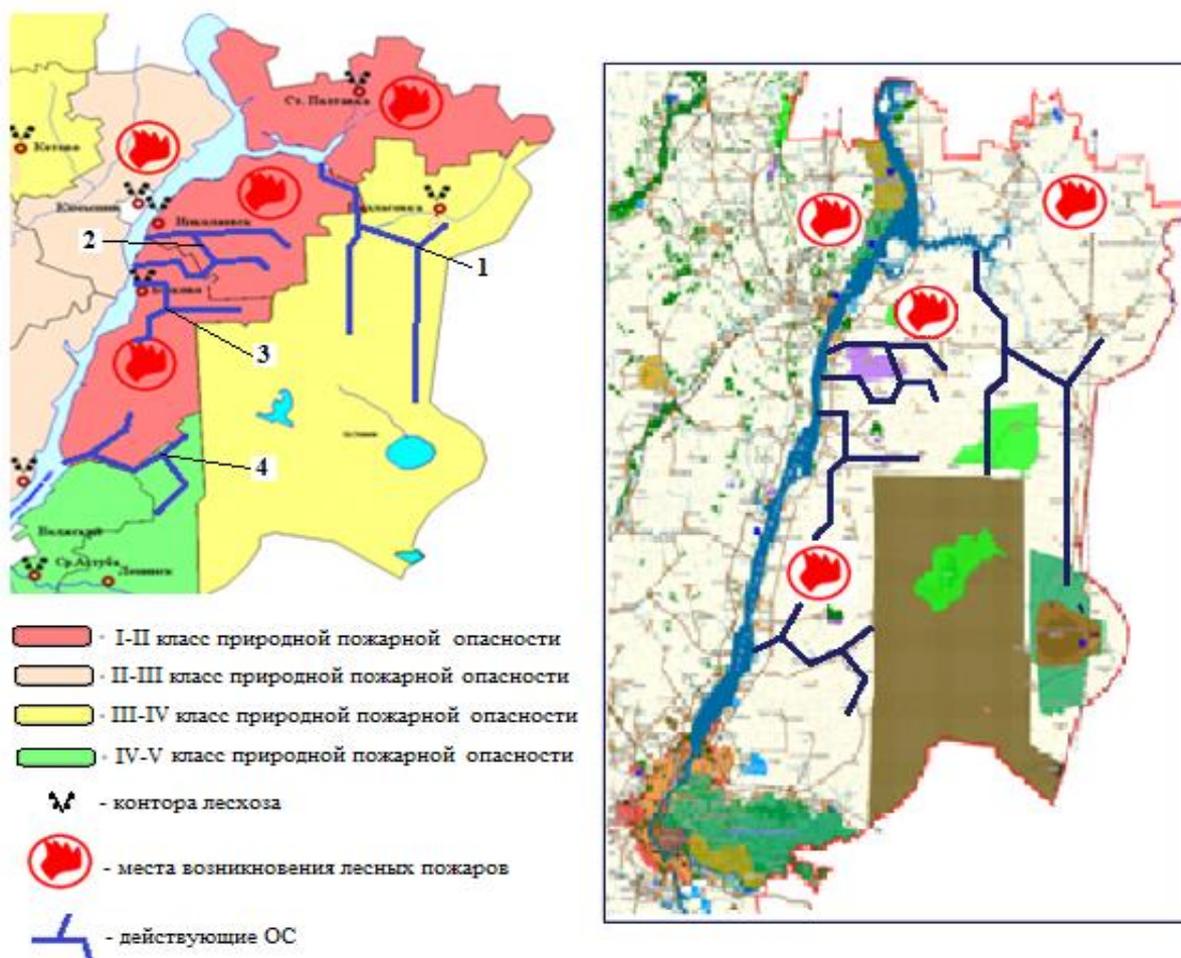


Рис.5. Карта-схема мест возможного возникновения пожаров, с указанием действующих оросительных систем

1- Палласовская оросительно-обводнительная система, 2- Заволжская оросительная система, 3- Большая Волгоградская оросительная система, 4- Тажинская оросительная система

Техническая схема водоподачи на орошение выглядит следующим образом: головная насосная станция забирает воду из Волгоградского водохранилища и подает в систему открытых каналов (магистральные, распределительные, хозяйственные) из которых с помощью подкачных насосных станций поступает в закрытую оросительную сеть. Водопроводящая сеть уходит на восток в безводные районы на расстоянии до 40 км. (п.Кумысолечебница Николаевского р-на, п. Рассвет, п. Степной Быковского р-на) и даже более 100 км (п. Кайсацкое, с.Вишневка Палласовского р-на) от Волгоградского водохранилища. Вдоль каналов проложены эксплуатационные дороги, допускающие проезд пожарной техники.

Каналы и трубопроводы оросительных систем можно использовать в качестве источников противопожарного водоснабжения [1] в поливной период (апрель - сентябрь), который совпадает с наиболее пожароопасным периодом года при выполнении следующих условий:

- необходимо устройство подъездов к системе открытых каналов пожарной техники через защитные лесополосы; (Рисунок 5)
- в местах, не допускающих заезд пожарной техники на дамбы каналов, следует установить пожарные гидранты (водовыпуски), позволяющие забирать воду непосредственно с трассы эксплуатационной дороги;
- оборудовать оросительные и обводнительные трубопроводы пожарными гидрантами и организовать места подъезда пожарной техники.



Рис.5. Состояние дамб мелиоративных каналов после многолетней эксплуатации в Волгоградской области

В настоящее время ФГБНУ «ПНИИЭМТ» разрабатывает конструкции подключения противопожарного трубопровода к оросительной сети [3] с целью подачи воды в малые населенные пункты, где отсутствуют противопожарные водоемы. Считаем, что разрабатываемые конструкции применимы в качестве источника противопожарного водоснабжения для противопожарного обустройства земель лесного фонда Волгоградской области. При этом следует применить надземную прокладку, которая имеет большие преимущества перед подземной, (Рисунок 6) а именно: сокращает сроки строительства в 3-4 раза; имеет меньшую стоимость строительства; более удобна в эксплуатации, так как позволяет своевременно обнаружить протечки в сети и выполнить ремонтные работы, без применения землеройной техники, которая обычно в дефиците у землепользователей вообще, тем более в поливной период, который совпадает с пожароопасным.



Рис.6. Надземная и подземная прокладка оросительных трубопроводов

Ведомственные нормативные документы для расчета применяемых в мелиоративном строительстве схем надземной прокладки трубопроводов отсутствуют [6]. Это свидетельствует о необходимости совершенствования существующих методов расчета мелиоративных трубопроводов с учетом возможности их использования при тушении ландшафтных и, в частности, лесных пожаров. Так же следует учесть возможность появления трубопроводов из новых материалов, например, полимерных. В расчетах мелиоративно-противопожарных трубопроводов мы рекомендуем усовершенствованный нами метод, базирующийся на методике проектирования тепловых сетей при их надземной прокладке [5].

Вывод: При составлении планов тушения лесных пожаров в качестве источников противопожарного водоснабжения следует рассматривать так же объекты орошения (каналы, оросительные трубопроводы), которые следует оснащать пожарными гидрантами и подъездами пожарной техники. При ограниченности естественных водных ресурсов для противопожарного обустройства земель лесного фонда Волгоградской области, необходимо проектировать мелиоративно-противопожарные трубопроводы с применением схем их надземной прокладки.

Список литературы

- 1 Богданова И.Б. Профилактика лесных пожаров учебное пособие ФГБОУ ВПО НГМА г. Новочеркасск 2012-105с.
- 2 Гамбург, П.Ю. Таблицы и примеры для расчета трубопроводов отопления и горячего водоснабжения/П.Ю. Гамбург. - М.- Госстройиздат 1961. - 196 с.
- 3 Каталог унифицированных сооружений, узлов и деталей на закрытой оросительной сети. Часть 1/ Волгоград: Волгогипроводхоз. 1987.- 150 с.
- 4 Отдел мониторинга и прогнозирования ЦУКС ГУ МЧС России по Волгоградской области: <http://www.yandex.ru/clck/jsreidir>
- 5 Проектирование тепловых сетей: Справочник проектировщика/ под. ред. А.А. Николаева. - М.: Стройиздат. 1965.- 359 с.
- 6 СНиП 2.06.03-85. Мелиоративные системы и сооружения. – Введ. 1986-07-01. –М.: ЦИТП Госстроя СССР. 1986. - 64с.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ФИТОКАРТИН ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ИНТЕРЬЕРОВ

Ступак И.Г., Дворецкий Н.О., Попов Д.Ю., Тарлев А.В.

ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г.Саратов

Современным первопроходцем и основоположником, который запатентовал и ввел способ вертикального озеленения, стал Патрик Бланк. Он предложил перенести зеленый покров с горизонтальной плоскости на вертикальную – технологию, известную как «Вертикальные сады» (Vertical Garden System), что позволяет озеленять большие площади фасадов, а также включать «зеленые стены» непосредственно в интерьер зданий. Однако стоимость вертикального озеленения по системе Патрика Бланка составляет около 500 евро/м². Система позволяет проводить творческие эксперименты и создавать зеленые гобелены. [1]

Чтобы создать свою модель стеновой фитокартины мы решили использовать устройство основы по схеме, предложенной Патриком Бланком и накопленный опыт создания фитокартин и фитостен. Для этого провели анализ методов их создания. Проведённый анализ конструктивных решений, позволил классифицировать фитокартины по принципу работы: войлочные (гидропонные системы), модульные (с использованием субстрата), смешанная технология (войлочные карманы наполняют субстратом), контейнерная технология (высадка в горшки) (Рисунок 1). [2]

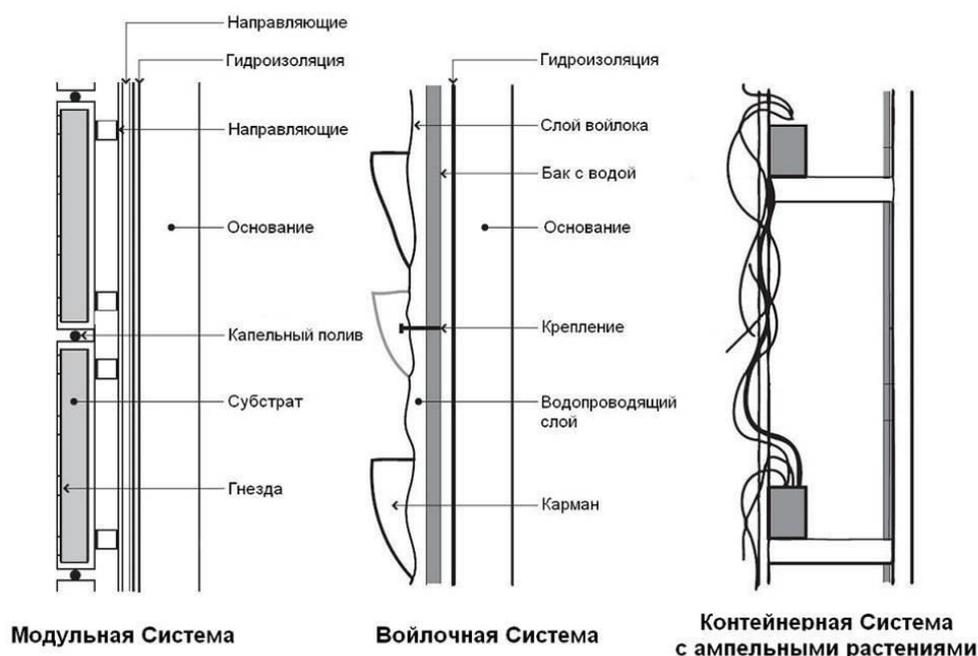


Рис.1. Классификация конструктивных систем фитокартин

Мы решили воспользоваться основным достоинством вертикальных садов Бланка - полным отсутствием традиционных для вертикального озеленения горшков или ампелей, которые изменяют свой внешний вид из года в год и отсутствием плодородной основы, которая осыпается под действием гравитационных сил, ветра и дождя. Патрик Бланк использует полимерный войлок с микрокапиллярной структурой, который проводит питательные вещества и воду от ирригационной системы. Этот метод устройства садов запатентован, поэтому другие дизайнеры применяют похожий по своим свойствам природный материал — мох-сфагнум.

Предлагаемая нами модель стеновой фитокартины имеет следующее устройство. Основа – металлическая рама, которая крепится на стене. В результате между стеной и конструкцией остаётся зазор для проветривания. На ней устанавливается каркас из пластика, на котором держится субстратная основа, которая состоит из трёх слоёв минеральной ваты. Верхний и нижний слой такого «сэндвича» составляет негигроскопичная минеральная вата, а средний слой наоборот хорошо поглощает и удерживает влагу. Трёхслойная структура позволяет высаживать в полученный субстрат растения, которым требуется разное количество влаги. В верхний слой высаживаются растения засухоустойчивые, которым не требуется много влаги, например, суккуленты (эхиверии, каменная роза и т.п.). В средний слой высаживают влаголюбивые растения. Для этого верхний слой разрезают и располагают корневую систему между слоями, в дальнейшем растения пускают корни в средний слой (Рисунок 2).

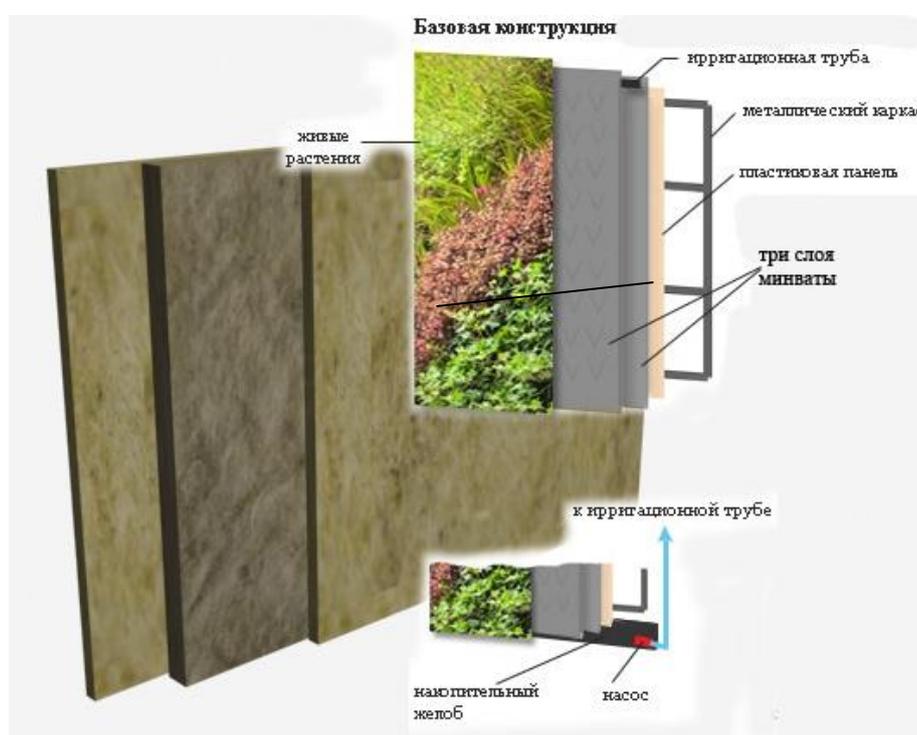


Рис.2. Базовая конструкция фитокартины

Система полива достаточно проста, чтобы её сделать из подручных материалов, для этого понадобится несколько труб, накопительная емкость для воды с насосом. Вода с помощью насоса поднимается наверх, откуда поступает в микрокапельную систему полива, которая орошает фитокартину. Все три слоя обтягиваются сеткой во избежания их смещения. Внутри сетки располагают оросительную систему.



а)



б)

Рис.3. (а, б) Стадии разработки системы полива

Первоначально, мы использовали капельницы для капельного полива, но в процессе создания опытного образца отказались от них, заменив их перфорированной трубкой. Так как капельницы часто забивались, не позволяя равномерно распространяться питательному раствору для гидропоники (Рисунок 3). Перфорированную трубку расположили вверху короба. Жидкость свободно спускается между волокнами ваты под действием гравитации, а излишки воды выводятся и подаются с помощью насоса наверх. Таким образом, субстратный слой впитывает влаги ровно столько, сколько требуется для роста растений. Но главное преимущество нашей технологии состоит в том, что можно на фон (сетку) нанести любой рисунок и таким образом, в соответствии с ним, посадить растения, создав любой рисунок. Получается действительно картина, в которой краски заменяют растения. Выбранный нами субстрат не загнивает и в нём не размножаются бактерии. Волокнистая структура ваты способствует хорошему поступлению воздуха к корневой системе.

Для создания основы рисунка растительной картины используем компьютерное проектирование. [1]



а)



б)



в)



г)

Рис.4. Стадии разработки основы панно

В качестве основы выбрали картину Клода Моне «Кувшинки». Размер панно 700x800 мм. Упрощаем цвета картинку в редакторе Photoshop с помощью инструмента Filter/Artistic/Paint Daubs (Рисунок 4 а). На следующем этапе необходимо убрать лишние мелкие элементы, которые будут «засорять» композицию и сделать эскиз, подбираем растения (Рисунок 4б). В панно необходимо выделять фактурные элементы: плоские и объемные, чтобы выделить изобразительные детали. Тёмным (синим) мхом выделены детали для объемных растений (Рисунок 4в). Получается схема посадки растительного панно. Создание растительных картин требует подбора растений не только по цвету, но и фактуре, а также объему растений во взрослом состоянии, это придаст панно объем, дополняем рамой и можно включить элементы декора (Рисунок 4г). В результате мы получили «живую» картину Моне «Кувшинки» (Рисунок 5).



Рис.5. «Живая» картина Моне «Кувшинки».

По описанному принципу нами был изготовлен второй экспериментальный образец - фитокартина «Жар-птица» (Рисунок 6). При его изготовлении были учтены недостатки, которые были выявлены в процессе эксплуатации первого образца: слои минеральной ваты прошили по горизонтали и вертикали, чтобы слои не расходились и между ними не проскальзывали струи жидкости. Так как при включении полива минеральная вата постепенно начинает впитывать жидкость, то часть её в начале полива может стекать через посадочные отверстия. Поэтому был выполнен зазор между фоном и рамой для того, чтобы вода могла стечь вниз в поддон. Важно, чтобы слои минеральной ваты были обтянуты сеткой, а не укрывным материалом. Укрывной синтетический материал плохо пропускает воздух. В результате чего происходит загнивание корневой ножки растения. Как правило, для внутренних интерьеров используют тропические и субтропические растения, которые уже давно используются в нашей стране как комнатные. [3] Мы использовали растения с хорошо развитой корневой системой: драцены, маранты, калатеи, плющи и т.п. Установили таймер и опытным путём разработали

режим полива- 1 раз в 3 дня по 5 минут. Для питательного раствора использовали стандартное минеральное удобрение для гидропоники.



Рис.6. Фитокартинка «Жар-птица»

Дальнейшее исследование предполагает апробирование данной модели, разработку питательных растворов и режимов полива, освещения и эксплуатации.

Список литературы

1. Андреева Ж. Вертикальный сад в интерьере и на улице/ Андреева Ж. Информационный портал строительство, ремонт, дом и дача [Электронный ресурс]: <http://www.rmnt.ru/story/landscapedesign/357661.html>
2. Вертикальное озеленение/ Информационный портал ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс]: <http://ukrsad.org/vertikalnoe-ozelenenie-sada-obzor-rekomendacii-rasteniya-dlya-vertikalnogo-sada.html>
3. Новая эра в озеленении/ Информационный портал [Электронный ресурс] <http://wallplant.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0025/25284.4evgciq82.pdf>
4. Улейская Л.И. Вертикальное озеленение. М.: ЗАО «Фитон+» 2001.- 224 с.
5. Шиканян Т.Д. Азбука ландшафтного дизайна / Т.Д. Шиканян. – М., Кладезь- Букс, 2008.- 146 с.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00)

СЕКЦИЯ №23.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АБИОПЕПТИД» С ЙОДОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА

Васильев Д.С., Денисов Д.С.

ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г.Саратов

Использование биологически активных добавок в товарном рыбоводстве является одним из основных факторов увеличения рентабельности рыбоводства. Физиологические принципы кормления требуют, чтобы

корма были полноценными, то есть содержали все компоненты питания, необходимые для нормального роста и жизнедеятельности организма.

Для эффективного выращивания молоди необходимо, помимо витаминных премиксов, добавлять в комбикорма и минеральные вещества, которые улучшают их продукционные свойства. В составе минеральных премиксов чаще всего используют добавки, содержащие химические элементы Ca, P, Fe, Zn, Si, Mn, Co, J, реже Mo и Mg, которые принимают активное участие в обмене веществ организмов. В качестве добавки данные микроэлементы чаще всего используются в виде неорганических соединений. В настоящее время появляется интерес к применению в рыбных кормах хелатов, которые уже успешно используются в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц.

Йод, как известно, является одним из важнейших микроэлементов в организме человека как компонент гормонов щитовидной железы, которые влияют на размножение, рост и развитие энергетического метаболизма, нервно-мышечной функции и синтеза белка. Недостаток йода вызывает ряд тяжёлых заболеваний и особенно остро стоит в регионах удалённых от морского побережья, в прибрежных районах встречается гораздо реже.

В настоящее время крайне мало кормов богатых белком, и нет кормов, белок которых сбалансирован по аминокислотному составу. В связи с этим возникает необходимость применения кормовых добавок, как дополнительного источника аминокислот.

Был проведён ряд исследований с целью повышения в рационе аминокислот. Так в 2011-2014 годах проводились исследования биологически активной добавки «Абиопептид». Которая содержит 20-30 % свободных аминокислот и 70-80 % низших пептидов, характеризуется верхним пределом молекулярных масс около 5 КДа и отношением числа свободных аминокислот к их общему числу, равным 0,4-0,6, практически не содержит сахаров, липидов и микроэлементов.

В 2015 году нами проводилось изучение влияния повышенных доз йода в составе препарата «Абиопептид с йодом», на продуктивность ленского осетра при выращивании в установке замкнутого водоснабжения.

Для увеличения содержания йода в комбикорме для рыб опытных групп использовали биологически активную добавку - «Абиопептид с йодом», выпускаемую фирмой ООО «А-Био» г. Пушкино, Московской области.

Для проведения прогнозирующего эксперимента в аквариумной установке (Васильев\А.А., Волков А.А., Гусева Ю.А. и др., 2010) были отобраны мальки ленского осетра, среднее значение массы которых в начале эксперимента было около 284 г. Методом аналогов сформировали контрольную и 5 опытных групп по 11 особей в каждой. Выращивание молоди проводили в аквариумах вместимостью 250 л. Продолжительность эксперимента составила 8 недель. Контрольная группа получала полнорационный тонущий гранулированный комбикорм с диаметром гранул 4 мм (ОР) и препарат «Абиопептид» не содержащий йод. Молодь 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й опытных групп, получала тот же комбикорм с препаратом «Абиопептид с йодом», из расчета 100, 150, 200, 250 и 500 мкг йода на 1 кг массы рыбы соответственно. Количество кормлений рыбы составляло 2 раза в сутки.

Во время проведения прогнозирующего эксперимента, среднее значение температуры воды составляло 20 °С, что входит в температурный оптимум, вода поступала в экспериментальные аквариумы из дехлоратора, водообмен в одном аквариуме составлял 20 л/ч. Показатели значений растворенного кислорода, водородный показатель (рН), соответствовали физиологическим нормативам.

Плотность посадки составила 11 особей на 250 литров воды со средней навеской 284 г, что соответствует бионормативам.

При проведении исследований было выяснено, что использование дозировок йода совместно с препаратом «Абиопептид» в концентрации 200-250 мкг/мл на 1 кг массы рыбы, дало наилучший результат по сравнению с другими дозировками. В контрольной группе было очевидное отставание в росте.

Из представленных данных по среднесуточному приросту за период эксперимента (табл. 1), лучшие результаты также отмечены в 3-й и 4-й экспериментальных группах, где дозировка составляла соответственно 200 и 250 мкг/мл. В контрольной группе, где рыба не получала йода, так же было очевидное отставание в росте по отношению к другим опытным группам.

За период предварительного эксперимента было установлено, что рыбы из 3-й и 4-й опытных групп, набирали ихтиомассу быстрее по сравнению с другими группами. В контрольной, 1, 2 и 5 группах наблюдалось отставание в росте. В опытных группах наименьший результат был во второй экспериментальной группе. Результат в первой группе был лучше по отношению ко 2-ой. Результат в пятой группе был лучше по отношению к 1-ой и ко 2-ой. Эти результаты возможно объяснить тем, что уровень йода в пределах 200-250 мкг/мл является оптимальным для жизнедеятельности рыбы. Более высокое значение йода в 500 мкг/мл замедляет рост молоди, что может быть вызвано интоксикацией.

Таблица 1

Динамика роста массы ленского осетра

Период эксперимента, нед.	Группа					
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
1	280,8 ± 1,9	277,8±2,4	289,4 ± 7,6	285,5 ± 2,7	288,8±1,9	279,8 ± 3,0
2	310,9 ± 3,1	302,4±1,1	303,9 ± 3,1*	320,4 ± 0,9*	317,2±1,9*	306,4 ± 3,1*
3	321,3± 7,1	313,8±2,2	317,8 ± 0,4*	332,8 ± 0,7*	329,2±1,5*	318,8 ± 1,6*
4	332,9 ± 4,4	344,6±5,2	341,3 ± 0,4*	334,8 ± 0,8*	335,3±2,0*	324,8 ± 0,3*
5	356,5 ± 11,6	366,7±2,4	370,2 ± 2,7*	354,9 ± 3,0*	355,1±1,7*	326,9 ± 1,1*
6	367,2 ± 9,2	387,2±5,3	380,1 ± 1,4*	358,9 ± 2,1*	358,1±2,6*	349,7 ± 2,6*
7	380,1 ± 14,2	409,3±6,7	402,1 ± 3,3*	375,8 ± 2,4*	373,5±2,5*	375,5 ± 1,2*
8	396,3 ± 5,1	415,2 ± 3,0	414,5 ± 1,2*	405,3 ± 1,5*	403,8 ± 1,6*	400,9 ± 2,1*
Конец опыта	418,5 ± 5,7	422,5±3,1	429,5 ± 1,5*	440,0 ± 0,4*	441,7±1,5*	429,3 ± 2,4*
Средний прирост 1 особи, г	137,7	144,7	140,1	154,5	152,9	149,5

Примечание: * - P > 0,999

Список литературы

1. Грищенко, П.А. Влияние аспарагинатов на продуктивность карпа при выращивании в садках / П.А. Грищенко, А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева, А.А. Карасев// Зоотехния. 2010. № 12. - С. 13-14.
2. Грищенко П.А. Эффективность использования аспарагинатов при выращивании карпа в садках / П. А. Грищенко, Ю.А. Гусева, А.А. Васильев, А.Р. Сарсенов // Аграрный научный журнал. 2012. № 1. С. 18-20.
3. Васильев, А.А. Результаты использования йодсодержащего препарата в кормлении карпа при выращивании в садках / А.А. Васильев, О.А. Гуркина, И.В. Поддубная, А.А. Карасев, И.А. Тукманбетов // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № S1. - С. 173-177.
4. Патент на полезную модель «Лабораторная установка для научных исследований по кормлению и выращиванию рыбы» / А.А. Васильев, А.А. Волков, Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, Г.А. Хандожко / № 95972. Заявка №2010109565. Зарегистрирован в государственном реестре изобретений РФ 20.06.2010.
5. Васильев, А.А. Рекомендации по использованию современных средств контроля и управления технологическими процессами в рыбоводных установках замкнутого водоснабжения / А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева// ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 11 с.
6. Китаев И.А. Повышение продуктивности ленского осетра при его выращивании в установках замкнутого водоснабжения/ И.А. Китаев, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, С.С. Мухаметшин// Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 7-1 (26). С. 63-65.
7. Китаев И.А. Эффективность использования препаратов «абиопептид» и «ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения/ И.А. Китаев, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, С.С. Мухаметшин //Аграрный научный журнал. 2014. № 7. С. 9-11.
8. Китаев И.А. Выращивание ленского осетра в промышленных условиях с применением кормовой добавки «Абиопептид»/ И.А. Китаев, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, С.С. Мухаметшин //Аграрный научный журнал. 2014. № 12. С. 10-12.

ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2016 ГОД

Январь 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны**», г.Санкт-Петербург

Прием статей для публикации: до 1 января 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 февраля 2016г.

Февраль 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Актуальные проблемы сельскохозяйственных наук в России и за рубежом**», г.Новосибирск

Прием статей для публикации: до 1 февраля 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 марта 2016г.

Март 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы современных сельскохозяйственных наук**», г.Екатеринбург

Прием статей для публикации: до 1 марта 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 апреля 2016г.

Апрель 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Актуальные проблемы и достижения в сельскохозяйственных науках**», г.Самара

Прием статей для публикации: до 1 апреля 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 мая 2016г.

Май 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы и перспективы развития сельскохозяйственных наук**», г.Омск

Прием статей для публикации: до 1 мая 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июня 2016г.

Июнь 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Современные проблемы сельскохозяйственных наук в мире**», г.Казань

Прием статей для публикации: до 1 июня 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июля 2016г.

Июль 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**О вопросах и проблемах современных сельскохозяйственных наук**», г.Челябинск

Прием статей для публикации: до 1 июля 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 августа 2016г.

Август 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Новые тенденции развития сельскохозяйственных наук**», г.Ростов-на-Дону

Прием статей для публикации: до 1 августа 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 сентября 2016г.

Сентябрь 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Сельскохозяйственные науки в современном мире**», г.Уфа

Прием статей для публикации: до 1 сентября 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 октября 2016г.

Октябрь 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «**Основные проблемы сельскохозяйственных наук**», г.Волгоград

Прием статей для публикации: до 1 октября 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 ноября 2016г.

Ноябрь 2016г.

III Международная научно-практическая конференция «Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития», г.Красноярск

Прием статей для публикации: до 1 ноября 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 декабря 2016г.

Декабрь 2016г.

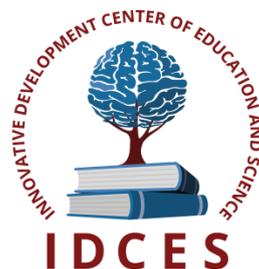
III Международная научно-практическая конференция «Перспективы развития современных сельскохозяйственных наук», г.Воронеж

Прием статей для публикации: до 1 декабря 2016г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 января 2017г.

С более подробной информацией о международных научно-практических конференциях можно ознакомиться на официальном сайте Инновационного центра развития образования и науки www.izron.ru (раздел «Сельскохозяйственные науки»).

ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE



**Актуальные вопросы современных
сельскохозяйственных наук**

Выпуск III

**Сборник научных трудов по итогам
международной научно-практической конференции
(10 марта 2016г.)**

**г. Екатеринбург
2016 г.**

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка авторская

Подписано в печать 09.03.2016.
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 6,7.
Тираж 250 экз. Заказ № 36.

Отпечатано по заказу ИЦРОН в ООО «Ареал»
603000, г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 58