

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



**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СТРАНЫ**

Выпуск II

**Сборник научных трудов по итогам
международной научно-практической конференции
(14 января 2015г.)**

**г. Санкт-Петербург
2015г.**

УДК 63(06)
ББК 4я43

Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны/Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 2. Санкт-Петербург, 2015. 112 с.

Редакционная коллегия:

кандидат технических наук Гринченко Виталий Анатольевич (г.Ставрополь), доктор биологических наук, профессор Козловский Всеволод Юрьевич (г.Великие Луки), кандидат технических наук, доцент Русинов Алексей Владимирович (г.Ставрополь).

В сборнике научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны» (г.Санкт-Петербург) 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, 2015 г.
© Коллектив авторов

Оглавление

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)	7
АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)	7
СЕКЦИЯ №1.	
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)	7
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ В ЗВЕНЬЯХ СЕВООБОРОТОВ Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Дронова Н.В., Михина Т.И.	7
ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ МНОГОЛЕТНЕГО ТРАВСТОЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И РАЗНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ Мышкова С.Т.	9
О НАПРАВЛЕНИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ Конищев А.А., Конищева Е.Н.	13
ПОЧВОЗАЩИТНАЯ ОБРАБОТКА КАШТАНОВЫХ ПОЧВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ Гулов П.П., Плескачев Ю.Н.	17
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАШНИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СЕВООБОРОТАХ Мелихова Н.П., Онистратенко Н.В., Мелихов К.М.	19
РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПОЛЕВОМ ОПЫТЕ ЦТЗ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА Беленков А.И., Тюмаков А.Ю., Сабо Умар Мохаммед.....	22
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ОБРАБАТЫВАЕМОГО СЛОЯ ПОЧВЫ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЦЧЗ Гармашов В.М., Михина Т.И., Гаврилова С.А., Гармашова Л.В.	25
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА Исмаилов А.Б., Муслимов М.Г., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М.	30
ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ Тиранова Л.В., Тиранов А.Б.	33
СЕКЦИЯ №2.	
МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)	36
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЛАНДШАФТАХ Ткачева О.А.	36
СЕКЦИЯ №3.	
АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)	40
СЕКЦИЯ №4.	
АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)	40
ВЛИЯНИЕ МНОГОКРАТНОГО ВНЕСЕНИЯ СОЛОМЫ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ Русакова И.В.	40
ВЛИЯНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ В СЕВООБОРОТЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ И БИОЛОГИЗАЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВЕ Никитин С.Н.	42
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВЫРАЩИВАНИЕ ТЮЛЬПАНОВ Коровинская К.В., Усова К.А.	45
СЕКЦИЯ №5.	
СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)	49
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ФУНГИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕМЯН ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ Новикова А.В., Баргенов И.И., Гаврин Д.С.	49
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЯ В ОРИГИНАЛЬНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА САХАЛИНА Булдаков С.А., Плеханова Л.П., Шаклеина Н.А., Логинов О.Н.	53

СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СЕРПУХИ ВЕНЦЕНОСНОЙ (SERRATULACORONATAL) Беляева Р.А., Косолапова Т.В., Володин В.В., Володина С.О.	55
СЕКЦИЯ №6. ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)	58
СЕКЦИЯ №7. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07).....	58
СЕКЦИЯ №8. ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08).....	58
СЕКЦИЯ №9. ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09).....	58
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00)	58
СЕКЦИЯ №10. ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01)	58
УСИЛЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА АНТИБИОТИКОВ ГРУППЫ ТЕТРАЦИКЛИНА НА ФОНЕ ИНЪЕКЦИЙ «ГИДРОПЕПТОНА С ЙОДОМ» Ежелев А.В., Блеадзе В.Г.	58
СЕКЦИЯ №11. ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02).....	60
АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ ВАГИНАЛЬНОГО МАЗКА У КОРОВ В НОРМЕ И ПРИ ГНОЙНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ Гришина Д.Ю., Ермаков В.В., Минюк Л.А.	60
СЕКЦИЯ №12. ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03).....	62
СЕКЦИЯ №13. ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04)	62
СЕКЦИЯ №14. ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05)	63
СТЕПЕНЬ ИНВАЗИРОВАННОСТИ КОНИНЫ И СУБПРОДУКТОВ УБОЯ ЛОШАДЕЙ ЛАРВАЛЬНЫМИ СТРОНГИЛЯТАМИ Жаманова А.М., Ибраев Б.К.	63
СЕКЦИЯ №15. ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06)	65
К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКИХ СПОСОБАХ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ Варганов А.И., Сюткина А.С., Балезина Н.С.	65
ПРОФИЛАКТИКА АКУШЕРСКИХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ Яшин И.В., Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Блохин П.И.	67
ПРОФИЛАКТИКА БЕСПЛОДИЯ У КОРОВ Ткаченко Ю.Г.	69
СЕКЦИЯ №16. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07)	71

СЕКЦИЯ №17.	
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08).....	71
ВЛИЯНИЕ L-КАРНИТИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	
Юнусова О.Ю., Мальчиков Р.В.	71
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СТЕПЕНЬ ПОДКИСЛЕНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ	
Герасимов Е.Ю., Кучин Н.Н., Масуров А.П.	74
ГЕПАТОПРОТЕКТОРЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРС	
Лашкова Т.Б., Петрова Г.В., Шуклина А.Ю.	76
ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ В ПЛЮЩЕНОЕ ФУРАЖНОЕ ЗЕРНО ПОРОШКООБРАЗНОЙ СЕРЫ В КАЧЕСТВЕ КОНСЕРВАНТА	
Жужин М.С.	78
СЕКЦИЯ №18.	
ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09).....	80
СЕКЦИЯ №19.	
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10)	81
ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В БАРЬЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	
Курако У.М.	81
РАЗВИТИЕ ПОДОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ САНКЦИЙ	
Абрамова В.И., Вейнбендер Т.Л., Куманева А.С.	83
РАЗРАБОТКА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ	
Данилова Л.В., Лёвина Т.Ю.	85
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУЛЕТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ	
Лёвина Т.Ю., Данилова Л.В.	87
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00).....	89
СЕКЦИЯ №20.	
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01)	89
СЕКЦИЯ №21.	
ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02)	89
СЕКЦИЯ №22.	
АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03).....	89
ИЗОЛИНЕЙНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗАЩИТНОЙ ЛЕСИСТОСТИ	
Кошелева О.Ю.	89
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00)	93
СЕКЦИЯ №23.	
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)	93
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЖИВОЙ МАССЫ КАРПА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В САДКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КОРМЛЕНИИ ЙОДСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ «АБИОПЕПТИД»	
Васильев А.А., Гуркина О.А., Карасев А.А., Поддубная И.В., Кияшко В.В.	93
ИЗУЧЕНИЕ ИХТИОТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25	
Галатдинова И.А., Хаирова А.Р., Харланова Е.П.	95
ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ОЗЕРНО-ТОВАРНОГО РЫБОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА	
Сыздыков К.Н., Куржыкаев Ж.К., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Джаманбаев Т.Д., Аубакирова Г.А.	96

РОСТ И РАЗВИТИЕ СТЕРЛЯДИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Сыздыков К.Н., Куржикаев Ж.К., Григорьев Б.Н., Джаманбаев Т.Д., Нарбаев С.Н., Кульмагамбетов Т.И.,
Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Шарова С.Д. 99

РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ ВОДОЕМОВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР ЖАЛТЫРКОЛЬ,
КУМКОЛЬ

Сыздыков К.Н., Куржикаев Ж.К., Нарбаев С.Н., Куанчалеев Ж.Б., Джаманбаев Т.Д., Марленов Э.Б.,
Жапарова А.Т. 103

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕЩА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Куанчалеев Ж.Б. 107

ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2015 ГОД 110

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)

АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)

СЕКЦИЯ №1.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ В ЗВЕНЬЯХ СЕВООБОРОТОВ

Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Дронова Н.В., Михина Т.И.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева»

Биологическая активность почвы является важным фактором ее плодородия и чувствительным агрономическим и экологическим индикатором изменения почвенной среды под воздействием агротехнических приемов. Научно обоснованными агротехническими приемами можно в значительной степени управлять микробиологической активностью почвы. Агротехнические мероприятия, такие как севооборот, обработка почвы, применение удобрений, мелиорантов и другие, решающим образом определяют жизнедеятельность микроорганизмов в почве, интенсивность и направленность микробиологических процессов и, тем самым, плодородие почвы. Однако биологическая активность почвы зависит не только от численности обитающих в ней живых микроорганизмов, но и от их видового состава (Мишустин Е.Н., 1987).

Исследования проводили в различных видах севооборотов: зернопаропропашном и зернопаротравянопропашном с 1 и 2 полями эспарцета. В них велись наблюдения за динамикой и структурой ценозапочвенных микроорганизмов методом подсчета их колоний на элективных питательных средах, в различных видах севооборотов.

Результаты показали, что введение в севообороты многолетних бобовых трав обеспечило поступление в почву низкоуглеродистых высококачественных органических остатков. Это приводит к увеличению общего числа микроорганизмов и вызывает изменения в структуре микробного ценоза (Табл.1). В севооборотах с многолетними травами прослеживается тенденция к увеличению численности микроорганизмов, усваивающих органические формы азота, на 0,9-1,2%, а также уменьшению доли микроорганизмов, ассимилирующих минеральный азот, на 1,7-3,6%.

Таблица 1

Влияние различных видов севооборотов на структуру микробного ценоза и трансформацию органического вещества, 2008-2010 годы

Вид севооборота	В % от общего количества микроорганизмов, учтенных на средах				Пм*
	МПА	КАА	Актиномицеты	Минерализаторы гумуса	
Зернопаропропашной	24,7	42,4	8,7	24,2	88,7
Зернопаротравянопропашной с 1 полем эспарцета	25,9	38,8	7,5	27,8	118,8
Зернопаротравянопропашной с 2-мя полями эспарцета	25,6	40,7	8,3	25,4	123,7

Пм* = (МПА+КАА)*(МПА/КАА)

С изменением структуры микробного ценоза происходит увеличение показателя микробиологической трансформации органического вещества (Пм) в севооборотах с многолетними бобовыми травами. Так, в севооборотах с 1-м и 2-мя полями эспарцета в сравнении с зернопаропропашным севооборотом увеличение составило – 33,9 – 39,5% соответственно.

При введении в севообороты бобовых культур, и особенно многолетних трав, прослеживается увеличение, как численности микроорганизмов, так и улучшение структуры микробного ценоза почвы (Табл.2). В зернопаротравянопропашных севооборотах, в сравнении с зернопаропропашным севооборотом под бобовой культурой, прослеживается увеличение численности микроорганизмов, развивающихся на МПА и потребляющих органические формы азота, и снижение численности микроорганизмов, развивающихся на КАА, участвующих в более глубоких стадиях разложения органического вещества и потребляющих неорганические формы азота. Это сразу сказывается на направленности микробиологических процессов в почве зернопаротравянопропашных севооборотов, прослеживаемое по отношению групп микроорганизмов развивающихся на КАА к группе микроорганизмов развивающихся на МПА. Снижение этого коэффициента в зернопаротравянопропашном севообороте до 1,38, при значении на контроле – в зернопаропропашном севообороте – 1,60, указывает на снижение процессов разложения более консервативных органических веществ и усиление разложения свежепоступившего органического вещества растительных остатков многолетних бобовых трав. Большого объема и хорошего качественного состава, для стимулирования развития микробиологической деятельности в почве зернопаротравянопропашных севооборотов.

Таблица 2

Структура микробного ценоза под бобовыми культурами в различных видах севооборотов (2003-2013 гг.)

Вид севооборота	Млн. клеток в 1 г абс.-сухой почвы				Тыс. клеток в 1 г абс.-сухой почвы			Колоний в 50 г абс.-сухой почвы	КАА/МПА
	МПА	КАА	актиномицеты	минерализаторы гумуса	грибы	нитрификаторы	целлюлозоразрушающие	азотобактер	
Зернопаропропашной (горох)	17,2	28,4	5,39	16,78	26,6	0,43	67,10	185	1,60
Зернопаротравянопропашной с 1 полем эспарцета (эспарцет)	17,3	25,3	4,73	18,54	21,0	0,31	63,32	256	1,38

Также в этих севооборотах наблюдается и некоторое снижение численности актиномицетов (на 12,2%) и грибов (на 21,2%), и, что особенно важно, отмечается рост численности азотобактера, где его количество в 50 г почвы составляет 256 колоний, что на 38,4% выше, чем под однолетней бобовой культурой - горохом.

Такие же закономерности в интенсивности и направленности микробиологических процессов в почве различных видов севооборотов отмечаются и при изучении микробиологических процессов в звеньях севооборота. В звене чередования многолетних трав – озимая пшеница в зернопаротравянопропашном севообороте (Табл.3) также прослеживается улучшение структуры микробного ценоза в почве и направленности микробиологических процессов. Отношение микроорганизмов, учитываемых на КАА к микроорганизмам, учитываемым на МПА, составляет 1,44, тогда как в почве зернопаропропашного севооборота в звене чередования горох-озимая пшеница оно составляет- 1,55.

Таблица 3

Структура микробного ценоза в звене предшественник – озимая пшеница в различных видах севооборотов (2003-2013 гг.)

Вид севооборота	Млн. клеток в 1 г абс.-сухой почвы				Тыс. клеток в 1 г абс. сухой почвы			Колоний в 50 г абс.-сухой почвы	КАА/МПА
	МПА	КАА	актиномицеты	минерализаторы гумуса	грибы	нитрификаторы	целлюлозоразрушающие	азотобактер	
Зернопаропропашной	13,7	22,2	3,94	15,69	28,1	0,38	73,86	279	1,55

Зернопаротравяно-пропашной с 1 полем эспарцета	13,8	20,4	3,64	16,50	23,1	0,34	62,29	276,5	1,44
--	------	------	------	-------	------	------	-------	-------	------

Таким образом, наилучшие условия для воспроизводства плодородия почвы в полевых севооборотах складываются при чередованиях зерновых и пропашных культур с бобовыми компонентами и особенно многолетними бобовыми травами.

Список литературы

1. Мишустин Е.Н. Микробиология. Изд. 3-ое, перераб. и доп. / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 368 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ МНОГОЛЕТНЕГО ТРАВСТОЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И РАЗНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ

Мышковская С.Т.

ФГБНУ СахНИИСХ, г.Южно-Сахалинск

Сложные природно-климатические условия Сахалинской области ограничивают набор кормовых культур, используемых в животноводстве. В связи с этим влаголюбивые и малотребовательные к теплу многолетние травы являются одним из главных компонентов рациона островных животных. В структуре посевных площадей Сахалина, занятых кормовыми культурами, им принадлежит значительная доля – 14,8 тыс. га, или 65 %. Причем рациональное ведение сельского хозяйства на острове позволяет получать достаточно высокий урожай зеленой массы многолетних трав.

В последнее время в условиях ресурсо- и энергосбережения особое значение придается использованию потенциала долголетия многолетних трав. Долголетние фитоценозы при достаточной обеспеченности элементами питания способны сохранять ценный состав, поддерживать высокую продуктивность [1,2,7,8].

Известно, что минеральные удобрения являются основным фактором формирования урожая и качества продукции. Однако высокий уровень цен на них заставляет искать новые альтернативные источники питания растений [4,5].

Решением этой проблемы могут стать биологически активные вещества [2,3], которые при умеренных затратах способны обеспечить экономически выгодную прибавку урожая. При этом значительно возрастает интенсивность микробиологических, биохимических и иных процессов в ризосфере, повышается растворимость труднодоступных элементов питания, накапливается биологический азот [3, 6].

Максимальный эффект некорневой обработки культурных растений биологическими препаратами достигается при сбалансированном и достаточном содержании в пахотном слое питательных веществ, необходимых растениям. Следовательно, создание оптимальных агрохимических фонов имеет большое значение для эффективности использования микробиологических препаратов, способствующих уменьшению доз минеральных удобрений и повышению коэффициента их использования.

Целью наших исследований являлось изучение комплексного действия биологически активных веществ и разных агрохимических фонов на продуктивность многолетних трав.

В 2012-2014 гг. на экспериментальных полях долголетнего стационара ФГБНУ СахНИИСХ проведены опыты по установлению степени влияния бактериальных препаратов экстрасола (штамм *Bacillus subtilis* Ч-13) и мизорина (р. *Arthrobacter mysogen*, штамм 7) на продуктивность многолетних трав при выращивании их на разных агрохимических фонах.

Препараты разработаны в ВНИИСХМ на основе ризосферных ассоциативных микроорганизмов; они представляют собой жидкую форму, в 1мл которой содержится не менее 5-10 млрд. бактериальных клеток.

Агрохимические фоны (2012 г.) созданы путем поверхностного внесения извести (Са) по 0,5 ГК (7,2 т/г), 20 т/га навоза (Н) и двух доз минеральных удобрений (ДАФК) в травостое 4-го года пользования по следующей схеме: 1) без удобрений (естественный фон) 0NPK; 2) органический – Н+Са; 3) минеральный – 30N108PK (базовая доза, 1NPK); 4) минеральный – 60N216PK (2NPK); 5) органо-минеральный – Н+Са+30N108PK; 6) органо-минеральный – Н+Са+60N216PK.

Минеральные удобрения в виде диаммофоски (9% N:25% PK) вносили ежегодно в качестве подкормки из расчета 30 и 60 кг/га действующего вещества азота.

Некорневые обработки многолетних трав биопрепаратами (экстрасолом и мизорином) проводили методом опрыскивания 0,01% раствором двукратно в ранние фазы развития растений (начало отрастания) из расчета 0,5 л/га.

Почва опытного участка лугово-дерновая старопахотная среднесуглинистая; характеризовалась невысоким содержанием минеральных форм азота (9,7 мг/кг), низким (79,0 мг/кг) – обменного калия и высоким (334 мг/кг) – подвижного фосфора. По уровню кислотности почва относилась к категории очень кислых (рН 3,9). Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянки 16,8 м², учетная – 9 м². Размещение вариантов систематическое.

Результаты исследований показали, что сформированные системы удобрения не оказали заметного влияния на физико-химические свойства почвы (Табл.1).

Таблица 1

Влияние разных систем удобрения и биопрепаратов на показатели кислотности и содержание поглощенных оснований (среднее за 2012-2014гг.)

Био-препарат	Система удобрения	рН солевой	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощенных оснований	Ca ²⁺	Al ³⁺	Обменная кислотность
Контроль	Без удобрений	3,87	11,68	8,6	8,2	13,60	1,55
	H + Ca	3,91	10,83	8,8	7,9	12,89	1,46
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	4,04	11,55	10,1	9,3	13,94	1,58
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	3,76	11,92	6,4	6,0	20,07	2,26
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ +HCa	4,14	9,88	11,6	10,2	9,78	1,12
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ +HCa	3,78	11,20	6,2	5,9	18,92	2,14
Экстрасол	Без удобрений	3,80	12,18	8,0	7,2	18,92	2,15
	H + Ca	3,90	10,87	9,0	8,1	11,89	1,35
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	4,11	10,30	10,9	10,2	9,16	1,04
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	3,66	14,20	5,6	5,1	29,22	3,64
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ +HCa	4,14	9,49	12,8	10,6	5,38	0,62
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ +HCa	3,80	11,57	7,1	5,9	18,64	2,10
Мизорин	Без удобрений	3,76	12,44	6,8	6,3	22,21	2,55
	H + Ca	3,88	10,87	8,1	7,2	14,23	1,61
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	3,91	11,60	8,8	8,1	15,14	1,71
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	3,68	13,12	5,6	5,2	27,10	3,21
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ +HCa	4,04	9,64	12,2	9,5	6,84	0,78
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ +HCa	3,74	11,64	6,3	5,4	21,82	2,46

Величина рН почти на всех фонах достоверно не изменилась и, по-прежнему, находилась в пределах низких показателей – 3,7-4,1. Этой величине соответствовали и другие свойства: высокие значения гидролитической и обменной кислотности, большое количество алюминия, низкое содержание обменных оснований.

Использование базовой системы удобрения (30N108PK) на естественном (0NPK) и органическом (HCa) фонах способствовало понижению обменной кислотности во всех вариантах опыта независимо от применения биологически активных веществ. С увеличением значения рН_{сол} наблюдали положительную динамику в изменении и других видов почвенной кислотности. По отношению к контрольным вариантам происходило снижение гидролитической кислотности на 0,24–1,25 ммоль /100 г и обменной кислотности – на 0,34–0,54 мг/100 г почвы. Содержание алюминия в почве было в 1,5–1,8 раза меньше, чем в вариантах без удобрения, сумма поглощенных оснований и содержание кальция, наоборот, возрастали на 7,9–10,9 и 3,9–9,7 % соответственно.

Применение двойной дозы минеральных удобрений (60N216PK) на естественном и органическом фонах не способствовало улучшению почвенной среды под многолетними травами. Результат действия этих систем был ниже полученного от использования базовой системы удобрения (30N108PK).

Обеспечение почвы всех вариантов минеральными формами азота оставалось невысоким (11,4 мг/кг). В контроле запас этих форм азота в пахотном слое (0–20 см) не превышал 16,8–29,0 кг/га (Табл.2).

Следует отметить, что повышение содержания минерального азота в слое почвы 0–20 см на 1,2–13,2 и 1,0–5,2 кг/га в отношении контроля наблюдалось при совместном действии минеральных удобрений и биопрепаратов (экстрасола и мизорина).

Показатели обменного калия находились на низком уровне (84,3 мг/кг), а подвижного фосфора (360,8 мг/кг) – на очень высоком. Максимальное накопление подвижного фосфора (174,0 и 194,2 мг/кг) было в вариантах с применением экстрасола и базовой системы удобрения (30N108PK) на естественном фоне и на фоне HCa.

Таблица 2

Влияние систем удобрения на содержание минерального азота, подвижных соединений фосфора и калия в почве под многолетними травами, мг/ кг (среднее за 2012-2014 гг.)

Система удобрения	N-NO ₃ +N-NH ₄			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	контроль	экстрасол	мизорин	контроль	экстрасол	мизорин	контроль	экстрасол	мизорин
Без удобрений	13,4	16,2	10,4	337,0	430,1	375,2	70,0	75,0	84,1
H + Ca	12,4	10,6	8,6	340,0	421,0	376,3	76,0	71,3	87,2
N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	14,5	15,1	9,4	418,0	612,2	482,0	86,3	148,0	128,1
N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	9,6	11,1	10,1	329,0	365,3	358,1	95,1	106,2	99,0
N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ +HCa	10,2	16,8	14,5	422,0	596,0	543,4	91,0	107,1	103,3
N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ +HCa	8,4	10,4	11,0	319,0	379,1	339,0	88,2	150,6	83,0

Наибольшее повышение содержания в почве обменного калия – 61,7 и 41,8 мг/ кг приходилось соответственно на варианты с обработкой экстрасолом и мизорином на фоне 30N108PK.

Использование биопрепаратов положительно сказалось на росте многолетнего травостоя. Наибольшая высота растений отмечена в вариантах с обработкой экстрасолом и мизорином на фоне 30N108PK+HCa. Причем показатели роста травостоя по каждому году исследований в этих вариантах были равнозначны. Средняя высота растений по вариантам варьировала от 130 до 138 см. Применение экстрасола и мизорина способствовало увеличению высоты растений на 3-7 см.

Урожайность зеленой массы многолетних трав за два укоса составила 257,7-377,1 ц/га (Табл.3).

Совместное использование биопрепаратов и различных норм минеральных удобрений повысило урожайность трав в среднем на 2,7-54,1 ц/га, или 0,8-17,0 %. При этом максимум получен на высоком фоне минерального питания (60N216PK+HCa) с применением мизорина.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы многолетних трав 4-6-го годов пользования в зависимости от действия биологически активных веществ и разных систем удобрения, ц/га

Био-препарат	Система удобрения	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя
Контроль	Без удобрений	298,8	243,8	250,0	264,2
	H + Ca	312,5	282,5	266,0	287,0
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	351,3	322,5	316,5	330,1
	N ₆₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	342,5	323,8	286,5	317,6
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	351,2	370,0	286,8	336,0
	N ₆₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	338,7	436,2	342,2	372,4
Экстрасол	Без удобрений	282,5	315,0	240,0	279,2
	H + Ca	282,5	336,3	271,8	296,9
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	330,0	330,0	300,0	320,0
	N ₆₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	376,2	345,0	304,0	341,7
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	337,5	347,5	331,2	338,7

	N ₆₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	385,0	327,5	311,2	341,2
Мизорин	Без удобрений	251,3	296,3	225,5	257,7
	H + Ca	267,5	301,3	230,8	266,5
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	332,5	330,0	255,3	305,9
	N ₆₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	423,8	393,8	297,5	371,7
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	328,7	336,2	308,0	324,3
	N ₆₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	406,2	360,0	365,0	377,1

Прибавка в этом варианте относительно контроля равна 4,7 ц/га (1,3 %) и 35,9 ц/га (10,5 %) – относительно применения экстрасола. Положительным оказался и результат действия мизорина на фоне 60N108PK. Прибавка по отношению к контролю здесь составила 54 ц/га (17,0 %) и 30,0 ц/га (8,8 %) – к варианту с экстрасолом.

Таким образом, применение мизорина на оптимальных фонах минерального питания оказывает положительное влияние на формирование урожая многолетнего травостоя.

В целом анализ уровня продуктивности показал, что, несмотря на эффективность биопрепаратов и систем удобрения, вследствие старения травостоя наблюдается тенденция снижения урожайности.

Улучшение условий минерального питания многолетнего травостоя за счет внесения двойных доз удобрения и применения мизорина отразилось на качественных показателях кормов.

Наиболее высокий выход сухой массы отмечен в вариантах с обработкой трав мизорином на фонах 60N216PK+HCa и 60N216PK: прибавка относительно контрольных вариантов равна 10,3 и 3,0 ц/га соответственно (Табл.4).

Таблица 4

Влияние систем удобрения и биопрепаратов на продуктивность многолетнего травостоя 4-6-го годов пользования (среднее за 2012-2014 гг.)

Биопрепарат	Система удобрения	Сбор с 1 га, в сумме за 2 укоса, ц/га				
		зеленой массы	сухой массы	кормовых единиц	зерновых единиц	сырого протеина
Контроль	Б/у	264,2	66,6	49,8	29,1	7,8
	H + Ca	287,0	69,5	52,7	31,6	8,5
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	330,1	79,0	60,0	36,3	10,4
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	317,6	76,1	57,4	34,9	10,0
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	336,0	79,8	57,9	37,0	10,7
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ + HCa	367,4	85,3	64,1	40,4	11,2
Экстрасол	Б/у	279,2	65,4	48,6	30,7	8,3
	H + Ca	296,9	70,6	52,4	32,7	9,1
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	320,0	71,0	53,0	35,2	9,8
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	341,7	80,1	62,6	37,6	10,5
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	338,7	77,6	57,7	37,3	11,2
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ + HCa	341,2	77,1	57,7	37,5	10,2
Мизорин	Б/у	257,7	64,1	48,2	28,3	7,5
	H + Ca	266,5	62,1	47,0	29,3	7,5
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈	305,9	71,2	53,4	33,7	9,5
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆	371,7	86,4	64,0	40,9	11,2
	N ₃₀ P ₁₀₈ K ₁₀₈ + HCa	324,3	77,5	57,0	35,7	10,0
	N ₆₀ P ₂₁₆ K ₂₁₆ + HCa	377,1	88,3	66,0	41,5	11,4

Аналогичная зависимость прослеживалась в отношении сбора кормовых и зерновых единиц. Наибольшее их количество получено при использовании мизорина на фоне 60N216PK+HCa. Разница между максимальным и минимальным показателями составила 19,0 (к.ед.) и 13,2 (з.ед.) ц/га.

Применение бактериального препарата мизорина с увеличением нормы азота до N₆₀ на органическом фоне (HCa) обеспечило максимальное содержание сырого протеина. Прибавка от применения мизорина составила 0,2 ц/га к показателю контрольного варианта (60N216PK+HCa без мизорина). Эффективность этого препарата оказалась на 12% выше действия экстрасола и на 46% – без удобрения.

Таким образом, полученные результаты показали, что совместное применение некорневой обработки растений биологически активными веществами и оптимальных систем удобрения оказывает положительное влияние на продукционный процесс старовозрастного многолетнего травостоя. Наиболее высокий эффект от действия мизорина получен на фонах 60N108PK и 60N108PK+ HCa.

Список литературы

1. Гурфель, Д.Б. Микробиологические процессы в почвах культурных пастбищ и их зависимость от способов использования /Д.Б. Гурфель //Вопросы долголетних культурных пастбищ: Сб.науч. тр. – Таллин, 1961. – С.79-85.
2. Кулаков, В.А. Продуктивность луговых агрофитоценозов и плодородие почвы /В.А. Кулаков, М.Ф. Щербачев //Земледелие, 2009. – № 8. – С.32-34.
3. Оценка эффективности микробных препаратов в земледелии / Под ред. Завалина А.А. – М.: Россельхозакадемия, 2000. – 82 с.
4. Рекомендации по проектированию интегрированного применения средств химизации в ресурсосберегающих технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия /Под ред. А.Л. Иванова, Л.М. Державина. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 464 с.
5. Сычев, В.Г. Тенденция изменения агрохимических показателей плодородия почв Европейской части России /В.Г. Сычев. – М.: ЦИНАО, 2000. – 187 с.
6. Тихонович, И.А. Использование биопрепаратов – дополнительный источник элементов питания растений /И.А. Тихонович, А.А. Завалин, Г.Г. Благовещенская, А.П. Кожемяков //Плодородие, 2011.– № 3. – С. 9-13.
7. Трофимова, Л.С. Современное экспериментальное обоснование развития дернового процесса на лугах /Л.С. Трофимова, В.А. Кулаков //Кормопроизводство, 2003. – № 11. – С. 11-14.
8. Федорова, Л.Д. Изменение плодородия почвы и урожайности луга при 35-летнем внесении удобрений /Л.Д. Федорова, В.В. Гудков //Агрохимия, 1982. – № 11. – С. 91-95.

О НАПРАВЛЕНИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Конищев А.А.¹, Конищева Е.Н.²

¹ФГБНУ Ивановский НИИСХ, г.Иваново

²ФГБОУ ВПО Ивановская ИГСХА имени ак. Д.К. Беляева, г.Иваново

Существующая классическая технология обработки почвы, основанная на использовании отвальной вспашки, родилась одновременно с изобретением самого плуга. По этой технологии, почва сначала обрабатывается на максимальную (принятую или возможную) глубину. Затем циклом дополнительных обработок верхний слой доводится до требуемого для посева качества крошения, плотности и выровненности. После этого проводится посев (с точки зрения почвы - это её обработка на глубину посева). То есть, с каждой последующей операцией почва обрабатывается на всё меньшую глубину. При этом одновременно уничтожаются результаты прежнего труда - уплотняются ходовыми системами агрегатов, ранее обработанные, ниже расположенные, слои почвы. Другой последовательности операций при применении отвальной вспашки просто не может существовать.

Картину усугубляет внесение минеральных удобрений разбрасывателями под предпосевную обработку. И то, что во многих моделях плугов тракторные колеса, со стороны обработанного участка поля, двигаются по дну борозды. То есть значительная площадь поля в подпахотных горизонтах систематически уплотняется без её последующего антропогенного разуплотнения.

Позднее начинают активно применяться орудия безотвальной обработки почвы – плоскорезы и чизеля. Орудия новые, но их встраивают в существующую старую технологию – от плуга (механически заменяя в технологической операции плуг на новое орудие).

Следует отметить, что плоскорезы, конструктивные параметры которых разрабатывались для применения в зоне проявления ветровой эрозии почвы, допускали возможность изменения последовательности технологических операций, вплоть до проведения основной обработки почвы одновременно с посевом. Так как обеспечивали минимальную деформацию верхних слоев почвы (для максимального сохранения стерни на поверхности поля не поврежденной). Но сработала инерция мышления.

В результате, во всём мире, для культур сплошного сева, получила господствующее распространение концепция построения технологий обработки почвы основанная на послойно-плоскостном подходе к решению

задачи. В соответствии с которой, почва при всех технологиях и операциях обрабатывается относительно равномерным по площади слоем определённой толщины (глубины). И по мере приближения к посеву глубина обработки всё более уменьшается.

Соответственно уже в изначальной концепции заложена неизбежность переуплотнения почвы ходовыми системами агрегатов.

Поэтому задача снижения переуплотнения почвы стояла перед земледельческой наукой и практикой практически всегда.

А стремление её решить особенно активизировалось в семидесятые годы 20 века. Когда на полях начали массово использоваться тяжёлые энергонасыщенные колёсные трактора, что отрицательно начало сказываться на получаемой урожайности.

Параллельно развитию приемов обработки почвы, так же во всём мире, накапливались данные показывающие низкое доленое влияние обработки на урожайность возделываемых культур. Применительно к России урожайность зерновых культур, например, в Нечернозёмной зоне зависит от обработки почвы на 0,1-17% (при подавляющем влиянии в 2,5-6,0%)[5,8-10]. При доле влияния минеральных удобрений от 17 до 57%, а погодных условий 31-72% [7,8]. Или в Центрально Чернозёмной полосе доля влияния обработки почвы на урожайность ячменя составляет 7%, при влиянии погодных условий в 63% и зависимости урожайности на 26% от условий возделывания в агроландшафте [2].

С другой стороны, на себестоимость продукции оказывает систематическое давление постоянное удорожание средств производства и расходных материалов. Причём, ввиду диспаритета цен, стоимость товаров промышленного производства растёт значительно быстрее, чем сельскохозяйственных товаров. Уже к девяностым годам прошлого столетия рост объёма сельскохозяйственного производства на каждый 1% в республиках Советского Союза требовал увеличения совокупных энергозатрат на 2-3% [4,6,11]. И ситуация продолжает обостряться до настоящего времени. Например, отчёт о мировом развитии 2008 года показывает, что для прироста внутреннего валового продукта сельскохозяйственного производства на 1% необходимо увеличение общих расходов уже на 6% [1].

Таким образом, наука и практика находятся в тисках зависимости - с одной стороны, известность факта небольшого влияния обработки почвы на урожайность зерновых и затратах на обработку неадекватно превышающих эффект. С другой стороны – необходимость систематического снижения себестоимости продукции. В итоге ситуация породила в мировой земледельческой науке и практике устойчивую тенденцию на минимизацию обработки почвы. В ряде случаев от обработки отказываются вообще.

При этом обеспечение роста производительности труда и продуктивности растений возлагается на агрохимическую составляющую технологического процесса. Комплексное применение средств химизации действительно позволяет повысить урожайность культур. Например, в опытах Сибирского НИИСХ [12] в среднем за 25 лет исследований, по сравнению с контролем (без средств химизации) прибавка урожая зерна от использования гербицидов составила 0,31т/га (13,5%), удобрений – 0,24 (10,5%), фунгицидов – 0,55 (19,1%), ретардантов – 0,32 (9,3%), а от комплексного применения средств химизации – 1,46т/га (63,8%). Но одновременно при различных системах обработки почвы коэффициент вариации урожайности колеблется в пределах 25,8-27,9% (Табл.1). То есть путем применения различных средств химизации не удается сгладить колебания урожайности пшеницы по годам.

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы по пару в зависимости от технологии возделывания, т/га [12] (в среднем за 1986 – 2011гг.)

Средства химизации	Система обработки почвы (фактор А) ¹			
	1	2	3	4
Без средств химизации (контроль)	2,34	2,42	2,24	2,16
Гербициды	2,70	2,66	2,57	2,47
Удобрения	2,56	2,60	2,47	2,48
Гербициды + удобрения	2,89	2,91	2,85	2,86
Гербициды + удобрения + фунгициды	3,49	3,45	3,43	3,86
Гербициды + удобрения + фунгициды +	3,82	3,80	3,78	3,61

ретарданты				
В среднем по фактору А (НСР ₀₅ =0,05т/га)	2,97	2,97	2,89	2,82
Коэффициент вариации, %	27,6	27,9	25,8	26,7

¹ принятые обозначения: 1- отвальная вспашка; 2- комбинированная обработка; 3- плоскорезная обработка; 4- минимально-нулевая обработка

Это означает, что хозяйство, достигшее определенного уровня развития и не желающее этот уровень снижать, в отдельные годы будет нести значительные убытки. С особо ощутимыми последствиями, если для приобретения необходимых технологических материалов (допустим удобрений или горючего) используются банковские кредиты. Причем, в зависимости от условий года преимущество по урожайности может иметь различная технология подготовки почвы.

В тоже время известно, что долевое влияние обработки на продуктивность растений зависит от совпадения плотности корнеобитаемого слоя почвы (слоя ниже уровня заделки семян при посеве) и режима увлажнения почвы. При совпадении увлажнения и плотности почвы, влияние обработки на урожайность становится сопоставимым с влиянием минеральных удобрений! Причём совпадать плотность и режим увлажнения почвы должны в первой половине вегетации растений [3].

То есть, выполняя любую обработку почвы, мы придаём ей вполне конкретную плотность, характерную этой обработке и агрофизическим свойствам почвы региона применения. Соответственно и максимальную урожайность можно получить только в конкретных условиях увлажнения соответствующих сформированной плотности. Во всех остальных случаях урожайность будет меньше максимальной величины. Например, при использовании технологии «no-till» плотность корнеобитаемого слоя равна равновесной плотности почвы региона применения (как правила большей, чем оптимальная), и поэтому высокие урожаи, при использовании этой технологии, фиксируются чаще в условиях недостатка осадков.

В результате по величине урожайности в многочисленных опытах фиксируются «своеобразные качели», когда даже при одной и той же обработке в разные годы (в зависимости от количества выпавших осадков) фиксируется разный уровень урожайности, а при разных обработках преимущество переходит от одной обработки к другой!

Соответственно выводы о преимуществе определенной обработки почвы, основанные только на анализе получаемой урожайности, фактически строятся на случайном факторе – количестве благоприятных сочетаний «плотности почвы – увлажнения», а не на реальном преимуществе технологии.

На первый взгляд получается замкнутый круг. Ведь операции по обработке почвы заканчиваются до попадания семян в почву, то есть до начала развития растений. Погодные условия очень динамичны. К тому же сегодняшнее развитие службы предсказания погоды не позволяет давать достоверные долгосрочные метеопрогнозы. Поэтому земледельцы не могут заранее сформировать оптимальные для растений условия развития. И самое главное - вслед за изменениями погодных условий обработка изменяться не может.

Выход из сложившейся ситуации есть. Основан он на отказе от действующей в настоящее время послойно-плоскостной концепции построения технологий обработки почвы. И переходе на объемно-гетерогенную концепцию построения технологий обработки почвы [3].

По предлагаемой концепции, в первую очередь, относящуюся к посевам яровых культур, в пахотном слое, заблаговременно (до посева), создаётся сочетание участков почвы, благоприятных для выращивания растений как при недостатке осадков (уплотненных), так и их избытке (рыхлых). То есть почва обрабатывается с разной интенсивностью, как по площади, так и по глубине. Сочетание на поле рыхлых и плотных участков и их взаимовлияние друг на друга делает поле в целом более адаптированным к любому режиму выпадения осадков.

При этом в зонах с различным режимом увлажнения должны меняться размеры различно уплотненных участков. Чем засушливей регион, тем больше размеры плотных участков, и чем больше осадков, тем больше размеры рыхлых участков. При отсутствии (равенству нулю размеров) одного из участков предлагаемая обработка вырождается в одну из существующих технологий (иначе – все известные технологии обработки почвы являются частным случаем предлагаемой концепции!). То есть, в соответствии с предлагаемой концепцией, можно создать технологию, адаптированную к любому региону применения.

Кроме того, в случае равенства равновесной плотности почвы, необходимой плотности одного из участков, возможен переход на чередование обработанных и необработанных участков, что приведет к дополнительной экономии материальных ресурсов.

В целом режим экономии энергоресурсов в предлагаемой концепции реализуется за счет отказа от интенсивной обработки всей площади поля.

В соответствии с предлагаемой концепцией была разработана технология обработки почвы для условий Нечернозёмной зоны (Ивановская область). Проверка этой технологии на дерново-подзолистой легко- и среднесуглинистой почве в условиях опытов подтвердила правильность подхода к решаемым задачам. Опыты по непосредственно сравнению технологий закладывались в течение 10 лет на почве различной степени окультуренности. Усредненные результаты исследований представлены в Табл.2.

Таблица 2

Урожайность яровых зерновых культур при различной технологии обработки почвы и дозе азотных удобрений 60кг д.в./га

Обработка	Средняя урожайность по культурам, т/га		
	Ячмень*	Пшеница**	Овес***
На базе вспашки	2,49 (100%)	2,84 (100%)	2,45(100%)
Минимальная	2,37 (95,2%)	2,57 (90,5%)	2,48(101,2%)
Экспериментальная	2,63 (105,6%)	3,00(105,6%)	2,66(107,3%)

* средняя из восьми опыто-лет;

** средняя из четырех опыто-лет;

*** средняя из двух опыто-лет

Следует отметить, что только один раз за все годы наблюдений экспериментальная обработка уступила по урожайности технологии на базе вспашки. В остальные годы урожайность была выше или равна урожайности с применением вспашки. Традиционная минимальная обработка на 8-10см систематически уступала экспериментальной обработке за исключением одного засушливого года, когда ГТК по Селянину в начале вегетации составил 0,57.

Изменения остальных элементов агротехники (севооборотов, защиты растений, системы внесения удобрений и т.д.) предлагаемая концепция не требует.

Таким образом, предлагаемая концепция позволяет более объективно подходить к выбору направления совершенствования технологии обработки почвы под зерновые культуры.

Список литературы

1. Будущее продовольствия и сельского хозяйства: Цели и альтернативы глобального устойчивого развития [http://www:Foresight. The Future of Food and Farming \(2011\) Executive Summary. The Government Office for Science, London](http://www.Foresight. The Future of Food and Farming (2011) Executive Summary. The Government Office for Science, London)
2. Дериглазова Г.М., Айдиев А.Я. Особенности возделывания ярового ячменя на склоновых землях Центрального Черноземья/ Курск: ГНУ Курский НИИ АПП, 2013, -233с.
3. Конищев А.А. Обработка почвы: вчера, сегодня, завтра. И-во ФГОУ ВПО ИГСХА им. академика Д.К. Беляева, Иваново, 2013,- 127с. (книга выставлена на сайте: www. Агроборник.ru в разделе «Научная литература»)
4. Кормановский Л.П. Основные направления научно-технической политики в области сельскохозяйственного производства в условиях его реформирования: Материалы научно-практической конференции, Москва-ГОСНИТИ, 1995, -с.3-15
5. Манжосов В.П., Певнев М.И., Маймусов В.Н. Долевое влияние обработки почвы и удобрения на урожайность полевых культур // Земледелие. 1994. № 1, -с.14-17
6. Масло И.П., Целуйко А.С. Экономия энергетических ресурсов в сельском хозяйстве Украины // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1986, №9, с.9-11
7. Матюк Н.С. Ресурсосберегающие технологии снижения переуплотнения почв в современных системах земледелия Нечернозёмной зоны России. Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук – Москва, 1999, -42с.
8. Пружин М.К., Волобуев А.П., Кривчиков А.Е. Использование результатов многофакторного опыта в моделировании систем земледелия// Земледелие, №3, 1990, -с.67-70
9. Пупонин А.И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечерноземной зоны. - М.: Колос, 1984. - 184с.

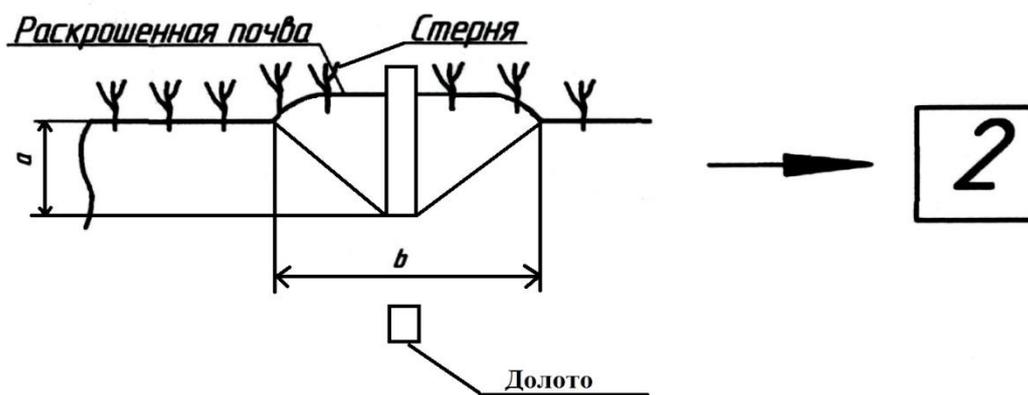


Рис.2. Схема безотвальной чизельной технологии обработки почвы

Научная новизна заключается в разработке энергосберегающего технологического процесса, совмещающего технологии основной отвальной и безотвальной обработки почвы и обосновании конструктивно-технологической схемы нового плуга общего назначения с комбинированными рабочими органами.

Модульные рабочие органы Ранчо разработаны в конструкторском бюро Нижневолжского научно-исследовательского института сельского хозяйства под руководством д.т.н. И.Б. Борисенко [1].

Данные рабочие органы модульного типа. Они позволяют выполнять 8 различных технологических операций, в том числе, чизельное глубокое рыхление с частичным оборотом пласта. Применение рабочих органов РАНЧО позволяет устанавливать величину оборачиваемого пласта (0,10-0,15м), независимо от глубины рыхления. Все технологические варианты обработки почв осуществляются с разуплотнением подпахотного горизонта, разрушением «плужной подошвы» без образования новой, что обеспечивает лучшие условия влагонакопления в нижних слоях почвы, водопроницаемости и аэрации в верхних слоях [2,3,6].

Конструктивное выполнение плуга-рыхлителя позволяет кардинально снизить тяговое сопротивление, металлоемкость и энергозатраты, повысить эксплуатационно-технологические показатели и функциональные возможности адаптации к конкретным почвенно-климатическим условиям.

Опыты, заложенные в колхозе «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области в 2014 году показали, что обработка рабочими органами «РАНЧО» на 0,33-0,35 м и оборотом пласта на 0,12-0,15 м. на каштановых почвах Нижнего Поволжья способствует:

- более интенсивному влагонакоплению;
- разуплотнению пахотного слоя до благоприятных для произрастания сельскохозяйственных культур значений;
- увеличению урожайности яровой пшеницы до 2 и более тонн на гектар.

Список литературы

1. Борисенко, И.Б. Новые технологии обработки почвы / И.Б. Борисенко, Е.А. Иванцова, Ю.Н. Плескачѳв, А.Н. Сидоров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, наука и высшее профессиональное образование. - 2012. – Выпуск 1, - Волгоград: ИПК «Нива», ВГСХА. - С.34-38.
2. Борисенко, И.Б. Агротехнологические подходы при проектировании рабочих органов для основной глубокой обработки почвы / И.Б. Борисенко, А.Е. Доценко // Поиск инновационных путей развития земледелия в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 70-летию Волгоградского государственного аграрного университета и кафедры «Земледелие и агрохимия», 14 мая 2014 года. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. – С. 123-130.
3. Борисенко, П.И. Проблемы и решения эффективности использования почв Нижнего Поволжья / П.И. Борисенко // Поиск инновационных путей развития земледелия в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 70-летию Волгоградского государственного аграрного университета и кафедры «Земледелие и агрохимия», 14 мая 2014 года. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. – С. 130-135.
4. Овчинников, А.С. Эволюция систем обработки почвы Нижнего Поволжья / А.С. Овчинников, Ю.Н. Плескачѳв, О.Н. Гурова // Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. – 224 с.
5. Плескачѳв, Ю.Н. Способы обработки светло-каштановых почв / Ю.Н. Плескачѳв, И.В. Ксыкин, М.П. Басакин, С.С. Кандыбин // Известия Нижневолжского аграрно-университетского комплекса. – 2013. - № 4. – С. 41-46.

6. Плескачев, Ю.Н. Инновационные способы основной обработки под ячмень на светло-каштановых почвах Волгоградской области/ Ю.Н. Плескачев, И.А. Кошечев, А.В. Аверчев// Современные достижения науки в рациональном природопользовании / Составление и редакция; В.П. Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз. – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2014. – С. 135-140.
7. Плескачев, Ю.Н. Способы основной обработки каштановых почв Нижнего Поволжья в зернопаровом севообороте / Ю.Н. Плескачев, И.Б. Борисенко // Монография. Ниж.-Волж. Науч.-исслед. ин-т сельского хозяйства. – Волгоград: Перемена, 2005. – 200 с.
8. Плескачев, Ю.Н. Полевые севообороты, обработка почвы и борьба с сорной растительностью в Нижнем Поволжье / Ю.Н. Плескачев, А.А. Холод, К.В. Шиянов // Монография. Изд-во «Вестник РАСХН» - 2012. – 357 с.
9. Сухов, А.Н. Научные и практические принципы ресурсосберегающей основной обработки каштановых почв в полевых севооборотах Нижнего Поволжья / А.Н. Сухов // Севообороты и обработка почвы на богарных и орошаемых землях Нижнего Поволжья: Сб. науч. тр. Волгоград, 1995.
10. Сухов, А.Н. Агрэкономические основы полевых севооборотов и обработки почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии сухостепной и полупустынных зон Нижнего Поволжья / А.Н. Сухов, К.А. Имангалиев, А.К. Имангалиева // Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. – 192 с.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАШНИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СЕВОБОРОТАХ

¹Мелихова Н.П., ¹Онистратенко Н.В., ²Мелихов К.М.

¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, г.Волгоград

²ФГБОУ Волгоградский государственный аграрный университет, г.Волгоград

Изучено влияние севооборотов и бессменных посевов на продуктивность севооборотной пашни и расходование оросительной воды. Показана зависимость величины оросительной нормы и коэффициента водопотребления от состава культур и их предшественников. Введение в чередование промежуточных культур севооборотов способствует не только повышению продуктивности пашни, а также эффективному использованию поливной воды в течение вегетационного периода.

Ключевые слова: оросительная вода, севообороты, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, продуктивность

Influence of crop rotation and monocrops to arable productivity and spending of irrigation water are explored. Dependence of size irrigation rate and coefficient of water-consumption from composition of crops and theirs predecessors are exhibited. Introduction in interchange of intermediate crops assisted of increasing to arable productivity and effective made use of irrigation water at vegetation period.

В современных условиях, когда природные ресурсы наряду с техногенными имеют свою стоимость, проблема повышения их эффективности использования приобретает первостепенное значение. В орошаемом земледелии такое требование относится прежде всего к рациональному использованию водных ресурсов [3,4, 5].

Значительную роль в этом играет правильный подбор сельскохозяйственных культур для возделывания на орошаемых землях, из числа которых по хозяйственно-экономическим показателям и агротехническим требованиям формируется структура посевов, рекомендуются экономически эффективные и экологически обоснованные севообороты, способствующие повышению продуктивности орошаемой пашни и являющиеся наиболее доступным, малознергозатратным элементом в системе земледелия [1,2].

Для решения поставленной задачи в течение 1996-2012 гг. проводились полевые опыты по изучению оптимального сочетания адаптированных к аридным и субаридным условиям Нижнего Поволжья сельскохозяйственных культур в системе специализированных семипольных севооборотов, с целью обеспечения высокой эффективности орошаемой пашни, стабилизации плодородия почвы, улучшения фитосанитарной ситуации, рационального использования ресурсов. Почвы опытного участка светло-каштановые, тяжелосуглинистые, с низким содержанием гумуса в пахотном горизонте (1,8-2,3 %), средней обеспеченностью подвижными формами фосфора (15-30 мг/100 г почвы) и повышенным – обменным калием (300-400 мг/100 г почвы). Изучались четыре севооборота и две культуры бессменно: кукуруза на зерно и озимая пшеница. В семипольных севооборотах с различным соотношением зерновых и кормовых культур, выращиваемых в

основных и пожнивных посевах, определялось влияние насыщенности структуры севооборота приоритетными культурами на продуктивность орошаемой пашни, суммарное водопотребление, расход воды на единицу продукции и величину остаточной почвенной влаги в зависимости от предшественников и места в севообороте. В основных посевах в качестве кормовых культур высевались люцерна, кукуруза на зеленую массу и силос, вико-овсяная смесь, в пожнивных посевах, высеваемых после уборки рано освобождающих поле культур – кукурузо-соевая, подсолнечно-гороховая, кукурузо-суданковая смеси. В качестве зерновых культур в основных посевах – кукуруза на зерно, озимая пшеница, ячмень, соя. Режим орошения культур севооборотов дифференцировался в зависимости от рекомендованных оптимальных поливных норм для условий региона. Сроки полива устанавливались при снижении предполивной влажности для люцерны и кукурузы в пределах 75-80 % НВ, злаково-бобовых смесей и зерновых культур – 70-75 % НВ. Полив осуществлялся дождевальной установкой «Кубань» ФШ.

В первом севообороте зерновым культурам отводилось 71,4 % севооборотной площади (5 полей), кормовым – 28,6 % (2 поля люцерны), промежуточные посеы выращивались в двух севооборотных полях после озимой пшеницы и ячменя. Во втором севообороте – соответственно 57,2 % (4 поля), 42,8 % (3 поля) с двумя полями промежуточных культур. В третьем севообороте зерновые занимали 71,4 % (5 полей), кормовые однолетние культуры (кукуруза на силос, подсолнечно-гороховая смесь) – 28,6 % (2 поля), пожнивные культуры размещались в четырех полях. В четвертом севообороте выращивались только зерновые культуры (100 %, 7 полей), пожнивные культуры высевались в трех севооборотных полях. Продуктивность севооборотной пашни, определяемая по эффективности чередующихся культур, сравнивалась с продуктивностью пашни при бессменном выращивании культур.

Исследованиями установлено, что суммарное водопотребление в исследуемых севооборотах различается несущественно (табл.1) и значительно снижается при бессменном выращивании зерновых культур. Рост суммарного водопотребления в севооборотах № 3 без люцерны и зерновом севообороте № 4 до уровня севооборота с люцерной № 1 и № 2 происходил вследствие насыщения структуры севооборотов кормовыми культурами, выращиваемыми в промежуточных посевах.

Очень важным показателем при решении проблемы водосбережения является расход воды на единицу продукции. Чем ниже этот показатель (коэффициент водопотребления), тем продуктивнее расходуется влага. Менее продуктивно влага расходуется по нашим данным при бессменном выращивании зерновых культур (692,5-634,4), в зерновом севообороте с высоким насыщением промежуточными культурами эффективность водопотребления повышается на 11,6-10,6 %, в севообороте с люцерной 3-х лет жизни и выращиванием промежуточных культур в двух севооборотных полях – на 13,5-12,4 %, с люцерной 2-х лет жизни и 2-х полях промежуточных - на 12,4-11,3, в безлюцерновом севообороте с четырьмя полями промежуточных – на 13,0-12,0 %.

В структуре суммарного водопотребления преобладают оросительные нормы, которые изменяются в зависимости от места культуры в севообороте и предшественника. Так, оросительная норма озимой пшеницы, высеваемой после кукурузы, в среднем за годы исследований составляла 1550-2100 м³/га, по ячменю – 2500-2750, по подсолнечно-гороховой смеси – 2900 м³/га. На величину оросительной нормы оказывает влияние и состав чередующихся культур севооборота. В безлюцерновом севообороте оросительная норма озимой пшеницы составляла 2740 м³/га, включение в чередование культур люцерны – снижалась до 2200 в связи с положительным влиянием ее на структурное состояние и улучшение водопроницаемости почвы.

Оросительная норма кукурузы на силос, идущей по ячменю с пожнивной кукурузо-соевой смесью, составляла 2350 м³/га, по озимой пшенице с пожнивной подсолнечно-гороховой смесью – 1550-2000 м³/га, по кукурузе на зерно – 2600 м³/га.

Оросительные нормы люцерны зависели от ее возраста и объема формируемой зеленой массы. В первый год выращивания под покровом овса на монокультуре она составляла 2250 м³/га, во второй год при трехразовом скашивании на зеленую массу - возрастала до 3500 м³/га, в третьем, наиболее продуктивном году пребывания ее на поле, оросительная норма была максимальной и составляла 4600 м³/га.

В промежуточных посевах, выращиваемых во второй половине лета, когда уменьшается потребность в поливах основных культур, оросительная вода используется более эффективно. Оросительная норма кукурузо-соевой смеси после озимой пшеницы составляла 1000-1200 м³/га, коэффициент водопотребления – 310-370, подсолнечно-гороховой смеси, выращиваемой после уборки ячменя, – соответственно 800 и 403 м³/га.

Таблица 1

Суммарное водопотребление и коэффициент водопотребления в изучаемых севооборотах и бессменных посевах

Севообороты и бессменные посева	Элементы водного баланса				Продуктивность пашни, т к.ед.	Коэффициент водопотребления	Затраты оросительной воды, м ³ /т к.ед.
	$M_{ор.}$, м ³ /га	$W_{почв.}$, м ³ /га	P , м ³ /га	Σ , м ³ /га			
Севооборот 1 (с люцерной 2 лет жизни) 2 поля пожнивных посевов	$\frac{20750}{53,7}$	$\frac{6056}{15,6}$	$\frac{13426}{30,7}$	$\frac{38638}{100}$	9,9	557,6	299,4
Севооборот 2 (с люцерной 3 лет жизни) 2 поля пожнивных посевов	$\frac{21200}{54,8}$	$\frac{5529}{14,3}$	$\frac{13426}{30,9}$	$\frac{38561}{100}$	10,8	510,1	280,4
Севооборот 3 (без люцерны) 4 поля пожнивных посевов	$\frac{22790}{55,9}$	$\frac{5630}{13,8}$	$\frac{12277}{30,3}$	$\frac{40697}{100}$	10,9	533,4	298,7
Севооборот 4 (зерновой) 3 поля пожнивных посевов	$\frac{22040}{56,5}$	$\frac{4822}{12,4}$	$\frac{12084}{31,1}$	$\frac{38946}{100}$	9,3	598,3	338,6
Озимая пшеница бессменно	$\frac{18700}{65,4}$	$\frac{1968}{6,9}$	$\frac{7931}{27,7}$	$\frac{28599}{100}$	5,9	692,5	452,8
Кукуруза бессменно	$\frac{17200}{56,9}$	$\frac{2230}{7,4}$	$\frac{10800}{35,7}$	$\frac{30200}{100}$	6,8	634,4	361,3

Примечание: в числителе – показатели за ротацию;

в знаменателе – процентное соотношение,

$M_{ор.}$ – оросительная норма,

$W_{почв.}$ – запасы почвенной влаги,

P – сумма осадков,

E – суммарное водопотребление.

Различные предшественники после их уборки оставляют в почве различное количество влаги, которая в большинстве случаев не учитывается при установлении поливного режима чередующихся культур, что приводит к завышению оросительных норм и необоснованному перерасходу воды. Наши определения этого вида почвенной влаги показали, что остаточное ее количество колеблется в значительных пределах. Меньше всего влаги в метровом слое почвы остается после распашки люцерны – 45-58,4 %НВ, после яровых зерновых – 55-61,5 %НВ, после озимой пшеницы – 60-74,8 % НВ, больше всего влаги остается после кукурузы на силос – 77,6-82,7%НВ, после пожнивных посевов – 82,0 %НВ. Учитывая эти запасы влаги перед посевом промежуточных культур и озимых зерновых можно экономить до 600-800 м³/га, что является одним из резервом рационального использования водных ресурсов.

Продуктивность культур является результирующим показателем сочетания урожаяобразующих факторов – биологических возможностей культур; обеспеченности доступными элементами питания, влагой, светом, теплом и применения качественных и совершенных агроприемов. Продуктивность севооборотов напрямую зависит от состава культур и уровня урожайности каждой культуры. Самую низкую продуктивность обеспечивал зерновой севооборот № 4, которая составляла 9300 к.ед., причем 3858 к.ед. получены за счет кормовых культур, выращиваемых в промежуточных посевах. Однако при замене яровых зерновых на зерновую кукурузу продуктивность зернового севооборота может увеличиваться до 10048 к.ед. с гектара.

Введение в севооборот наряду с зерновыми культурами двух полей с однолетними кормовыми культурами в основных посевах и 4х полей с промежуточными посевами (№3) так же способствовало росту продуктивности севооборота на 1600 к.ед.

В севооборотах с многолетними травами (люцерна) и двумя полями кормовых культур в пожнивных посевах (№1,2) продуктивность севооборотов увеличивалась на 600-1500 к.ед.

Таким образом, изменяя состав чередующихся культур, можно регулировать продуктивность севооборотной пашни путем влияния на факторы жизни растений, в частности водный режим выращиваемых растений. Насыщение структуры севооборота зерновыми культурами снижает эффективность использования как оросительной воды, так и суммарного водопотребления. Включение в состав зернового севооборота кормовых культур в промежуточных посевах несколько увеличивает эффективность использования воды. Более эффективно влаги расходуется в севооборотах с высоким насыщением кормовыми культурами в основных и промежуточных посевах.

Список литературы

1. Дудкин, В.М. Севообороты в современном земледелии России / В.М. Дудкин. – Курск: Изд-во КГСХА, 1997. – 155 с.
2. Каштанов, А.Н. Место и роль севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии / А.Н. Каштанов // Севооборот в современном земледелии. – М.: МСХА, 2004.
3. Коринец, В.В. Солнечная радиация и плодородие почвы / В.В. Коринец. – С.-Петербург, 1992. – 172 с.
4. Кружилин, И.П. Экологические проблемы в орошаемом земледелии и пути их решения / И.П. Кружилин // Сб. науч. трудов: Научные основы технологического обеспечения орошаемого земледелия в современных агроэкологических условиях. – Волгоград: ВНИИОЗ, 2002. – С. 25-33.
5. Мелихов, В.В. Пути повышения эффективности использования орошаемых земель в субаридной и аридной зонах России / В.В. Мелихов, П.И. Кузнецов // Вестник РАСХН. – 2006. - №1. – С. 25-27.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПОЛЕВОМ ОПЫТЕ ЦТЗ РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Беленков А.И., Тюмаков А.Ю., Сабо Умар Мохаммед

ФГБОУ ВПО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г.Москва

В 2007 году в рамках инновационного общеобразовательного проекта в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева впервые в стране был создан научный Центр точного земледелия в составе Полевой опытной станции. Основу Центра составляет полевой опыт по сравнительному изучению точного и традиционного земледелия, который образно выражаясь, является "правнуком" Длительного полевого опыта. В рамках четырехпольного плодосменного севооборота викоовсяная смесь на корм – озимая пшеница с пожнивным посевом горчицы на сидерат – картофель – ячмень изучаются два фактора – технологи возделывания полевых культур (фактор А) и приемы основной обработки почвы (фактор В). Традиционная технология возделывания культур основана на использовании современной техники с соблюдением рекомендуемых параметров и нормативных показателей их выполнения. Технология точного земледелия основана на использовании спутниковой системы GPS, с ее помощью корректируется выполнение агроприемов [1].

Приемы основной обработки почвы включают отвальную, минимальную и нулевую. Первая обработка проводилась оборотным плугом Eur Oral на 20 – 22 см под все культуры, вторая производилась культиватором Regasus на 12-14 см под вику с овсом, картофель и ячмень. Вариант «нулевой» обработки предусматривался только под озимую пшеницу.

К числу определяющих элементов технологии точного земледелия относится посев (посадка) с.-х. культур с использованием навигационного оборудования, т.е., автопилота.

Результаты пятилетнего испытания различных сеялок, используемых в опыте, и способов посева с.-х. культур приведены в Табл.1.

Таблица 1

Ширина стыковых междурядий и величина отклонений от стандартной величины междурядий сеялки за 2009-2013 гг.

Культура	Сеялка Д-9-30 (отвальный фон)		DMC (минимальный)
	по маркеру	автопилот	
			Автопилот

	ширина стыкового междурядья, см	отклонение, см	ширина стыкового междурядья, см	отклонение, см	ширина стыкового междурядья, см	отклонение, см
вика + овес	-	-	13.3	+1.3	19,1	+0,3
оз. пшеница	16.8	+4.8	13.8	+1,8	19,2	+0,4
ячмень	15.2	+3.2	13.4	+1,4	18,7	-0,1

Примечание: ширина междурядий сеялок Д-9-30 - 12 см, DMS–18,8 см.

В наших исследованиях посев зерновых культур (озимой пшеницы и ячменя) проводился, в одном случае, по автопилоту, в другом, по маркеру. При этом посев озимой пшеницы и ячменя на отвальном фоне осуществлялся сеялкой точного высева Д-9-30 с применением системы GPS и маркера. По варианту нулевой (без обработки) и минимальной обработок почвы проводился посев пневматической сеялкой прямого посева DMC только с использованием автопилота. Посев викоовсяной смеси проводится только по автопилоту. В отдельные годы и в целом за период исследований наблюдается неодинаковая ширина стыковых междурядий между смежными проходами сеялок при посеве зерновых культур и смеси по маркеру и автопилоту. Так, расстояния между смежными проходами сеялки Д 9-30 на отвальном фоне при использовании маркера составили на озимой пшенице 16,8 см, ячмене 15,2 см, т.е. отклонения соответственно равнялись +4,8 и 3,2 см. Постепенно несоответствия в прямолинейности нарастали и образовался клин, что существенно снижает качественные характеристики сева, повышает количество огрехов, увеличивая расход семян на 10-15%. Это особенно проявится с увеличением площади посева при переходе от опытных делянок к производственным площадям. При посеве зерновых культур и викоовсяной смеси по автопилоту с использованием навигационной спутниковой системы GPS средняя величина стыковых междурядий находилась в пределах 1,3-1,8 см, не выходя за агротехнические требования к работе данного прибора к параметрам междурядий $\pm 2,5$ см.

Посадка картофеля осуществляется картофелесажалкой GL-34Т со стандартным междурядьем 75 см по автопилоту и маркеру. (Табл.2).

Таблица 2

Ширина смежных междурядий и расположение растений картофеля на гребне при различных технологиях возделывания

Год	Ширина междурядий при посадке, см		Расположение растений на гребне, см	
	маркер	автопилот	маркер	автопилот
2009	от 65-до 81	75 \pm 2,8	от центра \pm 6-10	от центра \pm 2,8
2010	от 60-до 80	75 \pm 3,3	от центра \pm 5-15	от центра \pm 3.3
2011	от 70 до 90	75 \pm 2,5	от центра \pm 5-15	от центра \pm 1.5
2012	от 73 до 88	75 \pm 2,5	от центра \pm 2-13	от центра \pm 1,8
2013	от 70 до 85	75 \pm 3,1	от центра \pm 5-10	от центра \pm 2.3
среднее	от 67-до 85	75 \pm 2,8	от центра \pm 5-13	от центра \pm 2,8

Примечание: величина междурядья посадок картофеля 75 см.

Заданная траектория движения агрегата, с использованием системы GPS, повторяется на варианте точного земледелия в ходе проведения гребнеобразования по всходам картофеля. По традиционной технологии возделывания картофеля этот прием проводится при визуальном контроле, т.е. движением агрегата управляет механизатор. Ширина междурядий между проходами картофелесажалки при использовании маркера различалась по отдельным годам, составляя по традиционной технологии в среднем от 65-70 до 85-88 см, т.е. отклонение от междурядья сажалки (75 см) от -10 до +13 см. Применение системы GPS при выполнении технологии точного земледелия обеспечивало отклонение в прямолинейности смежных рядков от 2,5 до 3,3 см.

Проведение гребнеобразования в посадках, которые возделывались по традиционной технологии обеспечивало отклонение растений от центра от 5 до 15 см по отдельным годам. Это обуславливало односторонние изменения нарастания вегетативной части, неравномерность в образовании и развитии клубней. При выполнении технологии точного земледелия растения картофеля располагались по центру рядка с допустимым отклонением 1,5-3,3 см.

Слагаемым элементом точного земледелия является - оценка содержания элементов питания почвы каждого конкретного участка поля. Один из способов такой оценки – отбор огромного количества почвенных проб, после чего каждый образец анализируется, определяется содержание в нём азота, фосфора, калия,

микроэлементов, в результате чего формируется карта плодородия. Эта карта загружается в программу SMS Advanced, формирующую задания для бортового компьютера машины для внесения удобрений. В результате на каждый квадратный метр поля будет внесено именно то количество удобрений и микроэлементов, которые необходимы этому участку [2]. Есть другой способ получения того же результата, который нам представляется предпочтительнее. Можно идти от обратного, и анализировать не состояние почвы, а во время уборки оценивать урожайность не в среднем, а на каждом конкретном участке. Исходя из этих данных, составляется карта урожайности того или иного поля (Рисунок 1).

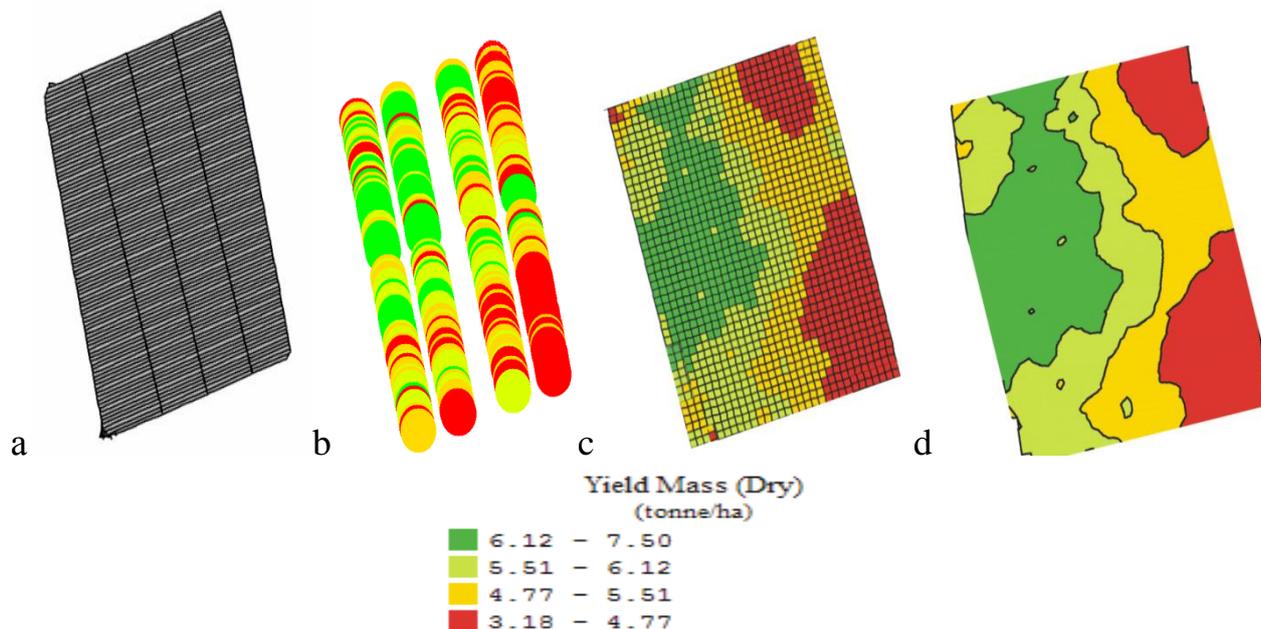


Рис.1. Различное представление данных об урожайности с.-х. культур

- a) сетка сплошного учета урожайности;
- b) точки по центру каждой ячейки сетки сплошного учета, размер точки 10м;
- c) сетка 3×3 м
- d) контур.

Данные карты содержат информацию об уровне урожайности культур, что позволяет выявить проблемные участки поля, требующие внесения удобрений, особенно там, где урожайность низкая и подлежит обязательной корректировке.

Установлено, что прослеживается некоторое превышение продуктивности вики с овсом на корм по нулевой обработке в сравнении со вспашкой. У озимой пшеницы существенных различий в урожайности между технологиями возделывания и обработками почвы не обнаружено. Она составляла 4,90-5,00 т/га.

Список литературы

1. Балабанов В.И. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Координатное земледелие: Учебное пособие / В.И. Балабанов, С.В. Железова, Е.В. Березовский, А.И. Беленков, В.В. Егоров. –М.: Изд-во РГАУ –МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. –148 с.
2. Беленков А.И., Железова С.В., Березовский Е.В., Мазиров М.А. Элементы технологии точного земледелия в полевом опыте РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева // Известие ТСХА. – 2011.- Вып. 6. – С. 90-100.
3. Белошাপкина О.О., Беленков А.И., Гриценко В.В., Полин В.Д. Сравнительная эффективность технологий возделывания зерновых культур в полевом опыте ЦТЗ // Земледелие. – №2012. - №4. -С. 44-46.
4. Точное сельское хозяйство (precision agriculture) / Под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. - СПб- Пушкин, 2009.- 400 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ОБРАБАТЫВАЕМОГО СЛОЯ ПОЧВЫ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЦЧЗ

Гармашов В.М., Михина Т.И., Гаврилова С.А., Гармашова Л.В.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы»
им. В.В. Докучаева

Выбор оптимального способа обработки почвы сложнейший вопрос, обусловленный как почвенно-климатическими и погодными условиями, так и неодинаковой требовательностью разных растений к строению корнеобитаемого слоя и условиям произрастания.

Всю историю развития земледелия постоянно идет поиск создания наиболее благоприятного строения корнеобитаемого слоя для возделывания культур по глубине и формированию. Учитывая, что от обработки почвы зависят ее плодородие, урожайность и экология производства продукции растениеводства, энерго- и трудозатраты проблема ее совершенствования и оптимизации, безусловно, относится к числу особо актуальных.

Накопленный экспериментальный материал и изучение вопроса по фондам научной литературы свидетельствует, что даже в пределах одной зоны практику не удовлетворяют имеющиеся и внедряемые варианты технологии обработки почвы полей (Шикула Н.К., Назаренко Г.В., 1990; Сдобников С.С., 1994; Картамышев Н.И., 1996; Зинченко С.И., 2006).

Более детальная разработка практических рекомендаций может быть успешно решена лишь при всесторонней разработке теоретических основ (Сдобников С.С., 1994). Поэтому особое значение здесь приобретают исследования теоретического плана, раскрывающие суть, направление и взаимозависимость процессов формирующих плодородие почвы.

Оптимизация условий формирования почвенного плодородия под воздействием приемов механической обработки почвы достигается за счет выполнения различных технологических операций, наиболее важными из которых являются: крошение, оборачивание и перемешивание слоев.

Для теоретического обоснования и разработки модели оптимального строения обрабатываемого–корнеобитаемого слоя для почвенно-климатических условий юго-востока ЦЧЗ нами были проведены исследования в модельных микрополевых опытах, в которых идентифицировались и изучались основные операции, происходящие при механической обработке почвы. От выполнения которых зависит плодородие корнеобитаемого слоя в период вегетации возделываемых культур. В первом опыте изучали влияние степени крошения обрабатываемого слоя на плодородие почвы и продуктивность ячменя. Схема опыта представлена в таблице 1. Во втором опыте изучали изменение плодородия почвы при различной компоновке и смешивании прослоек обрабатываемого слоя. Схема опыта представлена в Табл.4. Исследования проводили на черноземе обыкновенном. Размер учетной делянки 1 м x 1 м = 1 м².

Исследованиями по изучению изменения основных агрофизических показателей плодородия черноземных почв в зависимости от степени крошения обрабатываемого слоя было установлено (Табл.1), что крупноглыбистое крошение обрабатываемого слоя 0-21 см до почвенных глыб размером более 7 см в диаметре приводило к увеличению плотности сложения почвы в период вегетации полевых культур. Плотность сложения слоя почвы на этом варианте в период кущения ячменя составила 0,94 г/см³, в период колошения - 0,96 г/см³.

Увеличение степени крошения пахотного горизонта, формирование его преимущественно из почвенных частиц размером 5-2 см в диаметре способствовало снижению плотности сложения обрабатываемого слоя в течение вегетационного периода. Плотность сложения слоя почвы 0-21 см на этом варианте в начале вегетационного периода – в фазу кущения ячменя составила 0,92 г/см³, в середине вегетационного периода – в период колошения - 0,94 г/см³. Дальнейшее увеличение степени крошения обрабатываемого слоя, формирование его из почвенных частиц 2см в диаметре и меньше, не приводило к дальнейшему снижению плотности сложения пахотного горизонта в период вегетации и способствовало более быстрому уплотнению слоя до равновесной плотности (Табл.1).

Таблица 1

Плотность сложения почвы при различной степени крошения обрабатываемого слоя в период вегетации ячменя, г/см³, (1999-2001 гг.)

Слой	Вариант опыта	НСР ₀₅
------	---------------	-------------------

Почвы, см	Слой почвы: А – 0-7 см, В – 7-14 см, С – 14-21 см формируются из частиц >7 см в диаметре	Слой почвы: А – 0-7 см, В – 7-14 см, С – 14-21 см формируются преимущественно из частиц 5-2 см в диаметре	Слой почвы: А – 0-7 см, В – 7-14 см, С – 14-21 см формируются из почвенных частиц <2 см в диаметре	Слой: А из частиц <2 см, В из частиц 5-2 см, С – >7 см в диаметре	Слой: А из частиц >7 см, В из частиц 5-2 см, С – <2 см в диаметре	
	кущение					
0-7	0,91	0,87	0,88	0,88	0,91	0,02
7-14	0,94	0,93	0,92	0,93	0,93	0,03
14-21	0,98	0,96	0,99	0,96	1,01	0,02
0-21	0,94	0,92	0,93	0,92	0,95	0,02
	колошение					
0-7	0,92	0,88	0,91	0,90	0,92	0,03
7-14	0,95	0,94	0,95	0,94	0,96	0,02
14-21	1,01	1,00	0,99	0,99	1,03	0,03
0-21	0,96	0,94	0,95	0,94	0,97	0,03
	созревание					
0-7	0,97	0,94	0,96	0,94	0,98	0,03
7-14	1,02	0,98	0,99	1,00	1,00	0,02
14-21	1,07	1,02	1,05	1,03	1,05	0,03
0-21	1,02	0,98	1,00	0,99	1,01	0,02

Наращение плотности сложения от фазы кущения к фазе колошения и созревания ячменя по вариантам составило: при крупноглыбистом крошении - 2,1%, 8,5%, при крошении обрабатываемого слоя преимущественно до почвенных отдельностей 5-2 см в диаметре - 2,2% и 6,5%, при мелкокомковатом крошении - 3,3% и 8,7%, то есть при формировании обрабатываемого слоя из почвенных частиц 5-2 см в диаметре обрабатываемый слой более устойчив к самоуплотнению.

Тоже самое прослеживается и при изменении степени крошения почвы по слоям А – 0-7 см, В – 7-14 см, С – 14-21 см. Крупноглыбистое крошение верхней части обрабатываемого слоя (А – 0-7 см) приводило к некоторому увеличению плотности сложения этого слоя в начале вегетационного периода. Плотность сложения почвы в посевном слое при крупноглыбистом крошении его составила – 0,91 г/см³, тогда как при увеличении степени крошения почвы до 5-2 см в диаметре и меньше – плотность сложения посевного слоя 0-7 см составила – 0,87-0,88 г/см³.

Увеличение степени крошения нижней части обрабатываемого слоя (С – 14-21 см) до почвенных отдельностей 2 см в диаметре и меньше приводило к увеличению плотности сложения почвы и скорости релаксационных процессов. Уже в начале вегетационного периода в фазу кущения ячменя плотность сложения почвы в этом слое была максимальной и составила 1,01 г/см³, в фазу колошения – 1,03 г/см³. В конце вегетации ячменя, выявленные закономерности сохранялись, но были менее выраженные.

Изучение влияния различной степени крошения обрабатываемого слоя при основной обработке на изменение влажности почвы в течение вегетационного периода показало (табл.2), что наилучшие агрофизические условия для накопления и сохранения влаги в почве создаются при мелко- и среднекомковатом крошении обрабатываемого слоя почвы (0-21 см).

Наибольший запас продуктивной влаги от начала вегетационного периода до середины вегетации создавался при мелкокомковатом крошении обрабатываемого слоя (формирование агрогенного слоя в момент зяблевой обработки из почвенных агрегатов 2 см в диаметре и меньше) и составил в посевном слое 0-7 см – 11,6 мм, в пахотном – 0-21 см – 36,9 мм, в 0-50 см – 97,1 мм (Табл.2). Снижение степени крошения до среднекомковатого состояния обрабатываемого слоя (формирование пахотного слоя преимущественно из почвенных агрегатов 5-2 см в диаметре) приводило к некоторому уменьшению влажности почвы. Запас доступной

влаги составил: в посевном слое - 10,4 мм, в пахотном – 31,7 мм, в 0-50 см – 87,7 мм, что ниже на 10,3%, 13,8% и 9,7% соответственно.

Крупноглыбистое крошение обрабатываемого слоя (формирование слоя преимущественно из почвенных глыб более 7 см в диаметре) приводило к снижению содержания доступной влаги в почве. В период всхожести ячменя запас влаги, как в посевном, так и в обрабатываемом слоях был ниже, чем при среднекомковатом и существенно ниже, чем при мелкокомковатом крошении на 1,2 и 2,5 мм в посевном слое, на 1,6 и 6,9 мм в пахотном, в слое 0-50 см - на 1,4 и 10,8 мм или на 10,3 и 21,6%, на 4,3 и 18,7% и 1,4 и 11,1% соответственно.

Таблица 2

Влажность почвы в период вегетации ячменя при различной степени крошения обрабатываемого слоя 0-21 см, мм (1999-2001 гг.)

Слой почвы, см	Вариант опыта					НСР ₀₅
	Обрабатываемый слой 0-21 см формируется:					
	из глыб более 7 см в диаметре	преимущественно из агрегатов 5-2 см в диаметре	из агрегатов менее 2 см в диаметре	А – 0-7 см – менее 2 см, В – 7-14 см – 5-2 см, С – 14-21 см – >7 см в диаметре	А – 0-7 см – более 7 см, В – 7-14 см – 5-2 см, С – 14-21 см – <2 см в диаметре	
	Кущение					
0-7	9,1	10,4	11,6	10,2	10,2	2,1
7-14	10,9	10,8	12,4	11,9	12,6	2,4
14-21	10,0	10,6	12,9	12,7	12,4	2,5
0-21	30,0	35,3	36,9	34,8	36,0	5,5
0-50	86,2	95,6	97,0	94,3	96,6	10,6
	Колошение					
0-7	7,8	8,9	9,4	8,9	6,4	1,8
0-21	25,1	27,4	29,2	27,6	26,2	4,1
0-50	72,4	77,8	77,1	76,4	73,6	7,9
	Созревание					
0-21	16,3	14,5	15,2	16,6	16,4	4,2
0-50	47,5	43,6	47,2	48,0	48,3	8,2

В период колошения ячменя также отмечалось снижение содержания доступной влаги в почве при крупноглыбистом крошении обрабатываемого слоя. Запас доступной влаги в обрабатываемом слое был ниже, чем при средне- и мелкокомковатом крошении на 1,8 и 4,1 мм или на 6,2 и 14,0%.

В этот период при мелкокомковатом крошении запас доступной влаги в обрабатываемом слое был максимальным и составил 29,2 мм, в 0-50 см – 77,1 мм. При среднекомковатом - 27,4 мм и 77,8 мм соответственно.

В дальнейшем, от середины вегетационного периода и до конца, различная степень крошения обрабатываемого слоя не сказывалась на содержании доступной влаги в почве. Различные комбинации составления пахотного слоя по степени крошения 7 см прослойки (А – 0-7 см, В – 7-14 см, С – 14-21 см) оказывали незначительное влияние на содержание и перераспределение влаги в обрабатываемом слое почвы.

Проведенные исследования показали, что наилучшие агрофизические условия для накопления и сохранения влаги в черноземе обыкновенном в природно-климатических условиях ЦЧЗ создаются при его мелко- и среднекомковатом крошении при основной обработке почвы.

Как свидетельствуют опытные данные, во все годы проведения исследований степень крошения обрабатываемого слоя оказывала незначительное влияние на плодородие почвы и продуктивность тест-культуры (Табл.3).

Таблица 3

Урожайность ячменя при различной степени крошения обрабатываемого 0-21 см слоя почвы, т/га, 1999-2001 гг.

Вариант опыта	Годы			Среднее за три года
	1999	2000	2001	
Слои А, В, С формируются из почвенных глыб более 7 см в	2,50	2,57	1,90	2,32

диаметре				
Слои А, В, С формируются преимущественно из почвенных отдельностей 2- 5см в диаметре	2,69	2,56	2,14	2,46
Слои А, В, С формируются из почвенных отдельностей менее 2 см в диаметре	2,53	2,62	1,97	2,37
Слой А – 0-7см формируется из почвенных отдельностей менее 2см в диаметре, В – 7-14 см – преимущественно 5-2см в диаметре, С – 14-21см – преимущественно более 7см в диаметре	2,55	2,56	2,15	2,42
Слой А – 0-7см формируется преимущественно из почвенных отдельностей 5-2см в диаметре, В – 7-14см – менее 2см в диаметре, С – 14-21см – преимущественно более 7см в диаметре	2,74	2,62	2,17	2,51
Слой А – 0-7 см формируется из почвенных отдельностей более 7 см в диаметре, В – 7-14 см – преимущественно 5-2 см в диаметре, С – 14-21 см – менее 2 см в диаметре	2,61	2,68	2,23	2,51
НСР ₀₅	0,42	0,19	0,34	

Однако наивысшая урожайность ячменя в среднем за три года исследований была при формировании обрабатываемого слоя с преимущественным содержанием в нем почвенных агрегатов 5-2 см в диаметре и составила 2,46-2,51 т/га. Как более крупноглыбистое крошение обрабатываемого слоя, так и создание обрабатываемого слоя из почвенных агрегатов менее 2 см в диаметре обозначило тенденцию к снижению продуктивности ячменя.

Как известно, различные слои почвы имеют различное плодородие (Ревут И.Б., 1980; Шикун Н.К., Назаренко Г.В., 1990; Сдобников С.С., 1994). Нами в модельном микрополевым опыте было изучено изменение плодородия чернозема обыкновенного, в зависимости от строения – компоновки обрабатываемого слоя, методом различного размещения 0-7 сантиметровых прослоек в профиле обрабатываемого слоя. Как показали результаты исследований биологической активности почвы в течение вегетации ячменя (Табл.4), различное размещение

Таблица 4

Выделение CO₂ с поверхности почвы в течение вегетации ячменя при различной компоновке обрабатываемого слоя, г/ м² за 24 часа, 1996, 1997, 2000 годы

Вариант компоновки слоя	Фаза развития ячменя			Среднее за вегетацию
	кущение	колошение	созревание	
С-В-А* (контроль)	4,06	5,10	4,58	4,58
А-В-С	4,03	4,89	4,29	4,40
В-А-С	3,99	5,00	4,40	4,46
А-С-В	3,98	4,88	4,43	4,43
В-С-А	4,00	4,97	4,48	4,48
С-В-А (контроль)	4,08	5,19	4,60	4,62
С-А-В	4,01	5,04	4,63	4,56
А-(В+С)	3,95	4,97	4,50	4,47
С-(В+А)	4,12	5,13	4,60	4,62
НСР ₀₅	0,12	0,16	0,13	

Примечание: *А – слой почвы – 0-7 см, В – слой почвы – 7-14 см, С – слой почвы 14-21 см

прослоек пахотного слоя или перемешивание слоев оказывает влияние на биогенность почвы в течение вегетационного периода. Если в начале вегетационного периода при благоприятном влажностно-температурном режиме обрабатываемого слоя выделение углекислого газа с поверхности почвы мало изменялось в зависимости от варианта компоновки обрабатываемого слоя и было практически одинаковым по всем вариантам опыта, то от середины и до конца вегетации ячменя при нарастании интенсивности микробиологических процессов и снижении влажности поверхностных слоев почвы наибольшая биологическая активность отмечалась при размещении верхнего наиболее плодородного 0-7 см слоя почвы внизу обрабатываемого слоя, где отмечается наибольшее продуцирование CO₂ с поверхности почвы. В среднем за вегетацию оно составило 4,58- 4,62 г/м² в сутки (Табл.4). Формирование обрабатываемого слоя без оборота пласта с размещением верхнего 0-7 см слоя почвы на ее поверхности, в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ, приводило к снижению

биологической активности почвы во второй половине вегетационного периода при снижении влажности и пересыхании верхнего слоя почвы.

Как свидетельствует анализ данных урожайности ячменя, в зависимости от компоновки обрабатываемого слоя (степени оборачиваемости и перемешивания пахотного слоя) наибольшее эффективное плодородие почвы и наивысшая урожайность ячменя в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ формируются при обратнотетерогенном и гомогенном строении обрабатываемого слоя, т.е. модель строения пахотного слоя чернозема должна быть обратнотетерогенной или гомогенной (Табл.5).

Таблица 5

Урожайность ячменя при различной компоновке обрабатываемого 0-21 см слоя почвы, т/га, 1996,1997,2000 годы

Вариант опыта	Годы			Средняя за три года
	1996	1997	2000	
С-В-А контроль	3,56	2,38	2,48	2,81
А-В-С	3,08	2,17	2,20	2,48
В-А-С	3,25	2,45	2,23	2,64
А-С-В	2,86	2,19	2,15	2,40
В-С-А	2,96	2,30	2,48	2,58
С-В-А контроль	3,47	2,40	2,49	2,79
С-А-В	2,81	2,35	2,51	2,56
А-(В+С)	3,34	2,15	2,20	2,56
В-(А+С)	3,14	2,32	2,25	2,57
С-(В+А)	3,44	2,42	2,35	2,74
НСП ₀₅	0,30	0,19	0,22	

Как показывает анализ данных биологической активности почвы и урожайности ячменя, наибольшее эффективное плодородие чернозема обыкновенного в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ формируется при обратнотетерогенном или гомогенном строении обрабатываемого слоя, когда верхний 0-7 см слой почвы с сконцентрированными в нем пожнивно-корневыми остатками заделывается в нижнюю часть пахотного слоя на глубину 14-21 см или перемешивается в слое 7-21 см, что происходит при вспашке почвы плугом с предплужниками или оборотным плугом на глубину 20-22 см.

Таким образом, как свидетельствуют результаты исследований наиболее благоприятные водно-физические показатели плодородия почвы и наивысшая продуктивность ячменя в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ формируются при крошении обрабатываемого слоя до преобладания в нем почвенных агрегатов 5-2 см в диаметре. Как более крупноглыбистое крошение, создание обрабатываемого слоя преимущественно из почвенных отдельностей более 7 см в диаметре, так и более интенсивное крошение, создание обрабатываемого слоя преимущественно из почвенных отдельностей менее 2 см в диаметре, приводят к некоторому снижению продуктивности ячменя и плодородия чернозема обыкновенного.

Наибольшее эффективное плодородие почвы и наивысшая урожайность ячменя в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ формируются при обратнотетерогенном или гомогенном строении обрабатываемого слоя с расположением 0-7 см прослойки в слое 14-21 или 7-21 см. То есть, параметры оптимальной модели строения пахотного слоя чернозема обыкновенного должны быть: по степени крошения - состоять преимущественно из почвенных агрегатов 5-2 см в диаметре и с обратнотетерогенным или гомогенным расположением 0-7 см слоя в слое 7-21 см.

Список литературы

1. Зинченко С.И. Основы обработки черноземов. – М., 2006. – 248 с.
2. Картамышев Н.И. Научные основы обработки почвы. Изд-во КГСХА – Курск, 1996. – 145 с.
3. Ревут И.Б. Физика почв. – М., 1980. - 336 с.
4. Сдобников С.С. Пахать или не пахать? – М., 1994. – 288 с.
5. Шикла Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Исмаилов А.Б., Муслимов М.Г., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М.*

ФБГОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», г.Махачкала
*ГАОУ ВПО «Дагестанский государственный институт народного хозяйства», г.Махачкала

Актуальность проблемы. Озимая пшеница является основной зерновой культурой России. Основной обработке почвы под озимую пшеницу принадлежит исключительное значение, поскольку посев в недоброкачественно подготовленную почву нельзя скомпенсировать более высокой нормой высева семян, внесением повышенных доз удобрений и применением биологически активных веществ.

При выборе оптимальной, наиболее рациональной технологии обработки почвы необходимо, прежде всего, принимать во внимание засорённость полей и видовой состав сорняков, химические и водно-физические свойства почвы, степень её окультуренности, строение пахотного слоя, сроки уборки предшествующей культуры и т.д. Система обработки почвы должна проводиться также с учётом предшественников и гранулометрического состава почвы.

Однако обработка почвы связана со значительными затратами, которые составляют более 39% энергетических и 26% трудовых затрат от общего объёма работ по возделыванию культуры. Высокая затратность существующих в республике технологий обработки почвы связана, прежде всего, с тем, что в настоящее время в хозяйствах основная обработка проводится, главным образом, с помощью отвальной вспашки, а предпосевная — за счёт двух-трёхкратного использования однооперационных почвообрабатывающих орудий. При таком подходе к обработке почвы необходимо не менее 3-4 проходов агрегатов по полю, что приводит к чрезмерному уплотнению и ухудшению свойств почвы. В конечном счете, это приводит к снижению урожайности на 10-15%. Кроме того, интенсивная обработка почвы влечёт за собой и другие негативные последствия: усиление водной и ветровой эрозии, дегумификацию пахотного слоя, потерю продуктивной влаги. В связи с этим, считаем актуальным изучение приемов ресурсосберегающей технологии обработки почвы в конкретных почвенно-климатических условиях.

Цель исследований – определить продуктивность и экономическую эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от способов зяблевой обработки почвы.

Условия, объект и методы исследований. Исследования проводились в 2011-2013 гг. на опытном поле учебно-опытного хозяйства ФБГОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова». Почва опытного участка – типичная для равнинной зоны Дагестана, лугово-каштановая. Размер делянок – 25 м², повторность 4-х кратная. Методика общепринятая для опытов с зерновыми культурами.

Материалом исследований служил сорт озимой пшеницы Гром, селекции Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. В опытах изучались: высота растений, масса зерна с колоса, масса зерна с 1 м², масса 1000 зерен, устойчивость к полеганию, продуктивная кустистость, содержание белка и клейковины в зерне. По результатам исследований была определена экономическая и энергетическая эффективность возделывания озимой пшеницы.

Агроклиматические и почвенные условия равнинной зоны Дагестана позволяют получать высокие урожаи озимых зерновых культур.

Результаты исследований. Возделывание озимой пшеницы по существующим в зоне рекомендациям позволяет получать с одного гектара около 20 тыс. рублей чистого дохода при 190 - 200% рентабельности производства.

Наши исследования, направленные на изучение сравнительной эффективности различных способов зяблевой обработки почвы под озимую пшеницу показали, что наиболее продуктивным и экономически выгодным является безотвальная обработка почвы. При этой обработке возделывание озимой пшеницы сорта Гром обеспечивает получение 26880 руб. чистого дохода при себестоимости 1ц зерна 240 руб. Это на 2410 руб. больше, чем при мелкой обработке почвы и на 4194 руб. больше, чем при отвальной обработке почвы соответственно. Вместе с этим повышается и уровень рентабельности производства зерна пшеницы до 273%.

Изучение влияния предшественников на продуктивность озимой пшеницы показало, что возделывание озимой пшеницы более рентабельно по озимой пшенице. Показатель уровня рентабельности при этом на 10-15% выше, чем в варианте посева после кукурузы на зерно (Табл.1).

Анализируя результаты исследований, следует отметить, что безотвальная обработка почвы на глубину 20-22см для равнинной зоны Республики Дагестан, а также связанные с ней технологические приемы возделывания

озимой пшеницы способствуют существенному повышению эффективности ведения зернового хозяйства в данном субъекте страны, который отличается более засушливыми климатическими условиями.

Таблица 1

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от способа зяблевой обработки почвы (в среднем за 2011-2013гг.)

Предшественники	Способы зяблевой обработки почвы	Урожайность зерна, ц/га	Стоимость полученной продукции, руб.	Затраты на возделывание, руб.	Себестоимость в 1 ц. руб.	Чистый доход, руб.	Рентабельность, %
Озимая пшеница	Отвальная обработка почвы на глубину 20-22 см (контроль)	36,1	32490	9804	271	22686	231
	Безотвальная обработка почвы на глубину 20-22 см	40,8	36720	9832	240	26880	273
	Минимальная (мелкая) обработка почвы на глубину 14-16 см	38,2	34380	9910	259	24470	246
Кукуруза на зерно	Отвальная обработка почвы на глубину 20-22 см (контроль)	34,6	31140	9554	276	21586	225
	Безотвальная обработка почвы на глубину 20-22 см	38,3	34470	9582	250	24916	260
	Минимальная (мелкая) обработка почвы на глубину 14-16 см	35,9	32310	9660	269	22650	234

Проведенный нами анализ энергетической эффективности различных способов зяблевой обработки почвы при размещении озимой пшеницы по разным предшественникам показывает, что проведение культивации и боронований затрачивается 7 тыс. МДж совокупной дополнительной энергии в расчете на 1 га.

На вариантах с предшественником озимая пшеница произведено продукции, содержащей наибольшее количество совокупной энергии – 66,7 ГДж/га в среднем по всем вариантам. Минимальное количество содержалось на варианте с отвальной обработкой почвы на глубину 20-22 см.

Энергетический коэффициент, т.е. отношение энергии, содержащейся в единице массы продукции, к совокупной дополнительной энергии, затраченной на его производство, наиболее высоким был также при обычной технологии – 1,87, с среднем по всем вариантам обработки почвы.

Вариант с безотвальной обработкой почвы на глубину 20-22 см также отличался наибольшей энергетической рентабельностью, которая, в среднем по всем способам обработки почвы, составила – 67%. Этот показатель существенно снижался при отвальной и мелкой обработки почвы на глубину 20-22см и 14-16 см. Минимальная энергетическая рентабельность произведенной продукции была отмечена при проведении обычной отвальной обработкой почвы.

Выводы. Анализ экономической и энергетической эффективности изучаемых способов обработки почвы под озимую пшеницу после различных предшественников показал, что лучше обработкой являлся безотвальная обработка почвы под зябь по предшественнику – озимая пшеница.

Список литературы

1. Джапаров Б.А., Халилов М.Б., Гимбатов А.Ш. Эффективные приемы предпосевной подготовки почвы под озимую пшеницу предгорной зоне Дагестана// Проблемы развития АПК региона, 2014. –№1 (17).-С. 2-5.
2. Исмаилов А.Б., Мансуров Н.М. Продуктивность сортов озимой пшеницы различной селекции в условиях равнинной зоны Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона.- 2014. –№2 (18).-С. 19-22.
3. Исмаилов А.Б., Халилов М.Б., Юсуфов Н.А., Мансуров Н.М.Влияние регуляторов роста на продуктивность и устойчивость к полеганию растений озимой пшеницы и ячменя. //Проблемы развития АПК региона .- 2014.-№4(19)С. 83-86.
4. Халилов М.Б., Халилов Ш.М., Исмаилов А.Б., Джапаров Б.А. Исследование энергозатрат на возделывание сельскохозяйственной культуры. //Проблемы развития АПК региона .-2014.-№2(18)С. 72-77.

ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Тиранова Л.В., Тиранов А.Б.

ФГБНУ «Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г.Великий Новгород

В Новгородской области 84% пашни занято дерново-подзолистыми почвами, свыше 50% их имеют слабую окультуренность. Сохранение и повышение плодородия почв невозможно без хорошо организованного применения органических и минеральных удобрений. Однако применение традиционных видов этих удобрений (торфа, навоза, компостов) сопряжено с высокими затратами энергии.

Для современного земледелия характерно резкое сокращение применения минеральных и органических удобрений, значительное ухудшение плодородия почв, и, в конечном итоге, снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

В последнее десятилетие в Новгородской области на 1 гектар пашни вносили менее 10 кг в действующем веществе минеральных удобрений и 0,5 т органических [1].

Цель исследований: выявить наиболее рациональное сочетание применения минеральных и органических удобрений, обеспечивающих повышение плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур в севооборотах при низкой энергоёмкости производства продукции.

Методика. Исследования проводились в 2006-2010 гг. на дерново-подзолистой легкосуглинистой, на глине почве, средней степени окультуренности с мощностью пахотного слоя 0-20см. Перед закладкой опыта в пахотном слое почвы содержалось: гумуса 2,9-4,0 %, подвижного фосфора по Кирсанову 32,1-45,0 мг, обменного калия по Кирсанову 23,3-27,5 мг на 100г почвы, рН_{сол} 6,0-6,5.

Схема опыта представлена в Табл.1.

Таблица 1

Схема опыта.

Варианты	Чередование культур в севообороте	Органические удобрения	Минеральные удобрения, кг д.в./га
1	1. Вика + овес на сидерат	Сидерат	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀
	2. Озимая рожь + солома	Солома	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
	3. Картофель		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀
	4. Ячмень* + озим. рожь на сидерат**	Сидерат, солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
	5. Овес	Солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
2	1. Вика + овес (зеленая масса)		N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀
	2. Озимая рожь + солома	Солома	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
	3. Картофель		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀
	4. Ячмень* + озим. рожь на сидерат**	Сидерат, солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
	5. Овес + оз. рапс на сидерат	Сидерат, солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
3	1. Люпин на сидерат	Сидерат	N ₀ P ₆₀ K ₆₀
	2. Озимая рожь + солома	Солома	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
	3. Картофель		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀
	4. Ячмень* + озим. рожь на сидерат**	Сидерат, солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
	5. Овес	Солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
4	1. Люпин на зеленую массу		N ₀ P ₆₀ K ₆₀
	2. Озимая рожь + солома	Солома	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
	3. Картофель		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀
	4. Ячмень* + озим. рожь на сидерат**	Сидерат, солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
	5. Овес + оз. рапс на сидерат**	Сидерат, солома	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
5	1. Картофель		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀
	2. Ячмень + кл. + тим.		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
	3. Кл. + тим. 1 г.п. на з/м		N ₀ P ₆₀ K ₆₀
	4. Кл. + тим. 2 г.п. на сидерат	Сидерат	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀
	5. Картофель	Навоз КРС 40т/га	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
6	1. Картофель		N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀
	2. Ячмень + кл. + тим.		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀
	3. Кл. + тим. 1 г.п. на з/м		N ₀ P ₆₀ K ₆₀
	4. Кл. + тим. 2 г.п.(2 укос на сид.)	сидерат	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀
	5. Картофель	Навоз КРС 80т/га	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀

Примечание: При запашке соломы на удобрение на каждую ее тонну дополнительно вносить не менее 10 кг азота. При запашке соломы с поживным зеленым удобрением азотные удобрения не применяли.

* ячмень уборка на зерно проводилась в фазе молочно-восковой спелости (влажность 35-40 %) на плетение;

** рапс озимый или озимая рожь - посев данных культур проводим весной.

Под сельскохозяйственные культуры использовали умеренные дозы минеральных удобрений (N₄₈₋₅₄P₆₀₋₆₆K₆₀₋₆₆ в среднем за ротацию).

В зернотравянопропашных севооборотах № 1-4 на удобрение использовали всю солому зерновых, 3-хкратно за ротацию. Она измельчалась и равномерно распределялась по поверхности поля одновременно с уборкой зерна комбайнами с навесными измельчителями. Среднегодовая доза применяемой на удобрение соломы составила 2,5-3,0 т/га. Для оптимизации азотного питания и компенсации иммобилизованного азота по измельченной соломе зерновых дополнительно вносили по 10 кг д. в. азота на одну тонну соломы, в связи с высоким соотношением C:N=80-90:1. В указанных севооборотах в качестве органического удобрения также использовали сидеральные пары люпина, вико-овса и промежуточные посевы озимой ржи и озимого рапса. Их скашивали, измельчали и разбрасывали по поверхности поля.

В севообороте № 5 зеленую массу клеверотимофеечной смеси 2 г. п. первый укос скашивали, измельчали и разбрасывали по поверхности поля, а затем запахивали вместе с измельченной зеленой массой второго укоса. В

севообороте № 6 на сидерат использовали 2-ой укос клеверотимофеечной смеси 2 г.п. В данных севооборотах для сохранения плодородия почвы использовали полужидкий навоз КРС в дозах 40 и 80 т/га соответственно.

Результаты и их обсуждение. Вносимые дозы органических и минеральных удобрений (с учетом связанного азота атмосферы бобовыми растениями), обеспечили вполне благоприятный баланс питательных веществ почвы во всех исследуемых севооборотах. Интенсивность баланса за ротацию по азоту составила 90-122 %, по калию 80-100 %, по фосфору 158-238 %, что вполне обеспечивает устойчивую тенденцию к повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Баланс гумуса почвы в севооборотах № 1-6 за первую ротацию положительный и составил 2,82; 2,25; 1,62; 1,90; 0,07; 0,01 т/га соответственно.

В севооборотах № 5-6 для поддержания баланса гумуса в почве использовали навоз КРС в дозах 40 и 80 т/га за ротацию, насыщенность органическими удобрениями в пересчете на стандартный навоз КРС составила 14-15 т/га, что ниже по сравнению с другими севооборотами на 4-7 т/га, но затраты совокупной энергии увеличились на 3-5 ГДж/га (11-18 %) (табл. 2).

Разработанная органоминеральная система удобрений позволила получить повышенный и высокий уровень продуктивности за ротацию более 5,4 т к. ед./га. В севооборотах № 2, 4, 6 с занятыми парами продуктивность за ротацию выше на 0,8; 0,4; 1,4 т к. ед./га по сравнению с аналогичными севооборотами с сидеральными парами. Получили низкую энергоёмкость производства т к. ед. сельскохозяйственной продукции менее 2,8 ГДж, прирост энергопотенциала дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы за ротацию положительный 0,23-65 ГДж/га, энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур по применяемым технологиям высокая более 4,8 единиц.

Лучшие энерго-экономические показатели за ротацию получены в севообороте № 6 с занятым паром клеверотимофеечной смеси 2 г. п. и насыщенностью картофелем на 40%: продуктивность с гектара – 8,5 т к. ед., энергоёмкость производства основной продукции – 2,3 ГДж/т к. ед., рентабельность 105 %, энергетическая эффективность – 5,8 единиц.

Таблица 2

Результаты энерго-экономической оценки органоминеральных удобрений в севооборотах (за 1 ротацию 2006-2010 гг.)

№ севооборота	Внесение органики в пересчёте на станд. навоз КРС, т/га	Затраты совокупной энергии, ГДж/га	Урожайность основной продукции, т к ед./га	Прирост энергопотенциала почвы, ГДж/га	Энергоёмкость основной продукции, ГДж/т к. ед.	Энергетическая эффективность основной продукции, ед.	Рентабельность, %
1	21	30,2	5,4	65,0	2,8	4,8	57
2	18	28,9	6,2	51,9	2,6	5,5	59
3	20	28,7	5,4	37,3	2,8	4,8	5,8
4	18	28,8	5,8	43,8	2,7	5,0	56
5	15	31,2	7,1	1,6	2,5	5,4	114
6	14	33,2	8,5	0,2	2,3	5,8	105

Примечание: * расчёт в ценах 2006 года.

Заключение. Применение соломы и других растительных остатков в качестве органического удобрения обеспечивает повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном снижении энергетических и других затрат, что является важным фактором сельскохозяйственного производства в условиях Новгородской области Северо-Западного региона РФ на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. В севооборотах лучше использовать занятые пары однолетних и многолетних бобово-злаковых трав. В качестве органических удобрений рекомендуется запахивать измельчённую солому зерновых, и возделывать промежуточные сидераты, по необходимости использовать традиционный навоз и вносить под сельскохозяйственные культуры умеренные дозы минеральных удобрений. Это обеспечит благоприятный баланс гумуса и основных элементов минерального питания пахотного слоя почвы, прирост энергопотенциала почвы, высокую продуктивность агроэкосистем более 5,8 т к. ед./га, низкую энергоёмкость производства продукции – менее 2,7 ГДж/т к. ед. и высокую энергетическую эффективность возделывания сельскохозяйственных культур – более 5 единиц в среднем за ротацию.

Список литературы

1. Покровская Е.В, Ефимова В.С. Динамика плодородия почв Новгородской области. //Плодородие. – 2003. - № 2(11). – С. 13 – 14.

СЕКЦИЯ №2.

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЛАНДШАФТАХ

Ткачева О.А.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет», г.Новочеркасск

Мелиорированные ландшафты степной и сухостепной климатических зон страны занимают значительные территории, поэтому оказывают сильное влияние на окружающую природную среду. При этом отмечается не только положительный, но и отрицательный характер влияния, характеризующийся развитием процессов засоления, осолонцевания, водной эрозии и т.д. [2, 8, 9]. Поэтому весьма актуальными являются вопросы природоохранной деятельности в зоне влияния мелиоративных систем [6], объединяющей комплекс мероприятий, направленных на улучшение состояния окружающей природной среды и уменьшения негативного антропогенного воздействия.

Пути для стабилизации и улучшения экологического состояния мелиорированных земель и прилегающих территорий необходимо рассматривать по нескольким направлениям [3]: повышение эффективности использования водных ресурсов за счет совершенствования процессов управления орошением и водопользованием, достоверности и точности их информационного обеспечения; повышения технического уровня гидромелиоративных систем; разработка и реализация водосберегающих технологий и техники орошения. Таким образом, для регулирования экологических проблем мелиорируемых территорий необходимо решать комплекс задач по созданию методов и технологий планирования водопользования.

Задачи экологического характера всегда сопряжены с необходимостью учёта большого числа факторов, что обуславливает применения современных компьютерных средств, технологий и программных продуктов. При этом особое внимание уделяется информационному обеспечению, его точности и достоверности, которые можно обеспечить только при проведении полевых экспериментов. Разработкой водосберегающих технологий орошения сельскохозяйственных культур, а также совершенствованием процессов управления орошением и водопользованием, занимаются в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте имени А.К. Кортунова под руководством доктора технических наук Ольгаренко В.И. [4, 5, 7].

Анализ научных трудов показывает, что общепринятого метода расчета суммарного водопотребления, одинакового пригодного для различных почвенно-климатических условий, не существует; для конкретных почвенно-климатических условий необходима корректировка коэффициентов расчетных методов с учетом агрометеорологической обстановки, влагообеспеченности, уровня минерального питания и биологических особенностей сельскохозяйственных культур. Корректировка методов расчета суммарного испарения позволит повысить точность его определения, следовательно, и точность нормирования орошения, что повысит эффективность использования оросительной воды.

Регулирование водного режима сводится к определению и поддержанию оптимального диапазона влагосодержания корнеобитаемого (расчетного) слоя почвы в соответствии с динамикой физиологических потребностей растений. Особенно этим вопросы необходимо решать в условиях орошения на черноземных почвах. Многие исследователи отмечают негативное воздействие нерационального орошения на экологическое состояние почв. Поэтому, общей тенденцией экологически обоснованного регулирования водного режима, в том числе и черноземных почв является поддержание диапазона увлажнения в пределах (0,6-0,8) FC т.е. требуется регулирование водного режима агроландшафтов в таком диапазоне, который обеспечиваем получение экономически оправданного уровня урожайности при минимизации потерь на инфильтрацию и сброс, максимальную замкнутость водного баланса и сохранение автоморфного режима почвообразования.

Технология регулирования водного режима включает в себя две составляющие: производственную технологию (техника и технология полива) и технологию информационного обеспечения производственного процесса, позволяющую контролировать, планировать, управлять и оптимизировать производственную технологию. Поэтому, эффективность использования водных, энергетических, материально-технических ресурсов определяется соответствием режима влажности почвы требованиям растений (точность управления) и качеством водораспределения, зависящим от качества технологии и техники орошения.

Процесс управления орошением представляет собой процесс обеспечения связи между управляющей и управляемой подсистемой на основе обмена информацией, в результате которого определяется величина управляющих воздействий, при регулировании водного режима – это нормы и сроки поливов.

Применение компьютерных технологий управления орошением дает возможность более точно контролировать этапы технологического процесса, организовать их информационное обеспечение и реализацию в производственных условиях. Определение режимов орошения производится на основе учета информации об агроклиматических характеристиках, влагозапасах в почве, влагообмене в зоне аэрации, величине водоподачи, агрогидрогеологических константах почвогрунтов, а также фаз развития растений.

Основной информацией для выбора решений о нормах и сроках поливов служит текущая информация о влажности почвы, которую получают на основе решения уравнения водного баланса:

$$W_K = W_H + P + M + V_{gr} - ET - V_f, \quad (1)$$

где P – атмосферные осадки, мм; M – поливная норма, мм; W_H – влагозапасы почвы на начало расчетного периода, мм; W_K – влагозапасы почвы на конец расчетного периода, мм.

Причем такие составляющие как суммарное испарение (ET), величины подпитки грунтовыми водами (V_{gr}) инфильтрация (V_f) определяется на основе данных агроклиматических наблюдений, расчетными методами,

Поливная норма рассчитывается по следующей формуле:

$$m = W_{FC} - W_{KP}, \quad (2)$$

где W_{FC} – влагозапасы почвы, при влажности соответствующей наименьшей влагоемкости, мм; W_{KP} – влагозапасы почвы, соответствующие нижнему диапазону регулирования, мм.

Величина поливной нормы зависит от мощности корнеобитаемого (расчетного) слоя почвы, фазы развития растений, климатических факторов, принятого диапазона допустимого колебания влагозапасов.

В случае принятия диапазона колебания от $0,7 W_{FC}$ до $0,9 W_{FC}$:

$$m_H = 0,9 W_{FC} - 0,7 W_{FC}, \quad (3)$$

В случае принятия диапазона колебания влагозапасов почвы от $0,6 W_{FC}$ до $0,8 W_{FC}$:

$$m = 0,8 W_{FC} - 0,6 W_{FC}, \quad (4)$$

В случае принятия диапазона колебаний влагозапасов почвы от $0,8 W_{FC}$ до W_{FC} :

$$m = W_{FC} - 0,8 W_{FC}, \quad (5)$$

В общем случае величина поливной нормы определяется по уравнению А.Н. Костякова:

$$m = 10\gamma \cdot h \cdot (\omega_{FC} - \omega_{KP}), \quad (6)$$

где γ – объемная масса расчетного слоя почвы, т/м³; h – глубина расчетного слоя, м; ω_{FC} , ω_{KP} – влажность почвы в %, соответствующая наименьшей влагоемкости и нижнему диапазону регулирования.

При расчете поливной нормы необходимо знать мощность расчетного (деятельного) слоя почвы. Глубина расчетного слоя под различными сельскохозяйственными культурами, для которых определяется влажность почвы, и вычисляются нормы полива, в зависимости от фазы развития растений и характера почвогрунтов может быть определена по Табл.1.

Таблица 1

Изменение активного слоя почвы в течении вегетации

Культуры	Номер декады от начала вегетации				
	0 - 2	3 - 4	5 - 8	9 - 10	11 - 14
Капуста	0,30	0,40	0,55	0,60	0,60

Сроки полива определяют исходя из следующих соображений: в процессе взаимодействия составляющих факторов уравнения водного баланса, происходит изменение влагозапасов в корнеобитаемом слое почвы, которое на любой момент времени равно интегральной сумме этих составляющих.

Определение сроков полива сводится к вычислению результирующей водного баланса за заданный интервал времени (пятидневка, декада), суммированием этих значений нарастающим итогом, пока не будет достигнуто условие: $W_K = W_{кр}$.

Атмосферные осадки (P) измеряются с помощью осадкомеров Третьякова и почвенных дождемеров, располагаемых на каждом поле.

Величина поливной нормы (m) измеряется по водомерным устройствам поливной техники, либо при помощи дождемерных стаканов.

Суммарное испарение определяется по уравнению:

$$ET = \frac{-A_2 \pm \sqrt{A_1^2 - 4A_1A_3}}{2A_1} \quad (7)$$

Значение ET лежащее за диапазоном применимости уравнения, при $0,6 < \left(\frac{W_H + W_K}{2W_{FC}} \right) < 1,0$ не

используется при дальнейших расчетах.

$$A_1 = \frac{\alpha_2}{4W_{FC}^2}, \quad (8)$$

$$A_2 = \frac{\alpha_1}{2W_{FC}} + \frac{\alpha_1(2W_H + P + M + Vgr - V\varphi)}{2W_{FC}^2} + \frac{1}{E\omega}, \quad (9)$$

$$A_3 = -\alpha_0 - \frac{\alpha_1(2W_H + P + M + Vgr - V\varphi)}{2W_{FC}} - \frac{\alpha_2(2W_H + P + M + Vgr - V\varphi)^2}{4W_{FC}^2}, \quad (10)$$

где A_1, A_2, A_3 - комплексные переменные, отражающие влияние климатических условий, влажности почвы и биологических особенностей растений; $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ - параметры, отражающие влияние биологических особенностей растений.

Величина испаряемости ($E\omega$) определяется по данным испаромера ГГИ-3000, устанавливаемого на каждом севооборотном участке. При отсутствии испаромеров, $E\omega$ может быть определена по региональным зависимостям, полученным автором в результате расчетов по данным метеостанций Ростовской области.

$$E\omega = A (d_\varphi)^{BT} \quad (11)$$

где d_φ - дефицит влажности воздуха, мб; T - температура воздуха, °C; A, B - эмпирические параметры.

Для расчета величин расхода грунтовых вод в зону аэрации используется уточненная автором формула Харченко С.И. [10]:

$$Vgr = \frac{E\omega}{e^{pH}} \quad (12)$$

где $E\omega$ - испаряемость, мм; p - параметр, для данного типа почв, зависящий от фазы развития растений; H - глубина залегания грунтовых вод, м.

Таблица 2

Значения параметров A, B

Метеостанции	показатели	
	A	B
Семикаракорск	1,675	0,026
Ростов	1,593	0,017
Веселый	1,912	0,013
Цимлянск	2,170	0,0172

Глубина залегания грунтовых вод устанавливается по смотровым гидрогеологическим скважинам, оборудованным на каждом сельскохозяйственном поле, для которого рассчитывается поливной режим [1].

Таблица 3

Изменение параметра «р» в течение вегетации (по данным автора)

Культура	Сумма активных температур (°С)							
	0-400	400-800	800-1200	1200-1600	1600-2000	2000-2400	2400-2800	2800-3000
Капуста	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,9	1,0	1,2

Величина пополнения грунтовых вод за счет инфильтрации атмосферных осадков и оросительных вод определяется по региональному уравнению (Ольгаренко Г.В.) [3]:

$$V_{\phi} = -1,07 + 0,041(m + P) + 1,44 \cdot \frac{\omega}{\omega_{FC}} - 0,012 E_{\omega} \quad (13)$$

Диапазон применимости уравнения: $0,4 < (m + P) < 7,0$ (мм/сут.);

$$0,5 < \frac{\omega}{\omega_{FC}} < 1,1;$$

$$1,0 < H < 3,0 \text{ (м);}$$

$$0,7 < E_{\omega} < 6,5 \text{ (мм/сут.)}$$

где $m+P$ – водоподача, складывающаяся из поливной нормы и осадков за расчетный период, мм/сут; ω , ω_{FC} – фактическая влажность почвы и влажность почвы, соответствующая наименьшей влагоемкости, мм; H – глубина залегания уровня грунтовых вод, м; E_{ω} – испаряемость, мм.

Чтобы избежать чрезмерного накопления ошибки, рекомендуется периодически корректировать величину E_T , W путем ее сравнения с фактическими данными измерения на обслуживаемом поле. Такие измерения целесообразно проводить 1-2 раза за вегетацию.

Необходимые для расчета испаряемости данные по температуре и влажности воздуха считаются репрезентативными для полей, удаленных от метеостанции, если разница в значениях для поля и метеостанции, не превышает соответственно $\pm 1,5$ С и $\pm 3,0$ мб. За начало вегетационного периода принимается дата перехода среднесуточных температур воздуха через 5°C .

При достаточных ресурсах информационно-советующая система ориентирует производственный процесс на регулирование запаса влаги в почве в пределах оптимального диапазона, обеспечивающего максимальную в конкретных природных и агротехнических условиях отдачу от орошения, минимизацию потерь воды. Использование предложенного подхода в процессе управления орошением и водопользованием позволит снизить негативное воздействие оросительной воды на экологическое состояние почв мелиоративных ландшафтов.

Список литературы

1. Временные методические указания воднобалансовым станциям на мелиорируемых землях по производству наблюдений и обработке материалов. - Л.: Гидрометеиздат, 1981 - 296 с.
2. Ольгаренко В.И., Ольгаренко И.В. Экологически устойчивые мелиоративные системы // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 21. С. 204-207.
3. Ольгаренко В.И., Ольгаренко И.В., Ткачева О.А., Ольгаренко Г.В., Капустина Т.А., Тарасенко Е.И., Волошков В.М., Назаренко В.А., Докучаев В.А. Временные рекомендации по составлению и реализации планов водопользования на оросительных системах Ростовской области. - Коломна, 2009. – 104 с.
4. Ольгаренко И.В. Прогноз и оперативное планирование дифференцированных режимов орошения кормовой свеклы на обыкновенных черноземах Ростовской области: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Волгоград, 2003. – 180 с.
5. Ткачева О.А. Дифференцированные режимы орошения и нормы удобрений капусты на обыкновенных черноземах Ростовской области: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Новочеркасск, 2001. – 150 с.
6. Ткачева О.А. Охрана земель в зоне влияния мелиоративных систем // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского Политехнического Института). Серия: Социально-экономические науки. 2014. № 1. С. 138-142.

7. Ткачева О.А., Большакова Е.А. Водопотребление перца сладкого на орошаемых чернозёмах // Мелиорация и водное хозяйство. 2007. № 4. С. 34-35.
8. Ткачева О.А., Мещанинова Е.Г. Эколого-экономические аспекты устойчивости сельскохозяйственного землепользования // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2013. № 1 (09). С. 169-181.
9. Ткачева О.А., Мещанинова Е.Г., Кулиш Л.П. Экологические аспекты развития мелиорируемых земель // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 21. С. 156-158.
10. Харченко С.И. Гидрология орошаемых земель. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 372 с.

СЕКЦИЯ №3. АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)

СЕКЦИЯ №4. АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)

ВЛИЯНИЕ МНОГОКРАТНОГО ВНЕСЕНИЯ СОЛОМЫ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Русакова И.В.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт органических удобрений и торфа, г.Владимир

Послеуборочные растительные остатки являются ключевым фактором и важным ресурсом для поддержания плодородия почв и сохранения устойчивости агроэкосистем. Их систематическое удаление имеет весьма значительные отрицательные последствия для плодородия почв: ухудшаются физические, биологические и химические свойства, в результате снижается производительная способность почв и урожайность культур.

В агроценозах растительные остатки выращиваемых культур являются основными источниками пополнения запасов почвенного органического вещества. Солома при недостатке органических удобрений рассматривается как основной дополнительный ресурс органического вещества. В ряде работ показано существенное влияние растительных остатков различных культур на содержание и качество почвенного органического вещества (Алиева, 1985; Русакова, 2009).

Растительные остатки также обеспечивают в агроценозах возврат в хозяйственно-биологический круговорот питательных элементов, которые высвобождаются при их разложении (Заболоцкая, Лютоева, 1974; Донос, Кордуняну, 1980). В 1т соломы зерновых и зернобобовых культур содержится в среднем 18 кг NPK. При заделке ее в дозах 2,5 - 5 т в почву возвращается 50-90 кг/га NPK, 20-26 % азота, 21-34 % фосфора, 60-74 % калия от общего выноса урожаем. По данным модельно-полевых опытов Серой Т.М. с соавт. (2013), в течение первого года после заделки соломы в дерново-подзолистую почву в расчете на 1 т было высвобождено 27-60 % азота, 71-90 % фосфора, 95-99 % калия, 69-83 % кальция, 50-92 % магния, что в расчете на 1 га в среднем составило: азота - 5-44, фосфора - 10-53, калия - 54-217, кальция - 8-34, магния - 2-22 кг, углерода - 1,6-8,6 т.

В России излишки соломы, не нашедшие применения в животноводстве и других отраслях, составляют ежегодно не менее 40-64 млн. т. Использование в качестве удобрения, без отчуждения с поля, этого объема растительной массы, который может быть увеличен еще на 18-20 % с учетом растительных остатков других культур (подсолнечника, кукурузы, рапса, гречихи, сои, картофеля, сахарной свеклы и др.), обеспечит возврат в биологический круговорот до 1160 тыс. т NPK, что составляет около 60 % от уровня их внесения с минеральными удобрениями (Русакова, Еськов, 2011).

Изучение влияния использования соломы зерновых и зернобобовых культур на агрохимические свойства дерново-подзолистей почвы проводили в длительном полевом опыте ВНИИОУ, заложенном в 1997 г. в 5-польном зернопропашном севообороте: озимая пшеница – люпин – картофель – ячмень–однолетние травы (люпин + овес). Почва – дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая моренным суглинком, до закладки опыта характеризовалась следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: рНКС1 – 4,6-4,9; подвижный фосфор – 65-79; обменный калий – 83-99 мг/кг почвы; гумус – 1,0-1,2 %. Солома злаковых культур и люпина измельчается (5-10 см) и равномерно распределяется по делянкам опыта одновременно с уборкой зерна

комбайном САМПО-500 с измельчителем, заделывается в верхний слой (0-10 см) почвы дисковой бороной БДТ-3, через 2-3 недели запахивается плугом ПЛН-3-35 при зяблевой обработке.

В данной работе обсуждаются результаты изучения агрохимических свойств почвы по окончании 2-ой ротации в следующих вариантах опыта: 1. Без удобрений. 2. NPK – фон; 3. Фон + солома озимой пшеницы (СОП), ячменя (СЯ), люпина (СЛ) - 18 т/га; 4. Фон + СОП и СЛ - 12 т/га; 5. Фон + СОП - 6 т/га; 6. СОП, СЛ, СЯ - 18 т/га. Дозы соломы приведены в сумме за 2 ротации севооборота. Фон минеральных удобрений создается весной перед предпосевной культивацией (N30P60K60 – под люпин, N90P90K120 – под картофель, N60P60K60 – под ячмень, N60P45K45 – под однолетние травы).

Анализ данных по изменению агрохимических свойств дерново-подзолистой почвы за 2 ротации севооборота (1998-2007 г.г.) позволил установить следующие тенденции и закономерности.

Во всех вариантах опыта, включая контроль без удобрений, произошло снижение pH_{KCl} по сравнению с исходным уровнем на 0,22 - 0,46 ед. и увеличение гидролитической кислотности (Табл.1). Более заметное изменение кислотно-основных свойств пахотного слоя в сторону подкисления отмечено в вариантах с ежегодным применением (в течение 2-х ротаций севооборота) физиологически кислых форм минеральных удобрений и соломы.

Таблица 1

Агрохимические свойства пахотного слоя дерново-подзолистой супесчаной почвы

Вариант	pH_{KCl}		H_r		$Ca + Mg$		P_2O_5 , подв.		$K_2O_{обм.}$	
			мг-экв./100 г почвы				мг/кг почвы			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1. Без удобрений	4,75	4,53	1,95	2,17	4,60	4,40	79	86	99	91
2. NPK – фон	4,90	4,60	1,70	2,08	4,62	4,37	64	191	88	157
3. Фон + солома 18 т/га	4,90	4,45	1,71	2,03	4,25	4,20	73	179	83	174
4. Фон + солома 12 т/га	4,65	4,29	1,82	1,95	3,70	3,63	61	198	93	175
5. Фон + солома 6 т/га	4,60	4,19	1,92	1,95	3,92	3,80	65	142	94	153
6. Солома 18 т/га	4,60	4,32	1,97	2,03	4,38	4,28	68	72	85	106

1 - до закладки опыта (1998 г.); 2 – в конце 2-й ротации севооборота

Содержание подвижного фосфора мало изменилось в варианте без удобрений и значительно увеличилось в вариантах с применением минеральных удобрений и соломы – на 77-137 мг/кг почвы.

В вариантах с использованием соломы отмечено более значительное, по сравнению с вар. 2 увеличение в пахотном слое содержания обменного калия – на 22 мг/кг. В варианте 6, где солому вносили без минеральных удобрений, содержание $K_2O_{обм.}$ также повысилось к концу 2-ой ротации на 21 мг/кг по сравнению с исходным (Табл.1), что обусловлено высоким содержанием этого элемента в соломе зерновых и зернобобовых культур. В сумме за 2 ротации изучаемого севооборота в опыте с дозой соломы 18 т/га было внесено 180-200 кг K_2O .

Использование на удобрение соломы злаковых культур с широким отношением углерода к азоту, часто сопровождается уменьшением содержания минерального азота в пахотном слое, за счет его биологической иммобилизации, что приводит к снижению урожайности культур.

Исследованиями азотного режима почвы в данном опыте было установлено, что осеннее внесение соломы в дозе 3 т/га не вызывало заметного снижения содержания минеральных форм азота в пахотном слое. Отмечена лишь мало заметная тенденция уменьшения минерального азота по сравнению с контролем в 1-ый месяц после заделки соломы озимой пшеницы, которая весной, к началу вегетационного сезона практически полностью исчезает. Использование же соломы люпина, химический состав которой характеризуется более высоким содержанием азота по сравнению с соломой озимой пшеницы и ячменя, сопровождалось некоторым увеличением

содержания суммы $N-NO_3^- + N-NH_4^+$ весной перед посевом на 2,12-3,83 мг/кг по сравнению с контрольным и фоновым вариантами (Табл.2).

Таблица 2

Динамика минерального азота в пахотном слое дерново-подзолистой супесчаной почвы при внесении соломы, мг/кг почвы

Вариант	Солома озимой пшеницы			Солома люпина			Солома ячменя		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1,54	4,01	2,66	6,18	5,42	4,10	0,90	1,54	2,26
2	1,54	3,68	3,96	5,34	5,17	4,10	2,55	2,55	2,47
3	1,54	3,85*	3,56	4,55	4,99*	6,22	2,71	2,36*	2,23
4	1,54	4,48*	3,27	4,48	4,53*	7,32	2,09	2,77	2,29
5	1,54	5,60*	2,93	3,88	4,78	4,10	1,59	2,55	2,24
6	0,78	3,88*	2,58	4,25	4,56*	7,93	2,36	2,82*	2,31

1 – до внесения соломы; 2 – через 1 мес. после внесения соломы; 3 – весной перед посевом; * - варианты, где внесена солома

Таким образом, согласно результатам проведенных исследований, многократное внесение соломы в севообороте способствует достоверному увеличению содержания доступного калия и не ухудшает азотный режим в дерново-подзолистой супесчаной почве.

Список литературы

1. Алиева Е.И. Итоги 12-летнего использования соломы на удобрение // Бюллетень ВИУА им. Д.Н. Прянишникова. 1985. № 72. С. 44-48.
2. Донос А.И., Кордуняну П.М. Роль растительных остатков в пополнении запасов почвы органическим веществом и элементами минерального питания // Агрохимия. 1980. № 6. С.63-69.
3. Заболоцкая Т.Г., Лютоева М.Н. Послеуборочные остатки полевых культур, их разложение и влияние на содержание подвижных форм азота в некоторых подзолистых почвах // Агрохимия. 1974. № 2. С. 3-7.
4. Русакова И.В. Содержание и качественный состав гумуса дерново-подзолистой супесчаной почвы при длительном применении соломы зерновых и зернобобовых культур // Агрохимия. 2009. № 1. С. 11-17.
5. Русакова И.В., Еськов А.И. Оценка влияния длительного применения соломы на воспроизводство органического вещества дерново-подзолистой почвы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 5. С. 28-31.
6. Серая Т.М., Богатырева Е.Н., Бирюкова О.М., Мезенцева Е.Г. Высвобождение элементов питания при заделке соломы в дерново-подзолистые почвы в зависимости от ее видового состава и удобрения азотом // Агрохимия. 2013. № 3. С. 52-59.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ В СЕВООБОРОТЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ И БИОЛОГИЗАЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ПОЧВЕ

Никитин С.Н.

ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ», пос.Тимирязевский

В настоящее время в мире растет интерес к достижению сбалансированных сельскохозяйственных систем и проводится много исследований, направленных на вовлечение в агроценозы биологического азота [1, 2, 3].

Для оценки содержания гумуса в пахотных почвах Российской Федерации принята группировка, включающая 6 градаций [5]. Принято считать, что допустимые изменения свойств почв и почвенного покрова, в пределах которых почва (почвенный покров) не меняет своего таксономического положения, либо загрязнение почвы и сельскохозяйственной продукции не превышают существующих государственных нормативов – ПДК, МДУ и др. [6].

Почвенным институтом им. В.В. Докучаева [6] для черноземов выщелоченных тяжелосуглинистых определены предварительные диапазоны изменения содержания гумуса, составляющие (от массы почвы): минимально допустимое – 6,0–7,0 %, оптимальное – 7,0–8,5 и максимально допустимое – до 9,0 %.

По данным агрохимического обследования (ВНИИА) из общей площади пашни максимальную долю (~ 73 %) занимают почвы, характеризующиеся второй и третьей группами по содержанию гумуса (2–6 %). Оптимальное содержание (6–8 % гумуса) имеют около 20 % площадей (табл. 64). Существенных изменений в содержании гумуса в черноземах Ульяновской области за последние семь лет не произошло, хотя снизилось количество площадей с низким (первая группа) содержанием гумуса, что, вероятно, связано с выведением этих почв из активного сельскохозяйственного использования. Наряду с этим уменьшилась площадь пашни, относящейся к третьей группе по содержанию гумуса.

Условия и методы исследований. Погодные условия в 2004–2014 годы исследований были различными по температурному режиму и влагообеспеченности почвы и наиболее полно отражали особенности региона лесостепи Поволжья, что оказало воздействие на урожайность сельскохозяйственных культур и позволило всесторонне оценить действие используемых факторов.

Почва опытного участка чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое составляло 6,43–6,62 %, общего азота – 0,26 %, подвижного P_2O_5 – 214–228 мг/кг почвы (очень высокое) и обменного K_2O – 101–117 мг/кг почвы (повышенное) по Чирикову, pH_{kcl} – 6,3–6,8, гидролитическая кислотность 1,20–1,29 ммоль/100 г почвы, сумма поглощенных оснований 39,7–42,2 ммоль/100 г почвы, степень насыщенности основаниями 96,9–97,2 %.

Результаты и их обсуждение. Чернозем выщелоченный, на котором проводили опыт, до закладки характеризовался содержанием гумуса в пределах 6,43–6,59 % и которое соответствовало четвертой группе (6,1–8 %) и оптимальному значению, определенному Почвенным институтом им. В.В. Докучаева (6–7 %).

При использовании земель существенным снижением содержания гумуса считается его уменьшение на 15 % от исходного уровня [4]. В результате определения содержания гумуса до закладки опыта и по окончании ротации севопольного севооборота выявлены его изменения (Табл.1).

Таблица 1

Динамика содержания гумуса в пахотных почвах Ульяновской области (ВНИПТИХИМ, 1987; ВНИИА, 2005, 2013)

Показатель	2004 г.		2010 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%
Обследуемая площадь	1 666,3	100,0	1 584,0	100,0
Группа:				
первая (< 2 %)	106,6	6,4	74,7	4,7
вторая (2,1–4,0 %)	574,4	34,5	547,8	34,6
третья (4,1–6,0 %)	638,9	38,3	622,2	39,3
четвертая (6,1–8,0 %)	292,0	17,5	305,7	19,3
пятая (8,1–10,0 %)	51,6	3,1	32,9	2,1
шестая (> 10 %)	2,8	0,2	0,7	0,0

При использовании почвы без применения удобрений содержание гумуса в почве снизилось на 0,23–0,28 %, среднегодовое падение составило 0,0375 %. Учитывая критерии существенного снижения содержания гумуса, равное 15 % от исходного, составляющее 0,675 %, в черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом через четверть века при использовании пашни без внесения удобрений и удалении соломы выращиваемых культур произойдет существенное снижение содержания гумуса.

При внесении минеральных удобрений и запашке соломы содержание гумуса в пахотном слое почвы снизилось за семь лет на 0,05–0,08 %, что вряд ли можно говорить о достоверном снижении, но явно прослеживается его тенденция. Внесение в начале севооборота 25 т/га навоза и 12,5 т/га ОСВ в результате поступления свежего органического вещества как самих удобрений, так и за счет увеличения пожнивно-корневых остатков и соломы, содержание гумуса в пахотном слое чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого имело слабую тенденцию к снижению.

Следовательно, использование минеральных удобрений в суммарной дозе $N_{140}P_{95}K_{175}$ за севооборот и внесение навоза и осадка сточных вод в дозах 25 и 12,5 т/га не способствуют сохранению содержания гумуса в пахотном слое почвы (Табл.2).

Внесение в начале севооборота 5 т/га соломы, 50 т/га навоза и 25 т/га ОСВ, запашка викоовсяной смеси в качестве сидерата, а также ежегодное заделывание соломы возделываемых культур, обеспечивает сохранение или даже слабое увеличение содержания гумуса в пахотном слое чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого.

С использованием данных по изменению содержания гумуса за ротацию севооборота и значений баланса гумуса выявлена зависимость изменений его содержания от баланса, которая описывается уравнением регрессии:

$Y = 3,352 4x + 1,152 8$, $R^2=0,6935$, где Y – изменение содержания гумуса, %; x – баланс гумуса, т/га; R^2 – коэффициент аппроксимации, показывающий совпадение расчетных и фактических данных.

Таблица 2

Изменения содержание гумуса в почве за ротацию семипольного севооборота при использовании удобрений на различных фонах, %

Вариант	Фон						Среднее изменение по варианту
	Нулевой		Диатомит		Инокуляция		
	Исходное	+/-	Исходное	+/-	Исходное	+/-	
1. Контроль	6,50	-0,27	6,53	-0,28	6,48	-0,23	-0,26
2. N ₁₄₀ P ₉₅ K ₁₇₅	6,46	-0,08	6,54	-0,08	6,51	-0,05	-0,07
3. Навоз 25 т/га	6,59	+0,04	6,62	-0,12	6,54	-0,05	-0,04
4. Навоз 50 т/га	6,43	+0,24	6,47	+0,12	6,48	+0,21	+0,19
5. ОСВ 12,5 т/га	6,43	-0,03	6,49	-0,14	6,45	-0,11	-0,09
6. ОСВ 25 т/га	6,55	+0,02	6,50	+0,05	6,57	+0,08	+0,05
7. Сидерат	6,45	+0,09	6,46	+0,06	6,48	+0,03	+0,06
8. Солома + N ₁₁₅	6,61	+0,10	6,58	+0,07	6,61	+0,08	+0,08

При значении $R^2 = 0,69$ связь между изучаемыми показателями умеренная, приближающаяся к сильной, то есть, с увеличением (или уменьшением) значения баланса гумуса в почве практически адекватно увеличивается (или уменьшается) содержание гумуса в пахотном слое чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого.

Установлена также связь фактического изменения гумуса (т/га) со значением расчетного баланса гумуса в пахотном слое почвы, которая выражается уравнением регрессии:

$Y = 0,002 3x^3 - 0,006 1x^2 + 0,025 7x + 1,278 3$, $R^2 = 0,499$, где Y – фактическое изменение гумуса (т/га); x – расчетное значение баланса гумуса, т/га.

Значение $R^2 = 0,499$ указывает на умеренную связь фактического и расчетного изменения содержания гумуса в пахотном слое чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого.

Без удобрений и при удалении с поля соломы формируется отрицательный (-0,10 т/га) баланс гумуса, значение которого снижается (-0,06...-0,03 т/га) на фоне с диатомитом и использованием биопрепаратов. При внесении удобрений и при заделке соломы всех культур баланс гумуса становится положительный (+0,75...1,97 т/га). Увеличивают значение баланса внесение навоза в дозе 50 т/га и возделывание культур на фоне с диатомитом и при использовании биопрепаратов в результате большого поступления в почву соломы и пожнивно-корневых остатков.

Таким образом, существует устойчивая зависимость изменения содержания гумуса в пахотном слое чернозема выщелоченного, что позволяет прогнозировать его изменения в севообороте.

Список литературы

1. Никитин С.Н. Влияние последствия органических удобрений и инокуляции семян на продуктивность яровой пшеницы / С.Н. Никитин // Земледелие. – №8. – 2013. – С. 12–14.
2. Никитин С.Н. Влияние средств химизации и биологизации на урожайность озимой пшеницы / С.Н. Никитин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – № 1. – 2014. – С. 24–29.
3. Никитин С.Н. Оценка эффективности применения биопрепаратов в Среднем Поволжье / С.Н. Никитин. – Ульяновск: Изд-во ИПК «Венец» УлГТУ, 2014. – 135 с.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 июля 2011 г. № 612 «Об утверждении критериев существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».
5. Рекомендации по проектированию интегрированного применения средств химизации в ресурсосберегающих технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия: инструктивно-методическое издание. – М.: ФГНУ «Росинформ-агротех», 2010. – 464 с.
6. Фрид А.С., Кузнецова И.В., Королева И.Е., Бондарев А.П., Когут Б.М., Уткаева В.Ф., Азовцева Н.А. Зонально-провинциальные нормативы изменений агрохимических, физико-химических и физических показателей основных параметров пахотных почв Европейской территории России при антропогенных воздействиях // Методические рекомендации. – М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2010. – 176 с.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВЫРАЩИВАНИЕ ТЮЛЬПАНОВ

Коровинская К.В., Усова К.А.

ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина, г.Вологда

Производство цветочно-декоративных культур в настоящее время - высокорентабельное производство. Величина доходов в товарном производстве зависит от множества факторов. Среди них важнейшими являются грамотный выбор культуры и сорта, а также возможность получения цветочной продукции к определенной дате. Смещение сроков вызывает снижение прибыли предприятия.

Самым популярным весенним цветком по праву считается тюльпан. Существуют технологии выгонки тюльпанов. Выгонка – это комплекс мероприятий, стимулирующий рост и развитие растений в несвойственное для них время [1, с. 285-286; 2 с. 4].

На выгонку оказывают влияние ряд факторов, среди которых немаловажную роль играют фитогормоны [4, с. 359]. Они применяются в малых дозах, поэтому не вызывают заметного удорожания продукции, одновременно существенно влияя на биометрические показатели растений. В связи с этим нами проводились исследования применения испытуемых регуляторов роста на возможность получения высококачественной продукции к определенной дате.

Цель исследования: изучить влияние аналогов фитогормонов на рост и развитие тюльпанов сорта Jumbo pink.

Задачи исследования:

- 1) выявление зависимости высоты растений от применимого препарата;
- 2) определение динамики набора биомассы частями растений;
- 3) анализ площади фотосинтезирующей поверхности листьев;
- 4) обработка полученных данных методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3, с. 230 - 239];
- 5) формулировка выводов.

Объектом исследования является сорт Jumbo pink.

Данный сорт относится к классу Триумф тюльпанов, характеризующихся крупными бокаловидными цветками 8-10 см и высокими цветоносами 40-70 см.

Исследования по влиянию аналогов фитогормонов на рост и развитие тюльпанов проводились в условиях ООО «СХПК» Цветы», распложенного в г.Вологда.

Схема опыта представляла собой 5 вариантов:

- контроль (без применения препаратов),
- вариант с применением препарата «Гетероауксин»;
- вариант с обработкой растений препаратом «Экопин»;
- вариант с использованием препарата «Циркон»;
- вариант с применением «Корневина».

Все указанные препараты по своему физиологическому действию являются регуляторами роста растений ауксиновой природы. Препараты применялись в концентрации $1 \cdot 10^{-7}\%$.

Микроделяночный опыт заложен 19 декабря 2013 года в 4-х кратной повторности. Площадь 1 деланки – 1 м².

Обработка луковиц непосредственно перед посадкой заключалась в замачивании в растворе фундазола (20г на 20л воды), и дальнейшей обработке изучаемыми препаратами.

Затем луковицы высаживались в теплицу в подготовленную почвенную смесь на основе торфа. Использовалась «9 - градусная» технология выгонки, принятая в хозяйстве. В период вегетации поддерживалась постоянная пониженная температура, осуществлялись мероприятия по уходу.

Еженедельно проводились наблюдения за изменениями фенологических и биометрических показателей. Высота растений определялась по каждому варианту опыта путем измерения линейкой 10 растений, растущих в рядке подряд. Один раз в 2 недели с каждой деланки аккуратно выкапывалось 5 растений подряд и определялась сырую массу частей растений методом взвешивания.

Площадь фотосинтезирующей поверхности листьев по вариантам опыта измерялась двукратно за время опыта методом палетки по каждому варианту.

Математическая обработка данных проводилась по Доспехову Б.А. [3, с. 230- 239] методом дисперсионного анализа.

Аналоги фитогормонов оказывают влияние на ростовые процессы растений.

Влияние стимуляторов роста на высоту тюльпанов представлено на Рисунке 1.

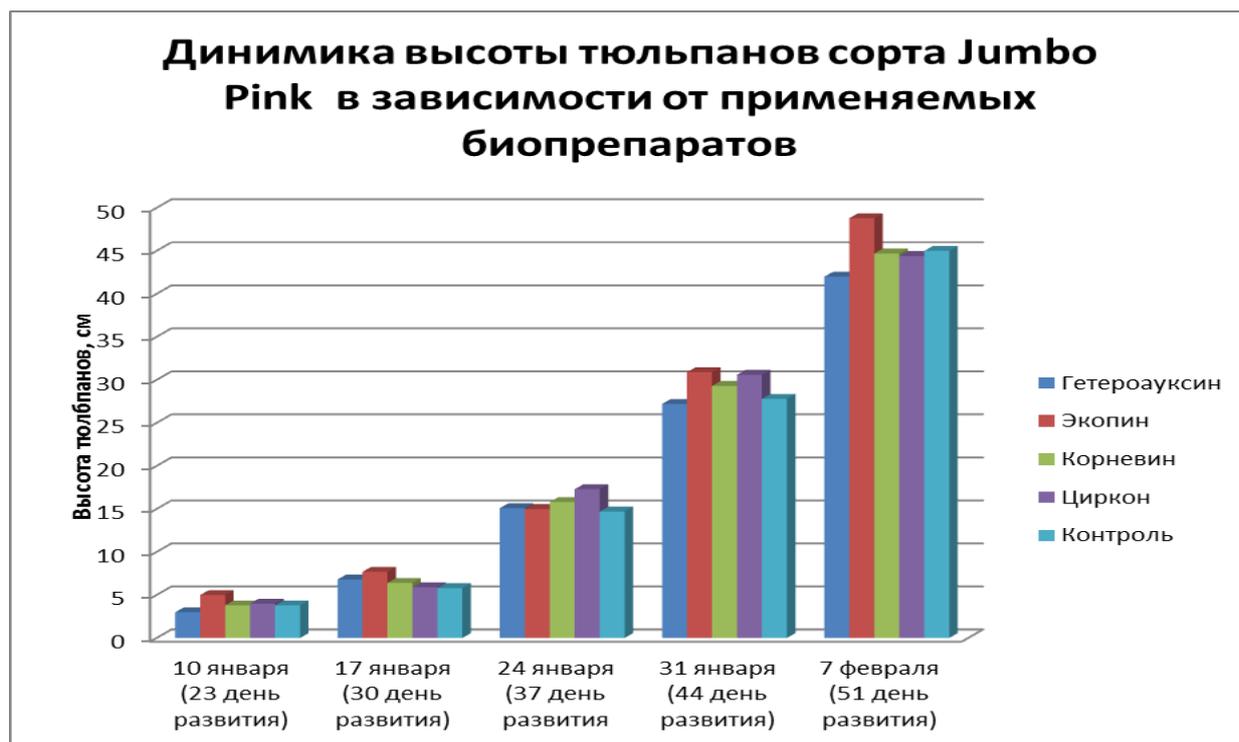


Рис. 1. Динамика высоты тюльпанов сорта Jumbo Pink в зависимости от применяемых биопрепаратов.

Высота растений различалась по вариантам опыта и дате наблюдений. Выгоночные тюльпаны растут очень быстро, формирует товарную продукцию в течение 1,5 – 2 месяцев после высадки их в грунт. Наблюдения за растениями показало, где всходы появляются к концу 3 недели, затем еженедельно наблюдаются приросты на 50-150% на всех вариантах опыта по сравнению с предыдущими измерениями.

Существенного влияния аналогов фитогормонов на высоту растений в первые этапы развития отмечено не было, различия размеров растений находятся в пределах ошибки опыта.

На 37 день развития препарат «Циркон» существенно увеличивал прирост растений на 14 - 18 % по сравнению с контролем и другими вариантами опыта.

Через полтора месяца развития растений отмечено существенное влияние препаратов «Циркон» и «Экопин» на высоту тюльпанов. Прирост составил 10-11% по сравнению с контролем и 13-14 % по сравнению с вариантом применения «Гетероауксина».

Отставание в росте наземной части растений при применении препарата «Гетероауксина» в дальнейшем усилилось и к 51 дню развития отмечается существенное уменьшения высоты тюльпанов на этом варианте опыта по сравнению с контролем. Также на 51 день развития выявлен существенный прирост растений при применении препарата «Экопин» по сравнению с контролем.

Различия во влиянии препарата «Корневин» ко времени срезки на высоту растений по сравнению с контролем несущественны.

Распределение биомассы между частями растений при применении аналогов фитогормонов при естественной влажности представлено на Рисунке 2.

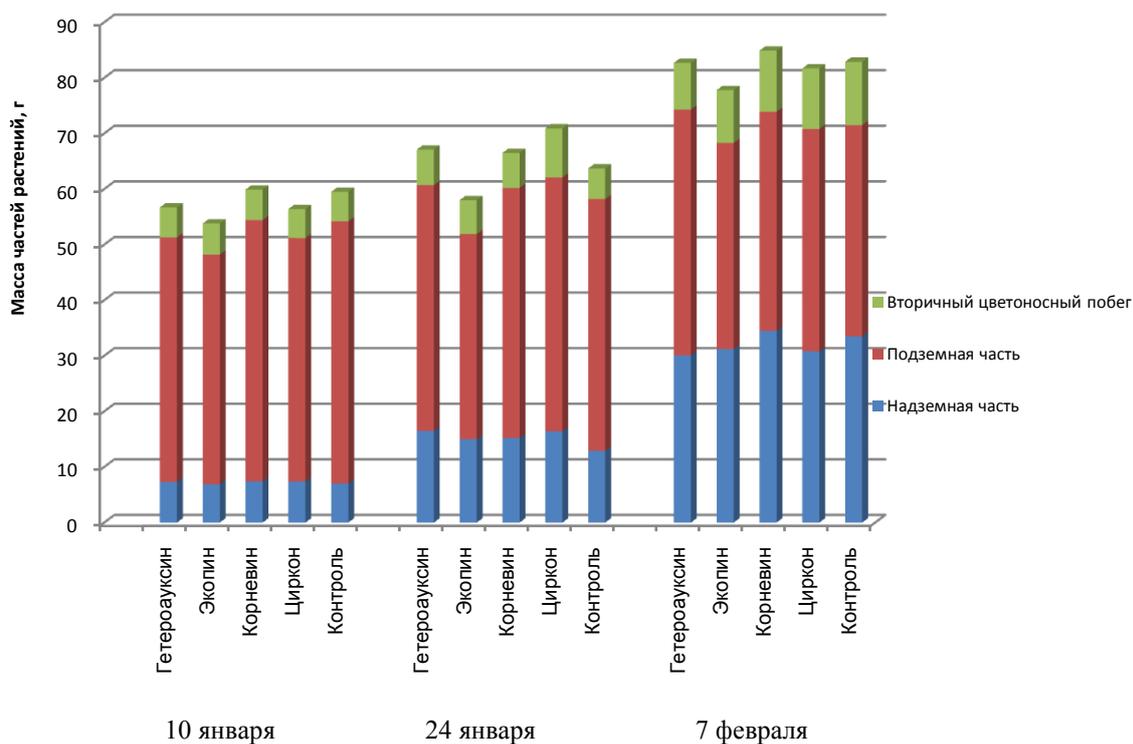


Рис.2. Динамика формирования биомассы частями растений при применении стимуляторов роста

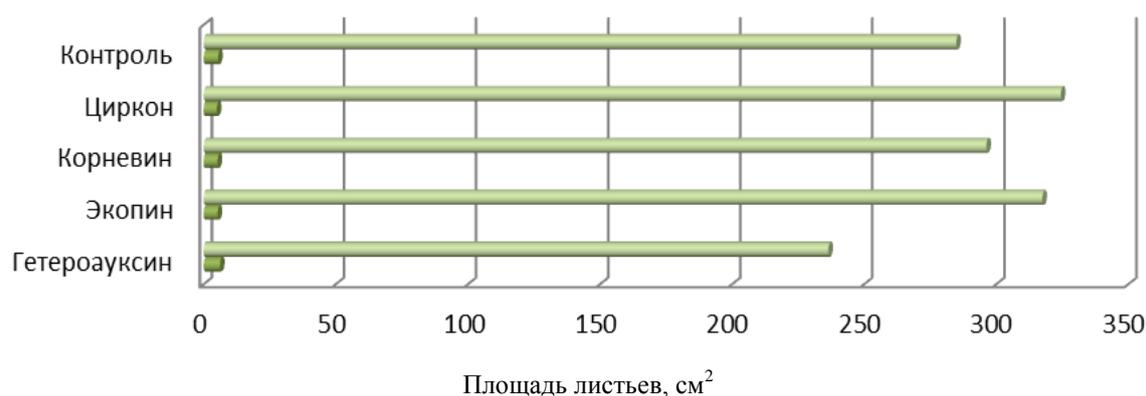
В ходе исследования было выявлено уменьшение массы подземной части растений в процессе выгонки, в связи с расходом органических веществ. Наиболее выраженным это уменьшение было при применении препарата «Корневин». Наряду с этим был отмечен прирост надземной части тюльпанов, как по основному стеблю (на 82-160% каждые 2 недели), так и по вторичному цветonoсному побегу.

При применении различных препаратов выявлены различия в процессах накопления биомассы растениями. При применении стимуляторов роста с 1 по 37 день развития наблюдалось существенное увеличение биомассы надземной части растений. К 51 дню развития тюльпанов данные показали существенное увеличение биомассы надземной части растений при применении препаратов «Гетероауксин», «Циркон» по сравнению с контролем. Вероятно, это связано с влиянием аналогов фитогормонов ауксиновой группы на оводненность цитоплазмы клеток и перераспределение биомассы между частями растений.

Результаты математической обработки, полученные в опытных данных, показывают достоверность и существенность различий по вариантам опыта.

Производился анализ площади фотосинтезирующей поверхности листьев (Рисунок 3).

Формирование площади листьев, см²



	Гетероауксин	Экопин	Корневин	Циркон	Контроль
■ 7 февраля	236,5	317,5	296,3	324,5	284,9
■ 24 января	6,2	5,3	5,3	5	5,5

Рис.3. Динамика формирования площади синтезирующей поверхности листьев, см²

В ходе анализа фотосинтезирующей поверхности, их площади различалась по вариантам опыта и дате наблюдений. В первые этапы развития аналоги фитогормонов не оказывали заметного влияния на формирование листьев растений.

При дальнейшем развитии выявлено значительное увеличение при применении препарата «Циркон», «Экопин» на 11-14% по сравнению с контролем. Применение «Гетероауксина» вызвало уменьшение площади листьев на 17% по сравнению с контролем. Препарат «Корневин» практически не влиял на изменение фотосинтезирующей поверхности листьев тюльпанов.

Вывод.

По итогам исследований выявлено существенное влияние ряда препаратов на рост и развитие растений. На момент срезки по сравнению с контролем отмечалось увеличение высоты тюльпанов при применении препарата «Экопин» и уменьшение при применении «Гетероауксина». Динамика формирования биомассы частями растений установлена при естественной влажности и с применением фитогормонов. В ходе выгонки выявлено уменьшение массы подземной части растений в связи с расходом органических веществ, а также увеличение массы надземной части тюльпанов, как по основному стеблю (на 82-160% каждые 2 недели), так и по вторичному цветоносному побегу.

За неделю до срезки установлено существенное увеличение площади листьев при применении препарата «Циркон», «Экопин» на 11-14% по сравнению с контролем. Обработка луковиц «Гетероауксином» оказало противоположное действие на площадь листьев, применение этого препарата вызвало уменьшение листовых пластинок растений на 17 % по сравнению с контролем, что также было существенным. Препарат «Корневин» практически не оказывал влияния на изменение листовой поверхности тюльпанов.

Список литературы

1. Висящева Л.В., Соколова Т.А. Промышленное цветоводство. – М.: Агропромиздат, 1991. – 368с.
2. Данилина, Н.Н. Все о выгонке луковичных растений. – М.: Кладезь-Букс, 2011. – 95с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Якушкина, Н.И. Физиология растений: учебник для вузов по спец. 032400 "Биология" / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. - М.: ВЛАДОС, 2005. - 463 с.

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

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ФУНГИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВЕННЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕМЯН ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

Новикова А.В., Баргенов И.И., Гаврин Д.С.

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

Многолетняя производственная практика возделывания сахарной свеклы показала, что борьба с патогенной микрофлорой является одной из важнейших задач повышения урожайности и технологических качеств культуры. Причем, в связи с изменением климата, экологических условий, внедрением в производство новых систем обработки почвы и удобрений, появлением новых способов и препаративных форм химических и бактериологических средств для борьбы с патогенной микрофлорой, исследования в данном направлении являются актуальной задачей.

Применение фунгицидов на сахарной свекле можно разделить на два направления: использование на фабричной свекле и в семеноводстве (Рисунок 1).

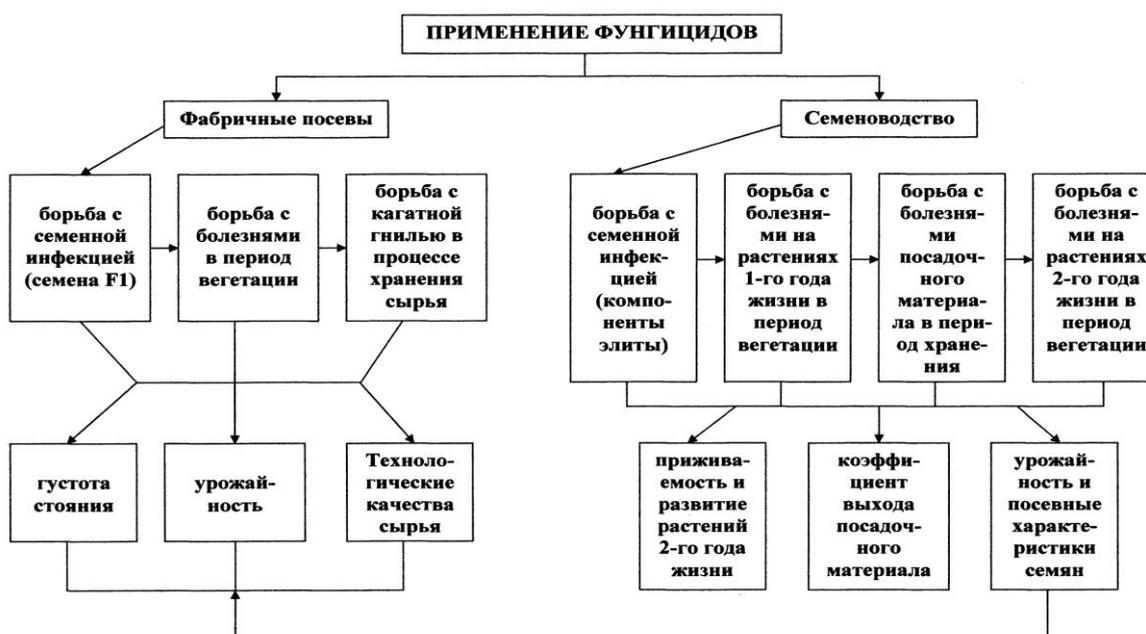


Рис.1. Применение фунгицидов на сахарной свекле

Анализ научных исследований и производственный опыт по использованию фунгицидов на сахарной свекле показал многообразие их препаративных форм для предпосевной подготовки семян и обработки растений по вегетации. В то же время фактически отсутствуют и не изучены в достаточной степени фунгицидные препараты, направленные на борьбу с болезнями маточных корнеплодов сахарной свеклы в период хранения.

Так, для борьбы с заболеваниями корнеклубнеплодов в период хранения в настоящее время разрешено два препарата: Фитоспорин М, Ж (*Bacillus Subtilis*) и Кагатник ВРК (бензойная кислота). При этом, если Фитоспорин М, Ж рекомендован для обработки семян овощных культур, вегетирующих растений и корнеклубнеплодов при закладке на хранение, то Кагатник ВРК предназначен для обработки корнеплодов при краткосрочном хранении кагатов в поле или на сахарных заводах перед отправкой их на переработку. Необходимо отметить также и препарат Ровраль (ипродиион). Данный препарат был ранее рекомендован для обработки маточных корнеплодов сахарной свеклы перед закладкой на хранение. Однако, в последнее время он был разрешен для обработки подсолнечника и овощных культур против белой и серой гнили (1, 2).

В то же время отсутствуют сравнительные данные по влиянию вышеуказанных препаратов (Кагатник ВРК, Ровраль, Фитоспорин М, Ж) не только на качество хранения маточных корнеплодов, но и на характер развития в последующем семенных растений, урожай семян и их посевные характеристики. Исходя из этого в 2012-2014 гг. на базе отдела семеноводства и семеноведения ФГБНУ ВНИИСС были проведены исследования по определению эффективности использования различных препаратов фунгицидного действия при закладке посадочного материала гибридов сахарной свеклы на хранение.

Объектом исследований служили маточные корнеплоды МС-формы гибрида отечественной селекции РМС-120. Корнеплоды были обработаны препаратами Ровраль и Фитоспорин в дозах, рекомендованных при закладке посадочного материала корнеплодов и клубнеплодов на хранение. Препарат Кагатник брался в нескольких дозировках, поскольку отсутствуют рекомендации по его применению при закладке посадочного материала на длительное хранение. Так как хранение маточных корнеплодов может длиться до 180 суток, для исследований были взяты несколько повышенные дозировки препарата – 0,10 л/т; 0,15 л/т и 0,20 л/т. После обработки (методом опрыскивания) корнеплоды подсушивались в условиях корнехранилища в течение 2-х суток, а затем укладывались в перфорированные полиэтиленовые мешки по вариантам опыта. В корнехранилище ВНИИСС исследования велись в нерегулируемых условиях хранения (НРХ): температурный режим в процессе хранения изменялся от +6 °С в начале процесса хранения до +2 °С в среднем в основной период хранения при колебаниях температуры от +4 °С до +1 °С при влажности воздуха от 91 % до 95 %. В корнехранилище ООО «Логосагро» процесс хранения осуществлялся в регулируемых условиях хранения (РХ): постоянная температура +2 °С при влажности воздуха 95 %.

В процессе исследований оценивались следующие показатели:

- потеря массы, %;
- степень поражения болезнями, %;
- степень израстания корнеплодов, %.

Учеты проводили через 60, 120 и 180 суток от начала хранения. Анализ проведенных исследований показал, что во все сроки учета наибольшие потери массы проб в условиях НРХ были на контрольном варианте (без обработки). Так, потери массы через 60 суток составили 3,7 %, через 120 суток – 5,9 %, а через 180 суток – 6,9 % соответственно. Наибольшие потери массы на обработанных препаратами пробах были на варианте с Фитоспорином – 4,7 % после 180 суток, а наименьшие потери на вариантах с Кагатником – 2,8 % при дозе 0,15 л/т и 2,4 % при дозе 0,20 л/т. В условиях РХ наибольшие потери массы проб были также на контрольном варианте 5,9 % через 180 суток хранения, что на 1% меньше чем в условиях НРХ. Среди экспериментальных вариантов можно выделить препарат Ровраль – 2,5 % потери массы к концу хранения.

Важным показателем является и степень израстания корнеплодов. Появившиеся проростки часто гибнут в процессе хранения и могут являться источником такого заболевания как гниль сердечка, поражающего центральную ростовую почку корнеплодов. Условия РХ оказали значительное влияние на степень израстания корнеплодов. В конечный период хранения степень израстания (учитывались проростки более 2 см) на контрольном варианте составила 58,4 %, что на 11,7 % меньше, чем в контрольном варианте в условиях НРХ. Наименьшее количество проросших корнеплодов наблюдалось в варианте с Кагатником ВРК (0,20 л/т) – 20,8 %, а наибольшее – на экспериментальном варианте с Фитоспорином М, Ж – 41,5 %. Средняя длина проростков на контрольном варианте в условиях РХ составляла 4,9 см, а на экспериментальных вариантах данный показатель изменялся от 2,8 до 4,2 см. Поражение болезнями было наименьшим как в условиях НРХ, так и РХ во всех вариантах с Кагатником ВРК (от 0,6 до 1,2 %) и Ровралем (0,9-1 %).

Таблица 1

Учет динамики появления листьев розеток

Варианты	Даты наблюдений			
	15.05.14	17.05.14	19.05.14	21.05.14
Нерегулируемые условия хранения (НРХ)				
1. Контроль (без обработки)				
2. Ровраль (0,15 кг/т)	67,2	74,6	80,1	83,4
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	71,3	79,5	89,0	88,2
4. Кагатник:	65,3	76,1	82,4	85,4
- 0,10 л/т				
- 0,15 л/т	70,2	81,3	87,4	92,0
- 0,20 л/т	69,1	80,0	88,2	92,5

	64,2	78,1	85,4	91,4
Регулируемые условия хранения (РХ)				
1. Контроль (без обработки)	75,2	86,7	89,0	90,2
2. Ровраль (0,15 кг/т)	82,4	91,2	94,9	98,7
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	79,1	89,0	90,1	92,2
4. Кагатник:				
- 0,10 л/т	79,0	90,2	97,1	96,4
- 0,15 л/т	78,7	88,6	92,3	94,2
- 0,20 л/т	73,2	85,7	88,2	93,0

После весенней посадки маточных корнеплодов были проведены фенологические наблюдения за характером развития семенных растений. Динамика появления розеток и в целом приживаемость растений, полученных из посадочного материала, хранившегося в условиях НРХ была лучше во всех вариантах опыта с Кагатником ВРК и составила на последний день наблюдений от 91,4 до 92,5 % (Табл.1), что выше, чем в контрольном варианте – 83,4 %. Было также установлено, что хранение маточных корнеплодов в условиях РХ оказало значительное влияние на приживаемость растений. Так, на контрольном варианте данный показатель составил 90,2 %, а в лучших экспериментальных вариантах – 96,7 % (Кагатник ВРК 0,1 л/т) и 98,4 % (Ровраль). Положительная динамика развития растений в этих вариантах опыта прослеживалась и в дальнейшем.

Таблица 2

Характер развития семенных растений (фаза стеблевания)

Варианты	Кол-во растений в фазе, %	Кол-во непродуктивных биотипов, %	Высота растений, %	Кол-во стеблей в одном кусте, шт.	Площадь листовой поверхности, см ²
Нерегулируемые условия хранения (НРХ)					
1. Контроль (без обработки)	47,7	14,5	48,5	8,2	1230
2. Ровраль (0,15 кг/т)	52,5	7,5	49,5	8,7	1470
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	50,7	6,1	46,9	7,9	1270
4. Кагатник:					
- 0,10 л/т	57,5	7,8	47,0	9,0	1380
- 0,15 л/т	55,0	5,4	46,2	7,6	1320
- 0,20 л/т	55,6	5,2	41,2	7,3	1290
Регулируемые условия хранения (РХ)					
1. Контроль (без обработки)	49,5	12,5	48,8	8,6	1270
2. Ровраль (0,15 кг/т)	53,8	5,5	47,1	9,5	1560
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	53,0	5,8	49,0	8,4	1320
4. Кагатник:					
- 0,10 л/т	60,0	5,0	51,8	9,2	1490
- 0,15 л/т	62,5	2,7	46,3	8,5	1400
- 0,20 л/т	57,6	2,8	46,5	7,9	1380

Учеты, проведенные в фазу стеблевания показали, что количество непродуктивных кустов (упрямцы, преждевременно усохшие) было меньше в вариантах с Кагатником ВРК (0,15 л/т и 0,20 л/т). Однако, среднее количество стеблей в данном случае было меньше, чем в других вариантах опыта. Это можно объяснить отрицательным влиянием более высоких концентраций препарата на пробуждение верхушечных почек и развитие в дальнейшем стеблей семенных растений (Табл.2). Средние показатели площади листовой поверхности семенных растений, вне зависимости от условий хранения, были выше в вариантах с Ровралем и с Кагатником ВРК (0,10 л/т).

Урожайность и посевные качества семян

Варианты	Урожай- ность, т/га	Фракционный состав, %				Лаб. всхо- жесть сырья, %	Добро- качест- венность сырья, %
		> 5,5 мм	4,5-5,5 мм	3,5-4,5 мм	< 3,5 мм		
Нерегулируемые условия хранения (НРХ)							
1. Контроль (без обработки)	1,61	3	23	57	17	83	87
2. Ровраль (0,15 кг/т)	1,82	5	24	58	13	85	91
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	1,67	3	22	60	15	82	87
4. Кагатник:							
- 0,10 л/т	2,07	5	32	54	9	84	92
- 0,15 л/т	1,94	5	33	48	14	81	89
- 0,20 л/т	1,91	3	19	62	16	70	76
HCP ₀₅	0,07						
Регулируемые условия хранения (РХ)							
1. Контроль (без обработки)	1,72	5	31	49	15	90	91
2. Ровраль (0,15 кг/т)	1,93	7	37	46	10	87	94
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	1,84	6	32	48	14	86	90
4. Кагатник:							
- 0,10 л/т	2,19	8	34	51	7	83	93
- 0,15 л/т	2,05	4	31	54	11	78	87
- 0,20 л/т	2,07	4	26	56	14	73	84
HCP ₀₅	0,08						

Основными показателями, определяющими эффективность использования различных препаратов в семеноводстве, являются величина урожая полученных семян гибридов сахарной свеклы и их посевные характеристики. Наиболее высокие показатели урожая семян, при различных условиях хранения, были получены в вариантах с Ровралем – 1,82 т/га (НРХ); 1,93 т/га (РХ) и Кагатником ВРК (0,10 л/т) – 2,07 т/га (НРХ); 2,19 т/га (РХ).

Посевные характеристики семян были оценены показателем доброкачественности полученного сырья семян (отношение всхожести семян к их выполненности). Наилучшие показатели по доброкачественности имели также варианты с Ровралем – 91 % (НРХ); 94 % (РХ) и Кагатником ВРК (0,10 л/т) – 92 % (НРХ); 93 % (РХ) (Табл. 3).

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение препаратов Ровраль и Кагатник ВРК (0,10 л/т) при закладке маточных корнеплодов на хранение позволяет увеличить урожай семян гибридов сахарной свеклы от 12 до 23 % и одновременно обеспечить высокие посевные характеристики полученного сырья семян. Также установлено, что для достижения максимальных значений данных показателей (урожай и качество семян) необходимо, наряду с обработкой посадочного материала препаратами фунгицидного действия, использовать регулируемые условия его хранения.

Список литературы

1. Каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории РФ. – «Защита и карантин растений» / Приложение к журналу № 6. – 2014. – 1033 с.
2. Список пестицидов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – 1993. – 665 с.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ И РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЯ В ОРИГИНАЛЬНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА САХАЛИНА

Булдаков С.А., Плеханова Л.П., Шаклеина Н.А., Логинов О.Н.

ФГБНУ Сахалинский НИИСХ, г.Южно-Сахалинск

На Сахалине в связи со специфическими природно-климатическими условиями муссонного климата и высоким инфекционным фоном вредоносных болезней происходит быстрое вырождение картофеля и ухудшение качества семян. Поэтому проблема улучшения семеноводства картофеля остается одной из самых актуальных задач.

Урожайность картофеля за последние пять лет составила 16,5 т/га, что менее 1/3 от реальных возможностей потенциала сортов, внесенных в Государственный реестр по Дальневосточному региону. Сформировать максимальную урожайность способен только местный, хорошо адаптированный к конкретным почвенно-климатическим условиям сорт или гибрид. В Сахалинской области новые районированные сорта картофеля – Аврора, Камчатка, Лига, Рябинушка.

Для поддержания высокого производства картофеля в Сахалинской области с 1981 г. ведется оригинальное семеноводство на безвирусной основе. Главной задачей данного направления является быстрое размножение здорового исходного материала в объемах, необходимых для ведения элитного семеноводства и его защита от повторного заражения. В связи с появлением средств защиты нового поколения, современных сортов возникла необходимость в совершенствовании технологии получения оздоровленного материала. Для этого перспективно использовать фиторегуляторы с определенной направленностью действия, способствующие повышению урожайности и получению высококачественного семенного материала [1, 2, 3, 4].

Цель исследований – определить эффективность применения биологических препаратов и регуляторов роста на основные хозяйственные признаки картофеля в оригинальном семеноводстве в условиях муссонного климата Сахалина.

Исследования выполнены в 2012-2014 гг. в ФГБНУ СахНИИСХ на сортах картофеля Аврора (среднеспелый) и Рябинушка (среднеранний), полученных из оздоровленных мини-клубней. В опыте использовали новые бактериальные препараты Азолен, Елена (Институт биологии Уфимского научного центра РАН совместно с ЗАО НПП «Биомедхим»), Экстрасол (ФГБНУ ВНИИСХ микробиологии), регуляторы роста Эпин-Экстра и Циркон (ННПП «НЭСТ М») и баковые смеси этих препаратов с фунгицидом Ширланом. В качестве эталонов применяли биопрепарат Планриз и фунгицид Ширлан, контроль – без обработок.

Перед посадкой картофеля проводили обработку клубней и растений в период вегетации (по всходам, в фазы бутонизации и массового цветения) препаратами по вариантам: Планриз (20 мл/т; 0,3 л/га), Ширлан (0,25 л/т; 0,5 л/га), Азолен (1 кг/т; 600 г/га), Елена (1 кг/т; 600 г/га), Экстрасол (1 л/т; 3 л/га), Эпин-Экстра (20 мл/т; 80 мл/га), Циркон (5 мл/т; 10 мл/га); баковые смеси фиторегуляторов с Ширланом использовали в половинной их дозе. Площадь учетной делянки – 10,5 м² по схеме посадки 70Х25 см, повторность – 4-х кратная, расположение делянок – последовательное.

Результаты влияния фиторегуляторов и их баковых смесей на продуктивность растений и структуру урожая оздоровленного картофеля представлены в Табл.1.

Применение биопрепаратов Азолена, Елены и их баковых смесей с фунгицидом Ширланом оказалось эффективным на сортах картофеля Аврора и Рябинушка и способствовало увеличению урожайности и улучшению качества семян.

Таблица 1

Продуктивность растений и структура урожая оздоровленного картофеля в первом полевом питомнике (среднее 2012-2014 гг.)

Вариант	Масса клубней, г/куст	Прибавка к контролю		Количество клубней			
				всего		стандартной фракции	
		г/куст	%	шт./куст	%	шт./куст	%
Сорт Аврора							
Контроль	437,2	-	100	12,2	100	6,2	100
Эталон – Планриз	527,8	90,6	120,7	14,0	114,8	6,7	108,1
Эталон – Ширлан	462,2	25,0	105,7	13,9	113,9	6,6	106,5

Азолен	617,6	180,4	141,3	18,1	148,4	8,9	143,5
Елена	548,1	110,9	125,4	14,6	119,7	7,4	119,4
Экстрасол	488,1	50,9	111,6	14,4	118,0	6,8	109,7
Эпин-Экстра	490,4	53,2	112,2	13,0	106,6	7,0	112,9
Циркон	490,9	53,7	112,3	14,0	114,8	6,9	111,3
Азолен + Ширлан	546,3	109,1	125,0	15,4	126,2	8,0	129,0
Елена + Ширлан	521,9	84,7	119,4	14,8	121,3	7,0	112,9
Экстрасол + Ширлан	517,2	80,0	118,3	13,7	112,3	6,7	108,1
Эпин-Экстра + Ширлан	479,5	42,3	109,7	12,7	104,1	6,3	101,6
Циркон + Ширлан	467,8	30,6	107,0	13,7	112,3	6,4	103,2
НСР ₀₅	59,8			1,8		1,1	
Сорт Рябинушка							
Контроль	410,0	-	100	7,4	100	4,0	100
Эталон – Планриз	486,3	76,3	118,6	8,2	110,8	4,4	110,0
Эталон – Ширлан	451,3	41,3	110,1	8,3	112,2	4,2	105,0
Азолен	559,7	149,7	136,5	10,1	136,5	5,5	137,5
Елена	518,4	108,4	126,4	9,1	123,0	4,9	122,5
Экстрасол	478,1	68,1	116,6	8,7	117,6	4,5	112,5
Эпин-Экстра	457,7	47,7	111,6	8,7	117,6	4,8	120,0
Циркон	466,5	56,5	113,8	8,4	113,5	4,3	107,5
Азолен + Ширлан	552,4	142,4	134,7	9,4	127,0	5,0	125,0
Елена + Ширлан	513,2	103,2	125,2	9,1	123,0	4,8	120,0
Экстрасол + Ширлан	486,0	76,0	118,5	8,8	118,9	4,5	112,5
Эпин-Экстра + Ширлан	468,8	58,8	114,3	8,3	112,2	4,5	112,5
Циркон + Ширлан	495,5	85,5	120,9	8,5	114,9	4,5	112,5
НСР ₀₅	60,7			1,1		0,5	

Азолен, как биоудобрение, значительно повлиял на повышение основных хозяйственных признаков. Так, у сорта Аврора максимальная прибавка урожайности составила 180,4 г/куст (41,3% к контролю). Выход количества клубней с куста и стандартной фракции семян так же были самыми высокими – превышение над контролем составило 48,4 и 43,5%. У сорта Рябинушка – 149,7 г/куст (36,5% к контролю), 36,5 и 37,5% соответственно.

Эффективность Азолена по всем хозяйственно ценным показателям проявилась и в сравнении с эталонами. Биопрепарат обеспечил повышение массы клубней у обоих сортов по отношению к Планризу на 73,4 и 89,8 г/куст (17,9 и 20,6%), к Ширлану – на 108,4 и 155,4 г/куст (26,4 и 35,6%). Выход количества клубней с куста и стандартной фракции семян у сорта Аврора был больше на 35,4 и 37,0%, у сорта Рябинушка – на 27,5 и 32,5% в сравнении с эталонами.

За 2012-2014 гг. в период вегетации поражение растений возбудителем фитофтороза наблюдали только у сорта Рябинушка и большее развитие болезни отмечено на контроле – до 15%; в остальных вариантах – в незначительной степени (1,1-9,4%).

В результате оценки качества клубней после зимнего хранения выявлено, что наибольшее количество зараженных патогенами семян находилось в контрольном варианте обоих сортов (11 и 12%), минимальное – после обработок растений Азоленом (2-3%).

В полевых условиях при опрыскивании растений обоих сортов Азоленом получен максимальный условно чистый доход – 603,7 и 496,7 тыс. руб./га при окупаемости затрат 42,2 и 37,3 руб./руб. Применение баковой смеси Азолена с Ширланом так же повышало экономический эффект, но в сравнении с Азоленом эти показатели были меньше в 1,7 и 1,1 раза соответственно.

Проведена производственная проверка применения биопрепарата Азолена на картофеле сорта Зекура на базе ФГУП «Тимирязевское» Россельхозакадемии (таблица 2).

Биопрепарат Азолен способствовал повышению урожайности на 6,8 т/га (32,1%). Выход количества клубней и стандартной фракции семян превышал контроль на 31,2%.

В период вегетации после обработок растений картофеля Азоленом степень поражения их фитофторозом соответствовала 31,1%, что на 4,5% ниже контроля.

Продуктивность растений и структура урожая картофеля сорта Зекура

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к эталону		Количество клубней			
				всего		стандартной фракции	
		т/га	%	тыс.шт./га	%	тыс.шт./га	%
Контроль	21,2	-	100	420,1	100	259,4	100
Азолен	28,0	6,8	132,1	551,0	131,2	340,3	131,2

Проведенный осенний клубневой анализ выявил наличие клубней, пораженных фитофторозом. В опытном варианте выход здоровых клубней составил 89,5%, в контроле – 82,5%.

Условно чистый доход от применения биопрепарата Азолена на картофеле сорта Зекура составил 173,8 тыс.руб./га при окупаемости затрат 14,0 руб./руб.

По результатам проведенных научных исследований разработан новый технологический прием применения биопрепарата Азолена на оздоровленном картофеле в полевых условиях, позволяющий повысить продуктивность и выход стандартной фракции семян для организации оригинального семеноводства.

Список литературы

1. Вьюгин, С.М. Результаты обработки картофеля регуляторами роста растений /С.М. Вьюгин, Г.В. Вьюгина // Защита и карантин растений. – 2012. – № 11. – С. 45-46.
2. Логинов, О.Н. Микробиологические препараты Елена, Азолен, Ленойл для сельского хозяйства и экологии /О.Н. Логинов, Н.Н. Силищев, Н.Ф. Галимзянова и др. // Уфа, 2010. – 28 с.
3. Тихонович, И.А. Биопрепараты в сельском хозяйстве: Методология и практика использования микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь и др. //РАСХН ВНИИСХ микробиологии. – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 153 с.
4. Шаповал, О.А. Результаты роста растений в агротехнологиях /О.А. Шаповал, И.П. Можарова, А.А. Коршунов // Защита и карантин растений. – 2014. – № 6. – С. 16-20.

СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СЕРПУХИ ВЕНЦЕНОСНОЙ (SERRATULACORONATAL)

Беляева Р.А.¹, Косолапова Т.В.¹, Володин В.В.², Володина С.О.²

¹ФГБНУ НИИСХ Республики Коми

²ФГБНУ институт Биологии КНЦ, г.Сыктывкар

Одним из ценных видов семейства астровых (Asteraceae), в частности рода серпухи, является серпуха венценосная (*Serratulacoronata*L.) – многолетнее травянистое растение, зимостойкое, высокопродуктивное, устойчивое к биотическим стрессам в природных условиях [6].

Растения рода серпухи являются перспективными для использования в медицине в связи с содержанием в них биологически активных веществ – фитоэкдистероидов и в кормопроизводстве, в качестве сырья для заготовки высококачественных кормов. Они успешно используются и в животноводстве при откорме молодняка и как средства, стимулирующие воспроизводительные функции животных [2]. В настоящее время показано применение этих веществ в составе лекарственных препаратов адаптогенного, кардиотропного, противовоспалительного, ранозаживляющего действия [1].

В природной флоре Республики Коми виды серпухи отсутствуют. Её дикорастущие популяции встречаются на Северном Кавказе, Сибири, на Дальнем Востоке, Средней Азии, Монголии и Японии. Интродукция дикорастущих форм этой ценной культуры было организовано в ботаническом саду Томского университета Т.Г. Хариной [7]. В Республике Коми научная работа по интродукции серпухи венценосной проводится в институте Биологии КНЦ [2]. По данным В.В. Володина в наземных и подземных органах серпухи содержание 20-гидроксизекдизона [20-Е] на порядок выше по сравнению с рапонтиком сафлоровидным. В связи с этим селекционная работа с использованием дикорастущих, географически отдаленных форм серпухи венценосной актуальна.

В процессе селекционной работы, в коллекционном питомнике, нами выделены перспективные популяции из Томской, Московской областей и Пятигорска.

Цель исследований – выделить по ценным селекционным признакам исходный материал серпухи венценосной для создания сорта лекарственного и кормового назначения.

Методика и условия проведения исследований. Селекционная работа проведена методом массового отбора селекционных линий из перспективных популяций при их свободном переопылении, в соответствии с методикой исследований по интродукции лекарственных растений [4], методическим указаниям по селекции многолетних трав ВНИИ кормов [5].

Площадь делянки в питомнике 5 м², в двухкратной повторности. Питомник заложен рассадным методом, при индивидуальном размещении растений по схеме 70x50 см. Агрофон опытного участка: механический состав – средний суглинок, РН_{сол} – 6,0, содержание подвижных форм калия и фосфора высокое, гумуса 4,0%. Наблюдения и учеты проводили по методике селекции злаковых трав. Определение питательной ценности кормовой массы – в аналитической лаборатории ФГБНУ НИИСХ Республики Коми по общепринятым методикам и ГОСТам. Содержание экидистероидов (в фазу бутонизации в стеблевых листьях) определяли в лаборатории биотехнологии института Биологии КНЦ на ВЭЖХ «Variants Pposta» США.

Метеоусловия в годы изучения различались. Анализ метеоусловий за вегетационные периоды 2005-2014 гг. показывает, что 2007, 2008, 2009 и 2012 годы были дождливыми, гидротермический коэффициент по Селянинову составил 1,8-2,07. Вегетационные периоды 2010 и 2013 гг. характеризовались достаточно высоким температурным режимом и недостаточным количеством осадков, особенно в 2013 г. (ГТК 1,0-0,79), что оказало благоприятное влияние на формирование продуктивности серпухи венценосной.

Обсуждение результатов. Селекционный питомник заложен семенами, полученными с отобранных биотипов при свободном переопылении популяций из Томской области (ПГС-143), Московской (ПГС-123) и из Пятигорска (ПГС-122). В качестве контроля использовали интродуцированную популяцию из Томска.

Начало вегетации отмечено во второй декаде мая (позднее чем традиционные многолетние травы). Бутонизация во второй декаде июля (через 47-55 дней), цветение – на 62-70 день от начала отрастания, созревание в середине или в конце августа. Вегетационный период составляет 91-96 дней. По прохождению фаз развития ПГС-122 (Пятигорская популяция) отставала от других 3-5 дней.

Данные наблюдений за ростом и развитием растений селекционных линий по годам жизни свидетельствуют о том, что в первые два года жизни они растут и развиваются медленно. В последующие годы исследований рост, развитие и продуктивность в основном зависели от погодных условий и биологических особенностей, которые заключаются в том, что развитие растений серпухи нарастает ежегодно, т. е. зависит от возраста (года жизни). С возрастом у серпухи венценосной урожайность повышается за счет формирования большего числа стеблей на растение и увеличение высоты побегов. В наших исследованиях наибольшее число стеблей на растение имели на четвертый – пятый год жизни ПГС-123 (40-47 шт.) и ПГС-143 (31-32 шт.). Причем репродуктивные стебли с возрастом становятся мощными, ветвистыми, высотой до 195-205 см, у стандарта 185 см.

По описанию форма куста у всех селекционных линий прямостоячая. Стебли зеленые, антоциановая окраска проявляется в верхней части у гибридов Московской и Томской популяций, особенно в фазу созревания семян. Стеблевые листья зеленого цвета, удлинённые, непарноперисторассечённые, без опушения. Число корзинок на один стебель колебалось по годам от 8 до 30 штук. Селекционные линии ПГС-123 и ПГС-143 по всем признакам практически превосходили стандартную популяцию. Урожайность зеленой массы растений серпухи также повышалась из года в год (Табл.1).

Таблица 1

Структура урожая селекционных линий серпухи венценосной в среднем за три года.

Номера селекционных линий	Зеленая масса г/м ²	Сухое вещество, %	Облиственность, %	Урожайность зеленой массы, т/га
К-43 (st)	5934,6	28,7	46,7	59,3
ПГС-123	7129,0	39,1	39,6	71,3
ПГС-122	3417,3	32,6	45,5	34,2
ПГС-143	6510,0	38,4	41,2	65,1
НСР _{0,05}	800			

Следует отметить, что селекционные линии ПГС-123 и ПГС-143 дали зеленую массу в среднем за три года 71,3-65,1 т/га, что на 20,2-9,9% больше стандарта. Содержание протеина в надземной массе в начале цветения составило 11,0%.

В структуре урожая важным признаком является и облиственность, т.к. наибольшее содержание 20Е в фазу бутонизации в листьях. В среднем за три года облиственность у ПГС-123 и ПГС-143 была на 7,1-5,5% меньше стандарта, что связано с развитием более мощных побегов у этих селекционных линий, которые содержат больше сухого вещества, с увеличением которого снижается облиственность.

Для определения семенной продуктивности анализировали структуру соцветий (корзинок) с основных стеблей и боковых ветвей. Наибольшее число выполненных семян в корзине сформировалось в 2010 г. от 91 до 113 штук в среднем, стандарт – 84. Во все годы исследований по числу выполненных семян селекционные линии превосходили стандартную популяцию. Крупность семян и их полновесность зависели от погодных условий. Более выполненные семена весом 1000 семян 5,6-6,0 г, на стандарте 4,1 г, сформировались в 2010 и 2012гг. По урожаю семян на единицу площади в среднем за два года ПГС-123 и ПГС-143 превышали стандарт на 47,5-52,3% (Табл.2).

Таблица 2

Семенная продуктивность селекционных линий серпухи венценосной.

НСР_{0,05} 9,8

Селекционные линии	Число семян в корзинке			Вес семян в соцветии, г	Вес 1000 семян, г	Урожайность семян в среднем за два года, г/м ²
	всего, шт.	в т.ч. выполн.,шт	%			
К-43	<u>65</u>	<u>44</u>	<u>67,7</u>	<u>0,18</u>	<u>4,1</u>	55,0
	77	75	97,4	0,32	4,1	
ПГС-123	<u>102</u>	<u>86</u>	<u>84,3</u>	<u>0,49</u>	<u>5,6</u>	81,1
	94	92	97,8	0,38	4,1	
ПГС-122	<u>101</u>	<u>67</u>	<u>66,0</u>	<u>0,27</u>	<u>4,1</u>	44,0
	-	-	-	-	-	
ПГС-143	<u>71</u>	<u>64</u>	<u>90,1</u>	<u>0,38</u>	<u>6,0</u>	83,8
	72	71	98,6	0,30	4,2	

Примечание: в числителе -2012г./ в знаменателе-2013г.

Таким образом, по семенной продуктивности выделены селекционные линии ПГС-123 и ПГС-143.

Отмечена зависимость содержания 20Е от погодных условий, что подтверждается данными В.П. Мишурова, В.Г. Зайнуллина и др. [2]. В наших исследованиях это показатель также колебался по годам (Табл.3).

Таблица 3

Содержание 20Е селекционных линий серпухи венценосной, %.

Селекционные линии	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	В среднем за 4 года
К-43 (st)	0,49	0,55	0,51	0,82	0,59
ПГС-123	0,53	0,79	0,80	0,71	0,70
ПГС-122	0,76	0,50	0,76	0,84	0,71
ПГС-143	0,92	0,46	0,92	0,57	0,72

Закключение. Таким образом, по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены селекционные линии ПГС-123 и ПГС-143 с урожайностью зеленой массы, в среднем за четыре года, 71,3-65,1 т/га, содержанием 20Е 0,70-0,72%, которые можно рекомендовать в качестве исходного материала для создания нового сорта.

Список литературы

1. Володин В.В., Володина С.О. и др. Экистероидсодержащие растения// Ресурсы и биотехнологическое использование. Екатеринбург.2007.с.123.
2. Мишуоров В.П., Зайнуллин В.Г. и др. Интродукция *Serratulacoronata*L. на Европейском Северо-Востоке. Сыктывкар.2008.с.192.
3. Мишуоров В.П., и др. Материалы IV Международной научно-производственной конференции «Селекция, экология, технология возделывания и переработки нетрадиционных растений». Симферополь. 1996.
4. Методика исследований при интродукции лекарственных растений. Сер. «Лекарственное растениеводство» М. 1984.с.192.
5. Методические указания по селекции многолетних трав ВНИИ кормов. М. 1985. С. 184.

6. Флора Красноярского Края. Asteraceae. Томск. 1980.с.91.
7. Харина Т.Г. Эколого-биологические особенности серпухи венценосной в связи с интродукцией в Западной Сибири. Автореферат дис. к.б.н. Новосибирск, 1990.

**СЕКЦИЯ №6.
ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)**

**СЕКЦИЯ №7.
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)**

**СЕКЦИЯ №8.
ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)**

**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)**

**УСИЛЕНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА АНТИБИОТИКОВ ГРУППЫ ТЕТРАЦИКЛИНА НА
ФОНЕ ИНЪЕКЦИЙ «ГИДРОПЕПТОНА С ЙОДОМ»**

Ежелев А.В., Блеадзе В.Г.

ФГБНУ Калининградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г.Калининград

В последние годы отмечается рост интереса к изучению биологической роли коротких пептидов. Короткие, состоящие из 2-6 аминокислот, пептиды являются чрезвычайно активными веществами. Поэтому их нельзя приравнивать к аминокислотам, входящих в их состав, и рассматривать в качестве пластического материала организма. Короткие пептиды являются регуляторами клеточного обмена, действуя на такие процессы, как экспрессия генов и синтез белков, что в свою очередь задерживает процессы старения организма, как показали многочисленные исследования В.Х. Хавинсона, 2014.

В ветеринарии источником высоко активных коротких пептидов являются гидролизаты белков. В 80-е годы прошлого столетия было налажено производство и использование в ветеринарии гидролизатов различных белков. Было проведено много исследований по применению гидролизатов для профилактики и лечения заболеваний животных, результаты которых изложены в работе К.К. Мовсум-Заде и В.А. Берестова, 1989. К сожалению, несмотря на высокую эффективность, препараты для животных на основе гидролизатов белка сейчас в нашей стране производит всего одно предприятие – ООО Фирма «А-БИО». Невзирая на это интерес к изучению гидролизатов на организм животных и совершенствованию технологии их производства не затухает, обобщенные результаты в этой области изложены в работах Н.Н. Максимюка, 2006 и Л.Я. Телишевской, 2000.

В результате гидропептон с добавлением йодгормоновой кислоты, производства ООО Фирма «А-БИО» был назван «Гидропептон с йодом». В 1 мл препарата содержится 50 мг очищенного путем ультрафильтрации гидролизата соевого белка, компенсированного по метионину, и 50 мкг стабилизированного йода в форме

йодгормоновой кислоты. Гидролизат производится на предприятии путем глубокого ферментативного гидролиза соевого белка наивысшей степени очистки. Для получения гидропептона гидролизат очищается путем пропускания через мембраны, в результате чего в его составе остаются только аминокислоты и короткие пептиды, которые и определяют его терапевтический эффект.

Цель исследований – экспериментально подтвердить наблюдавшийся в предварительных опытах эффект усиления действия тетрациклинов на фоне инъекций «Гидропептона с йодом».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на телятах в двух хозяйствах по производству молока: ООО «Совхоз Суворовский», Багратионовского района и ООО «Янтарь» Неманского района, Калининградской области.

В первом хозяйстве для проведения опыта по методу аналогов сформировали 2 группы новорожденных телят голштинской породы до 10-дневного возраста по 10 голов (n=10) в каждой с клиническими признаками диспепсии, не сопровождающейся повышением температуры тела. Телята содержались в домиках на улице. Первой – контрольной группе телят вводили антибиотик Дорин в соответствии с инструкцией по 1 флакону в сутки внутримышечно до клинического выздоровления. Второй – опытной группе также вводили антибиотик Дорин в сочетании с 10 мл «Гидропептона с йодом» на голову в день подкожно до клинического выздоровления.

Во втором хозяйстве для проведения опыта по методу аналогов сформировали 3 группы новорожденных телят до 10-дневного возраста по 10 голов (n=10) в каждой с клиническими признаками диспепсии, сопровождающейся повышением температуры тела от 40,5 до 42 градусов. Телята содержались в домиках на улице. Первой контрольной группе телят вводили антибиотик Дорин в соответствии с инструкцией по 1 флакону в сутки внутримышечно до клинического выздоровления. Второй контрольной группе вводили антибиотик Дорин в сочетании с иммуномодулятором Иммунофан по 1 ампуле (1 мл) в сутки подкожно. Третьей – опытной группе также вводили антибиотик Дорин и по 10 мл «Гидропептона с йодом» на голову в день подкожно до клинического выздоровления.

Результаты исследований. Первое хозяйство. В первой группе после одной инъекции Дорина выздоровели 2 теленка, после 2-х - ещё 5 телят, после 3-х инъекций клиническое выздоровление наступило у остальных 3-х телят. Во второй группе на второй день после первых инъекций Дорина и «Гидропептона с йодом» выздоровело 9 телят, и еще один теленок выздоровел на следующий день после второй инъекции этих препаратов. Таким образом, на лечение телят контрольной группы израсходован 21 флакон Дорина. Для лечения телят опытной группы за счет сокращения сроков лечения было израсходовано 11 флаконов Дорина и 110 мл «Гидропептона с йодом».

Второе хозяйство. В первой группе после 2-х инъекций Дорина выздоровел 1 теленок, после 3-х - ещё 5 телят, после 4-х инъекций наступило клиническое выздоровление остальных 4-х телят. Во второй группе на второй день выздоровело 2 теленка, после 2-х дней лечения выздоровело 5 телят, после 3-х – остальные 3 теленка. В третьей группе получены такие же результаты, как и во второй группе: на второй день после первых инъекций Дорина и Гидропептона с йодом выздоровело 2 теленка, после 2-х дней лечения выздоровело 5 телят, после 3-х – остальные 3 теленка. Таким образом, на лечение телят первой контрольной группы израсходовано 33 флакона Дорина. Для лечения телят второй контрольной группы были израсходованы 21 флакон Дорина и 21 мл Иммунофана. Для лечения телят опытной группы были израсходованы 21 флакон Дорина и 210 мл «Гидропептона с йодом».

Исследования показали, что применение «Гидропептона с йодом» при лечении телят с более легкой формой диспепсии позволяет сократить сроки лечения в 2 раза и соответственно сократить расход антибиотика. При лечении телят с диспепсией, осложненной высокой температурой тела, применение «Гидропептона с йодом» позволяет сократить сроки лечения на треть. Такой же результат получен от применения иммуномодулятора Иммунофана совместно с Дорином.

Заключение. Экспериментально подтвержден эффект сокращения сроков лечения телят и расхода антибиотиков тетрациклинового ряда на фоне инъекций «Гидропептона с йодом». Степень этого эффекта была обратно пропорциональна тяжести заболевания. Можно предположить, что эффект «Гидропептона с йодом» обусловлен иммуномодулирующим действием, сравнимым с Иммунофаном, поскольку в состав обоих препаратов входят короткие пептиды. Для получения окончательных результатов следует провести дополнительные исследования по сравнению действия «Гидропептона с йодом» и раствора йодгормоновой кислоты в аналогичной концентрации.

Список литературы

1. Хавинсон В.Х. Пептиды, геном, старение // Успехи геронтологии. - 2014.-N 2.-С.257-264.

2. Кардозо М.К., Эрсе Г.Д., Лэттиг-Тюннеманн Г. Пептиды. С правом доступа // Labor&more. – 2012. - N 2.-С. 11-15.
3. Мовсум-Заде К.К., Берестов В.А. Гидролизаты белка в ветеринарии. – 2-е изд., перераб. – Петрозаводск: Карелия. – 1989. – 158 с.
4. Максимюк Н.Н. Разработка ферментативных гидролизатов и эффективность их применения в животноводстве. – Великий Новгород. – 2006. – 208 с.
5. Телишевская Л.Я. Белковые гидролизаты. Получение, состав, применение. – Москва. – 2000. – 296 с.

СЕКЦИЯ №11.

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

АНАЛИЗ МИКРОФЛОРЫ ВАГИНАЛЬНОГО МАЗКА У КОРОВ В НОРМЕ И ПРИ ГНОЙНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Гришина Д.Ю., Ермаков В.В., Минюк Л.А.

ФГБОУ ВПО Самарская государственная сельскохозяйственная академия, г.Кинель

Одной из основных причин ранней выбраковки коров являются заболевания родовых путей микробной этиологии. У большинства коров роды протекают не физиологично, как результат несоблюдения правил асептики, а также эндогенно в полость матки проникают условно-патогенные микроорганизмы, вызывающие развитие воспаления (метриты, эндометриты) [2, 3, 5,6].

Целью и задачами наших исследований явилось изучение и анализ микрофлоры вагинального мазка у коров в норме и при гнойном эндометрите.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на базе ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. Для бактериологического исследования отбирали биоматериал (смывы из влагалища) от клинически здоровых коров после отела (n=12) и животных с клиническими проявлениями патологических процессов в родовых путях (n=12).

Баксуспензию, приготовленную из биоматериала, высевали в качестве инокулята на мясо-пептонный агар (МПА) и в мясо-пептонный бульон (МПБ), селективно-элективные и обогащённые питательные среды. С целью выделения в чистой культуре стафилококков инокулят высевали на желточно-солевой агар, в 3,5% МПБ с 3 мл 0,1% раствора кристалвиолета, кровяной агар. Стрептококки выделяли на обогащённых средах МПА с 1% глюкозы и 5% крови кролика и в МПБ с 1% глюкозы и 10% инактивированной сыворотки крови лошади. Клостридии – в средах Китта-Тароцци и Вильсена-Блера, на глюкозо-кровоном агаре Цейсслера. Кампилобактерии – полужидком 0,2% мясо-печёночном пептонном агаре (ПЖМППА), в среду Китта-Тароцци и сафранино-железо-новобиоциновую среду (СЖН). Для спирохет применяли бульон Ферворта-Вольфа и кровяной агар. Лактобациллы и бифидобактерии выделяли на глюкозо-кровоном агаре [4].

Чистые культуры микроорганизмов идентифицировали по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим свойствам (табл.). Количество выросших колоний микроорганизмов (КОЕ) на плотных питательных средах проводили на приборе счёта бактерий (ПСБ), в жидких средах подсчёт вели в камере Горяева. Тест на наличие органов движения проводили в препаратах «витальная окраска бактерий», «раздавленная» и «висячая» капля. Биохимические свойства микроорганизмов изучали постановкой пёстрога ряда со средами Гисса, в пластинах ПБДБ (пластина для биохимической дифференциации бактерий) и в других специфических тестах. Серогрупповую принадлежность определяли в реакции агглютинации и преципитации. Результаты исследований обрабатывали статистически в компьютерной программе Excel.

Результаты исследования. При осмотре клинически здоровых коров не выявлено выделений из половой щели. Слизистая оболочка преддверия влагалища и влагалища бледно-розового цвета, сыпи, язв не находили. При ректальном исследовании выявлено, что матка находится в тазовой полости, ригидна, рога матки симметричны.

У животных с клиническими проявлениями гнойного эндометрита отмечали загрязнение хвоста, выделения из половой щели с неприятным запахом. Слизистая оболочка влагалища гиперемирована, у двух коров

с точечными кровоизлияниями. Шейка матки приоткрыта. Из матки выделялся катарально-гнойный экссудат. Матка атонична. Выражена ее флюктуация, асимметрия рогов.

При бактериологическом исследовании из влагалища клинически здоровых коров чаще изолировали сапрофитные микроорганизмы: микрококки – в 66,7% случаев, *S. epidermidis* – в 50,0%, *S. saprophyticus* 83,3%, негемолитические *E. coli* – в 66,7% случаев и реже *S. aureus* – в 16,7%, грибы рода *Candida* – в 16,7% случаев. В основном все микроорганизмы выделены в ассоциациях: *E. coli*+*S. epidermidis*+*S. saprophyticus*; *E. coli*+*S. aureus*+грибы рода *Candida*; *S. saprophyticus*+*S. epidermidis*+микрококки+*E. coli*.

В пробах биоматериала от коров с гнойным эндометритом выделены и идентифицированы кокковые бактерии рода *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes* (Табл.1). Среди палочковидных бактерий выявлены *Clostridium sporogenes*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Campylobacter fetus subspecies veneralis*. Среди спирохет идентифицированы трепонемы и спириллы. *Lactobacillus delbrueckii* и *Bifidobacterium bifidum* выделены от всех исследованных животных, поскольку они являются представителями резидентной микрофлоры животных [1].

Таблица 1

Биологические свойства чистых культур микробов

Чистая культура микробов	Свойства микробов		
	КОЕ/культуральные	морфологические	тинкториальные, (окраска по граму ±)
1	2	3	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	КОЕ $3,75 \times 10^3 \pm 0,27$ На ЖСА колонии круглые с перламутровым венчиком, с наличием белого и золотистого пигмента, с выпуклым центром, поверхность гладкая, периферия ровная, до 4-7 мм в диаметре; на кровяном агаре – зона гемолиза, имеют капсулу	Овальные клетки, в виде скоплений, напоминающих по форме кисть винограда	Равномерная (+)
<i>Streptococcus acidominimus</i>	КОЕ $6,74 \times 10^3 \pm 0,53$ На ЖСА колонии мелкие 1-3 мм в диаметре, выпуклые, темно-жёлтые, поверхность гладкая, периферия ровная	Овальные клетки, скопления неправильной формы	Равномерная (+)
<i>Streptococcus uberis</i>	КОЕ $5,13 \times 10^3 \pm 0,62$ Колонии круглые, центр выпуклый, периферия ровная, поверхность гладкая, непрозрачные	Овальные клетки, скопления неправильной формы	Равномерная (+)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	КОЕ $4,78 \times 10^2 \pm 0,63$ На глюкозо-кровяном агаре колонии каплевидные, округлые, 1-2 мм в диаметре, прозрачные, поверхность гладкая, зона гемолиза	Овальные клетки, расположенные цепочками из 5-7 и более кокков	Равномерная (+)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	КОЕ $4,28 \times 10^3 \pm 0,48$ На глюкозо-кровяном МПА колонии круглые в диаметре 2-3 мм, полупрозрачные, периферия ровная, зеленоватая зона α-гемолиза	Прямые и слегка изогнутые палочки, средней длины и толщины, без спор и капсул. Тест на подвижность +	Равномерная (-)
<i>Proteus vulgaris</i>	КОЕ $4,58 \times 10^3 \pm 0,28$ / Колонии первоначально мелкие 2-3 мм, периферия в форме ростков, центр приподнятый, поверхность гладкая, на косяке МПА – эффект роения	Короткие, толстые, прямые палочки, с округлыми полюсами, располагаются поодиночке, парно. Тест на подвижность +	Равномерная (-)
<i>Campylobacter fetus subspecies veneralis</i>	КОЕ $3,12 \times 10^3 \pm 0,46$ Слабое равномерное помутнение столбика среды, без изменения цвета среды	Средней толщины, слегка извитые с 1-3 заветками, палочки располагаются одиночно и парно в виде «летающей чайки»	Равномерная (-)
Спирохеты рода: <i>Spirillum</i> и	КОЕ $3,48 \times 10^3 \pm 0,52$ Колонии на кровяном агаре мелкие, круглые, плоские серовато-	Палочки короткие, толстые, полнуса	Грам (-),

Treponema	белые, полупрозрачные с гладкой поверхностью, периферия ровная, с зоной гемолиза	округлые, одиночные или в небольших группах	метод импрегнации
Lactobacillus delbrueckii	КОЕ $3,25 \times 10^3 \pm 0,46$ Крупные колонии, плоской, сероватые, периферия ровная, поверхность гладкая, зона α -гемолиза	Одиночные и парные палочки, длинные, в коротких цепочках 3-5 клеток, полюса округлые	Равномерная (+)
Bifidobacterium bifidum	КОЕ $2,24 \times 10^3 \pm 0,68$ Колонии плотные, чечевицеобразные с гладкой и шероховатой поверхностью, ровной периферией	Палочки короткие и длинные с утолщением на полюсе, располагаются одиночные, полисадом и V-образно	Равномерная (+)

Выводы. 1) В пробах биоматериала у всех исследованных животных были выделены бактерии *Streptococcus acidominimus*, *Streptococcus uberis*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Bifidobacterium bifidum*. Являются резидентной (аутомикрофлорой) слизистой влагалища животных и человека, выполняют антагонистическую функцию по отношению к возбудителям оппортунистических инфекций.

2) В результате гнойного эндометрита у коров выделены *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes*, *Clostridium sporogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, спирохеты рода: *Spirillum* и *Treponema*, *Campylobacter fetus subspecies venerealis*, *Proteus vulgaris* придающие патологии гнилостный характер и отягощающие течение болезни, в том числе сепсисом.

Заключение. Таким образом, из влагалища клинически здоровых коров чаще выделяли сапрофитные микроорганизмы (микрোকки, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, негемолитические *E. coli*), а на слизистых оболочках влагалища животных с клиническими проявлениями патологических процессов в родовых путях чаще находили патогенную и условно-патогенную микрофлору. Наиболее часто микроорганизмы выделены в ассоциациях.

Список литературы

1. Воробьев А.А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / А.А. Воробьев, А.С. Быков, М.Н. Бойченко [и др.]. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 35-84.
2. Макарова О.В. Инфекции в акушерстве и гинекологии / О.В. Макарова В.А. Алешкина. Т.Н. Савченко. - М.: "Медпресс-информ" 2007. 462с.
3. Нежданов А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров / А.Г. Нежданов, А Г Шахов. - Ветеринарная патология. 2005. № 3 (14).- С. 61.
4. Покровский В.И., Брико Н.И., Ряпис Л.А. Стрептококки и стрептококкозы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – С. 125-523.
5. Шахов. А.Г. Этиология факторных инфекций животных и меры их профилактики. Ветеринарная патология 2005, № 3 (14). - С. 22-24.
6. Azawi. 0.1. Postpartum uterine infection in cattle. Animal Reproduction Science. 2008, № 105. С. 187-208.

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)

СТЕПЕНЬ ИНВАЗИРОВАННОСТИ КОНИНЫ И СУБПРОДУКТОВ УБОЯ ЛОШАДЕЙ ЛАРВАЛЬНЫМИ СТРОНГИЛЯТАМИ

Жаманова А.М., Ибраев Б.К.

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

По статистическим данным в МСХ РК насчитывается около 1,7 миллиона лошадей. Если взять в сравнительном аспекте, в Мексике 25, РФ около 10 миллионов, то для нашей страны имеющую девятое место в мире по территории указанное поголовье полностью не удовлетворяет внутреннюю потребность в конине. Как известно, конина у казахов традиционно пользуется большим спросом, так как является высококалорийным и питательным продуктом из которого изготавливают различные национальные деликатесы. И здесь уместно привести цитату Г. Архангельского: «Сохранение человеческой жизни нужно ставить выше сохранения предрассудков. На конину следует смотреть как на драгоценное и дешевое лекарство». Поэтому в Казахстана есть все предпосылки для производства конины под брендом национального продукта как для внутреннего рынка, так и для экспорта, учитывая то, что казахстанская конина – мясо без ГМО, экологически чистое, получаемое от убоя лошадей местных пород [4].

Однако, конкурентоспособность и высокое качество кониной существенно снижается из-за вреда наносимого широко распространенными ларвальными стронгилятозами лошадей. Существенно понижает качество и товарный вид таких национальных конских деликатесов, таких как «казы», «карын» личинки альфортий и трихонематид [1,2,3].

Целью нашей работы является установление патоморфологических изменений при ларвальных стронгилидозах и внесение дополнений в правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов получаемой при убое лошадей.

Материалы и методы исследований. Исследования конины проводили в условиях лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы рынков города Астаны, мясокомбината, а также при подворных убоях лошадей на территории Акмолинской области. На рынках города Астаны исследовалась конина завезенная из районов Акмолинской и Северо-Казахстанских областей, а также из соседних областей Российской Федерации.

Ветеринарно-санитарному осмотру было подвергнуто 156 туш конины и комплектов толстого отдела кишечника. Для диагностики применялся метод визуального осмотра мест локализации личинок альфортий, трихонематид, а также трансиллюминационный метод для определения степени интенсивности поражения стенок толстого отдела кишечника трихонематидозными узелками [5].

Для определения трансиллюминационным методом интенсивность поражения толстого отдела кишечника личинками семейства Trichomatidae, после тщательного промывания отобранных проб (размером 15*15см) фиксировали на деревянной дощечке с отверстием (размером 32 см²). В дальнейшем использую яркий нисходящий свет лампы, пронизывающий стенку кишечника, проводили подсчет количество личинок в поле зрения микроскопа.

Собственные исследования. Согласно, правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, в тушах лошадей осматривали внутреннюю поверхность брюшной стенки на наличие поражение личинками альфортий. Как известно, альфортиоз в условиях северного региона республики имеет свою сезонность и регистрируется чаще всего в осенне-зимне-весенние периоды. В условиях лаборатории рынков, где поступает достаточное количество туш особенно в указанное время не всегда удается проводить ВСО, что затрудняет проведение тщательного ветеринарного осмотра (цельные туши или разделенные на три части конины приходят в замороженном виде).

На рынках города Астаны ветеринарно-санитарному осмотру было подвергнуто 125 туш конины и комплектов толстого отдела кишечника. Из них трех тушах под перитальным листком брюшины были обнаружены личинки альфортий. В 59 комплектах толстого отдела кишечника обнаружены трихонематидозные (циатостоминозные) узелки.

Таблица 1

Инвазированность конины и комплектов толстого отдела кишечника ларвальными стронгилятозами

№ п/п	Объекты ВСЭ	Количество исследованных туш	Инвазированность конины личинками, туш / %	
			альфортий	трихонемы
1	Рынки г. Астана	125	3 / 2,4	59/ 47,2
2	Мясокомбинат	11	5/ 45,5	7/ 63,3
3	Подворный убой	20	14 / 70,0	17/ 85,0
Всего		156	22 / 39,3	83 / 65,2

Как видно из Табл.1, степень поражения конины альфортиозом в целом составляет 39,3%, а трихонематидозом более 65%.

Так, в условиях рынков г.Астаны из 125 туш инвазированы всего 3 или 2,4%, в тоже время в мясокомбинате было осмотрено 11 туш, из которых 5 (45,5%) поражены ларвальным альфортиозом. При подворном же убое лошадей на территории Акмолинской области, из исследованных 20 туш, в 14 случаях обнаружены личинки альфортий. Места скопления личинок альфортий характеризовывались образованием гематом (размером 3*5см), мелких гнойничковых очагов желтоватого цвета. Большая инвазированность альфортиозом в тушах при подворном убое указывает на отсутствие каких либо лечебно-профилактических обработок лошадей в сельских округах.

Трихонематидозные узелки под серозной оболочкой толстого отдела кишечника регистрировались в 4-4,5 раза чаще, что связано с массовым и интенсивным заражением лошадей в условиях пастбища и коротким миграционным сроком. Так, наибольшая зараженность узелками толстых кишок отмечаются со второй половины лета и продолжается до декабря-января. Трихонематидозные узелки отмечались по всей поверхности вывернутых толстых кишок после обработок, что указывает на их места локализации и в половозрелой стадии. В целом при ВСЭ толстого отдела кишечника от 47 до 85% случаях обнаруживались циаостоминозные (трихонематидозные) узелки, что указывает об их большом удельном весе среди других ларвальных стронгилид.

Интенсивность поражения серозной оболочки толстого отдела кишечника личинками трихонем также была различной (Табл.2). Так, использование яркого нисходящего света лампы при исследовании позволяет четко увидеть личинок циаостомин третьей и четвертой стадии и проводить точный подсчет в поле зрения микроскопа.

Таблица 2

Интенсивность поражения казы и карын ларвальными стронгилидами

№ п/п	Название продуктов убоя	Количество пораженных туш конины	Интенсивность поражения личинками
1	Казы (внутренняя сторона брюшины на площади 40 см ²)	22	4-10
2	Карын (пробы толстого отдела кишечника на площади 32 см ²)	83	12-25

Более крупные, визуально видимые альфортиозные поражения (от 4 до 10 личинок) самой ценной части конины (брюшина или казы) в условиях Акмолинской области регистрируются в период с ноября по апрель. Тогда как, трихонематидозные узелки с интенсивностью от 12 до 25 экземпляров отмечаются с июня по январь.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы.

1. В условиях Акмолинской области ларвальный альфортиоз брюшины регистрируется в 39% случаях и в 65% трихонематидозные узелки толстого отдела кишечника.

2. Интенсивность поражения личинками альфортий составляет от 4 до 10 экземпляров и личинками трихонематид от 12 до 25 экземпляров.

Список литературы

1. Аубакиров С.А. Эпизоотология трихонематидозов у лошадей в условиях Целиноградской области //Тр.ЦСХИ, 1987. - Вып.12. - С.29-31.
2. Kadirov N. Treatment of infection with larval *Delafondia vulgaris* //9th International Conference of WAAVP. Abstracts. - Budapest, 1981. - V.145.
3. Мауланов А.З., Амиргалиева С.С., Шабдарбаева Г.С. Клинико-морфологические проявления альфортиоза лошадей // Ветеринария.- 2012. -№3 (25). - С.37-40.
4. Kadirov N. Clinical, pathogenesis and morphology of experimental *delafondia* //Helminthologia international Journal., 1979. - V.16. - №2.
5. Сыдыкова Г., Жумажанова А. Перспективы переработки конины в Казахстане // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. - 2012. - №5-6. - С.16-17.
6. T.R. Klei, M.R. Chapman, D. D. French and H. W. Taylor Evaluation of ivermectin at an elevated dose against encysted equine cyathostome larvae // Veterinary Parasitology.-1993.- №47. - С.99-106

СЕКЦИЯ №15.

ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06)

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКИХ СПОСОБАХ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ

Варганов А.И., Сюткина А.С., Балезина Н.С.

ФГБОУ ВПО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г.Киров

Послеродовые эндометриты у коров наблюдаются часто и являются одной из главных причин возникновения у них временного или постоянного бесплодия, снижения молочной продуктивности, ухудшения качества молока и преждевременной выбраковки переболевших животных. Поэтому не случайно вопросам лечения и профилактики указанного заболевания уделяется очень большое внимание. При заболевании коров эндометритом в эндометрии происходит разрушение маточных желез и их медленное или неполное восстановление, что приводит к резорбции эмбрионов и неплодотворным осеменениям приходящих в охоту животных. Ученые установили, что 63% плохо оплодотворяющихся коров болеют субклиническим эндометритом, диагностика которых в условиях производства является затруднительной и такие коровы относятся к числу проблемных.

За последние годы специалистами разработано и предложено производству значительное количество новых и эффективных антибиотиков и комплексных препаратов для лечения эндометритов у коров. К числу таких препаратов можно отнести Ветримоксин (Франция) при использовании которого выздоровление больных коров наступает после 1-2 внутримышечных введений, Гинобиотик (Словения) представляющий собой пенообразующие таблетки, содержащие неомицин и окситетрациклин, Тироксин (Ирландия) для внутримышечного одно- или двукратного введения. Однако все антибиотики, антибиотикосодержащие препараты и большинство химиотерапевтических лекарственных средств в результате их применения больным коровам, всасывается в кровь, заносится в молочную железу и проявляют ингибирующие свойства, ухудшающие качество молока, а так же молочных и мясных продуктов. К тому же многие зарубежные лекарственные средства имеют высокую стоимость и приводят к повышенному расходу денежных средств, что не выгодно для хозяйств, занимающихся молочным скотоводством. Поэтому разработка новых высокоэффективных недорогих и не обладающих ингибирующими свойствами лекарственных средств представляет собой важную государственную задачу. В этом плане имеют большое значение биологические способы лечения животных и снижение использования химиотерапевтических средств.

В монографии Л.И. Бубличенко - Послеродовая инфекция, том 2, Ленинград, 1948, с. 192 в разделе Биологические способы местного лечения автор приводит сообщение о том, что при лечении воспаления влагалища у женщин он с успехом использовал поливалентную культуру влагалищных палочек (палочки Дедерлейна), выращенных в печеночном бульоне с добавлением 2-4% виноградного сахара. Эту культуру автор назвал препаратом «Вагозан» и применял его при лечении воспаления влагалища у женщин. При этом он получил положительные результаты.

Аналогичные данные приводятся в монографии Л.Г. Дозорцевой «Биологические и биохимические защитные факторы влагалища», ГосиздатБССР, 1948. На с.253 автор написала о том, что связь нарушений биологии влагалища с нарушением и течением гинекологических заболеваний диктует необходимость широкого использования биологического метода лечения путем введения больным женщинам культур влагалищных палочек на соответствующей среде в тех случаях, где медикаментозное лечение остается долго без успеха.

Панасенко Ф.Т. лечил эндометриты у коров молочнокислыми микробами (Ветеринария 1948, №2), а Голубковская Ф.А простоквашей (Ветеринария 1977, №2. с.53), при этом оба автора получили положительные результаты.

В ветеринарной литературе, каких либо сведений по изучению и применению влагалищных лактобактерий при лечении гинекологических заболеваний у животных не было опубликовано. В связи с этим А.И. Варганов решил изучить вопрос о целесообразности использования влагалищных палочек при лечении эндометрита у коров. С этой целью в 1978 году он пригласил в лабораторию кафедры акушерства опытного микробиолога К.А. Опекунова и биолога Варганову Н.Ф. А.И. Варганов попросил акушеров медиков, работавших в Кировской областной больнице получить влагалищные палочки от здоровых женщин с первой степенью чистоты влагалища. Эта просьба была удовлетворена и авторы начали проводить активную научно-исследовательскую работу по изучению культурально-морфологических особенностей полученных влагалищных палочек, их биохимических и антагонистических свойств, безвредность и терапевтическую эффективность при лечении эндометритов у коров. Влагалищные лактобациллы выращивали на печеночном экстракте с добавлением мясопептонного бульона. Полученное лекарственное средство А.И. Варганов назвал Биосан.

При изучении Биосана возникла необходимость определить видовой состав находящихся в нем лактобацилл (палочек Дедрейна). Эти исследования проводили на кафедре микробиологии Тартуского государственного университета А.А. Ленцнер и Х.П. Ленцнер (1983). При этом было установлено, что Биосан содержит два штамма лактобацилл: *Lactobacillus plantarum* "Киров-1" и *Lactobacillus buchneyi* "Киров-4". Дальнейшие исследования показали, что лактобациллы Биосана проявляют хорошо выраженную антагонистическую активность в отношении к кишечным палочкам, стафилококкам стрептококкам, сеныным и синегнойным палочкам, которые относятся к числу основных микроорганизмов, вызывающих эндометриты у коров.

Производственная проверка эффективности применения Биосана при лечении эндометрита у коров проводилась по указанию Главного управления ветеринарии МСХ СССР в 3 областях – Кировской, Новгородской и Саратовской. Результаты проверок были положительными. По данным сотрудников отдела незаразных болезней главного ветеринарного управления Биосан применяли при лечении эндометрита у коров в 42 областях. По данным начальника Новгородской областной станции по борьбе с болезнями животных П.И. Козырева в отзыве на применение Биосана в хозяйствах Новгородской области при применении Биосана при эндометритах у коров выздоровление больных наступало в течение недели, сервис-период сокращался в два раза, оплодотворяемость коров повышалась на 21%. В акте- отзыве было сказано «Считаем, что в настоящий момент по эффективности этому препарату для лечения и профилактики гинекологических больных животных аналогов не имеется». В статье академика ВАСХНИЛ, директора НИИ разведения и генетики сельскохозяйственных животных Н. Дмитриева «Исследовательский полигон» опубликованной в газете «Сельская жизнь» 3 октября 1991 года написано о том, что препарат Биосан применяется более чем в 60 хозяйствах Ленинградской области и он позволяет избежать яловости у коров.

Однако длительное хранение и пересев лактобацилл на плотные питательные среды привело к снижению его терапевтических свойств и по инициативе автора Биосана профессора Вятской ГСХА Варганова А.И. его дальнейшее использование для лечения эндометритов у коров было запрещено. В связи с этим А.И. Варганов совместно с кандидатом ветеринарных наук микробиологом Вятской ГСХА Сюткиной А.С. в 2013 году начали научно-исследовательскую работу по созданию нового Биосана (Биосан – 2) для лечения и профилактики эндометрита у коров.

С этой целью по нашей просьбе врачи – акушеры получили из влагалища клинически здоровых женщин (пациентов) 25 проб (мазков), которые были переданы нам для разработки пробиотика Биосан – 2.

При микроскопии мазков из выделенных культур установлено две основные группы микроорганизмов: Грам положительные неспорообразующие палочки (вагинальные лактобактерии) и Грам положительные стрептококки (крупные кокки, располагающиеся цепочками).

Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что антагонистическая активность изучаемых микроорганизмов, находящихся в составе препарата Биосан – 2 является достаточно высокой.

Далее провели исследование безопасности выделенных культур микроорганизмов. При этом методом аналогов было сформировано 3 группы лабораторных животных (белые мыши) по 5 мышей в каждой. Для

определения безопасности микроорганизмов провели заражение белых мышей суточной бульонной культурой. Суспензию вводили внутривентрально в дозе 0,5 мл на 1 мышку. Мышам контрольной группы аналогично вводили 0,9% физиологический раствор. Затем проводили наблюдение за опытными животными в течение 14 дней. В результате исследования все мыши остались живы, изменений в поведении, физиологическом состоянии не фиксировали.

Начато изучение терапевтической эффективности Биосана – 2 при лечении коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. При этом получены первые положительные результаты. В связи с этим нами будут проведены более широкие производственные опыты по изучению терапевтических и профилактических свойств Биосана – 2 и изучен видовой состав находящихся в нем выделенных нами микроорганизмов.

Список литературы

1. Варганов А.И. Профилактика симптоматического и искусственно приобретенного бесплодия у коров и телок: автореф. дис. док-ра вет. наук /А.И. Варганов.- Воронеж,1988.- 37с.
2. Варганов А.И., Филатов А.В. Биосан СВ при эндометритах у коров // Инф. листок № 170-95.- Кировский ЦНТИ.- 1995.
3. Варганов А.И., Сюткина А.С. Разработка нового пробиотика Биосан – 2 для лечения послеродового эндометрита у коров // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. - Выпуск 4 Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. - с. 26.

ПРОФИЛАКТИКА АКУШЕРСКИХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Яшин И.В., Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Блохин П.И.

ФГБНУ «НИВИ НЗ России», г.Нижний Новгород

Введение.

Запуск, сухостойный и послеродовой периоды являются критическими в цикле воспроизводительной функции у коров. В это время происходят значительные изменения иммунобиохимического гомеостаза, связанные с прекращением лактации и переводом животных на новый рацион кормления (запуск), интенсивным ростом плода и подготовкой к родам (сухостойный период), раздоем и инволюцией половых органов (послеродовой период). Организм животных становится уязвимым к неблагоприятным факторам различной природы, развивается состояние стрессовой дезадаптации, формируется синдром иммунодефицита, и проявляются нозологически дифференцируемые патологии репродуктивных органов и молочной железы. Для снижения негативного влияния абиотических и биотических факторов, физиологичного течения предродового, родового и послеродового периодов необходимо наиболее полное обеспечение потребности маточного поголовья в биологически активных веществах, способствующих повышению адаптационного потенциала животных [1, 3, 5].

В этой связи считаем перспективным применение органических кислот в сочетании с витаминно-минеральными препаратами для профилактики заболеваний родового и послеродового периодов у коров.

Цель работы – выяснить возможность профилактики акушерских патологий у коров сочетанным применением композиции органических кислот Био-ФАЯЛ и витаминно-минерального препарата мультивит+минералы в критические периоды цикла воспроизводительной функции.

Материалы и методы исследования.

Исследования выполнены в лаборатории физиологии и патологии размножения и болезней молодняка крупного рогатого скота ФГБНУ «НИВИ НЗ России» и в условиях базового хозяйства Нижегородской области на коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью 4500-5000 кг.

При проведении исследований использовались следующие препараты:

- композиционное средство Био-ФАЯЛ, разработанное нами на основе fumarовой, аскорбиновой, янтарной и лимонной кислот в оптимальных соотношениях;
- мультивит+минералы, коммерческий препарат, производитель ImmCont GmbH, Германия, содержащий широкий спектр витаминов и минералов.

Для экспериментальных исследований по принципу аналогов формировались две группы коров за 65 дней до отёла: опытная и контрольная.

Схема применения препаратов представлена в Табл.1.

Таблица 1

Схема применения препаратов

Препарат, доза, способ применения	Опытная группа, n=8	контрольная группа, n=11
Био-ФАЯЛ, 15-20 мг/кг живой массы, перорально	Двумя курсами: - за 65-56 дней до отёла (период запуска) – в течение 10 дней; - в течение 30 дней до и 10 дней после отёла, один раз в сутки	–
Мультивит+минералы, 3 мл/100 кг ж.м., внутримышечно	Трёхкратно: за 65 и 30 дней до отёла и в день отёла	Трёхкратно: за 65 и 30 дней до отёла и в день отёла

При изучении профилактической эффективности сочетанного применения указанных препаратов у подопытных коров учитывались структура патологий репродуктивных органов после отёла; сроки инволюции полового аппарата, индекс осеменения, оплодотворяемость, эффективность первого осеменения (уровень оплодотворения) и продолжительность бесплодия.

Клинико-гинекологические исследования осуществлялись в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и тёлочек», утверждёнными Департаментом ветеринарии МСХ РФ [4].

Статистическая обработка экспериментальных данных выполнялась с помощью компьютерной программы «BioStat 2009». При этом производился расчёт среднего арифметического и стандартного отклонения. Вид распределения полученных данных оценивался по W-критерию Шапиро-Уилка. Для оценки статистической значимости различий использовался t-критерий Стьюдента (при нормальном распределении), критерий Манна-Уитни и точный критерий Фишера (для качественных признаков). Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$ [2].

Результаты исследований.

Анализ результатов исследований представлен в Табл.2.

Таблица 2

Показатели, характеризующие воспроизводительную функцию у подопытных животных

Показатели	Группы коров	
	Опытная	Контрольная
Количество коров в группе, гол.	8	11
Из них заболело, гол. (%)	1 (12,5)	9 (81,8)
В т.ч.: зад. последа+эндометрит, гол.	–	2
эндометрит, гол	1	7
Профилактическая эффективность, %	87,5	18,2
Сроки инволюции половых органов, дней (M±S)	28,9±1,8	35,0±2,7
Эффективность первого осеменения, %	57,1	14,3
Количество оплодотворённых коров, гол. (%)	7 (87,5)	7 (63,6)
Индекс оплодотворения, ед. (M±S)	1,43±0,53	2,0±0,58
Количество дней бесплодия (M±S)	38,4±10,7	70,9±34,1

Как видно из данных Табл.2, эффективность профилактики акушерских патологий у коров в опытной группе на 69,3% выше ($p \leq 0,01$), чем в контроле. Среди животных, получавших Био-ФАЯЛ и мультивит+минералы, не отмечено случаев задержания последа. В то же время, осложнения третьего периода родов диагностированы у 18,2% коров контрольной группы. Применение указанных препаратов способствовало сокращению сроков инволюции полового аппарата на 6,1 дня ($p \leq 0,001$). Быстрое восстановление репродуктивных

органов у коров опытной группы после отёла обеспечивало снижение индекса оплодотворения и количества дней бесплодия на 28,5% ($p>0,05$) и 32,5 дня ($p\leq 0,05$) соответственно, а также повышению эффективности первого осеменения на 42,8% ($p>0,05$) и оплодотворяемости на 23,9% ($p>0,05$) соответственно по сравнению с контролем.

Заключение.

По результатам исследований установлено, что ежедневное пероральное применение композиционного средства Био-ФАЯЛ двумя курсами: в период запуска (за 65-56 дней до отёла) в течение 10 дней, затем в течение 30 дней до и 10 дней после отёла в дозе 15-20 мг/кг живой массы в сочетании с трёхкратным внутримышечным введением препарата мультивит+минералы в дозе 3 мл на 100 кг живой массы за 65, 30 дней до отёла и в день отёла обеспечивает повышение эффективности профилактики акушерских патологий у коров до 87,5%, что на 69,3% выше, чем в контроле.

Таким образом, сочетанное применение композиции органических кислот Био-ФАЯЛ и витаминно-минерального препарата мультивит+минералы в критические периоды цикла воспроизводительной функции коров может быть успешно использовано для профилактики у них акушерских патологий.

Список литературы

1. Блохин, А.А. Влияние препарата «Байкал ЭМ1» на иммунобиохимические показатели крови и продуктивность молочных коров [Текст] / А.А. Блохин, О.А. Бурова, В.В. Исаев [и др]. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 4. – С. 62-65.
2. Гланц, С. Медико-биологическая статистика [Текст] / С. Гланц. – М.: Практика, 1999. – 462 с.
3. Косорлукова, З.Я. Лечебно-профилактическая защита репродуктивного здоровья коров и нетелей [Текст] / З.Я. Косорлукова, Г.В. Зоткин, И.В. Яшин [и др.]. // Актуальные проблемы животноводства и ветеринарии: Материалы научно-практической конференции 19 июля 2013 г. – Нижний Новгород: Изд. «Издательский салон» И.П. Гладкова О.В., 2013. – С. 3-15.
4. Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и тёлочек [Текст] / В.П. Иноземцев [и др]. – Москва, 2000. – 39 с.
5. Шабунин, С.В. Системное решение проблемы сохранения воспроизводительной способности и продуктивного долголетия молочного скота [Текст] / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Матер. Междунар. научн-практ. конф. – Воронеж: «Истоки», 2012. – С. 10-20.

ПРОФИЛАКТИКА БЕСПЛОДИЯ У КОРОВ

Ткаченко Ю.Г.

ФГБНУ Калининградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г.Калининград

Среди этиологических факторов сдерживающих темпы увеличения производства молока наиболее существенным являются акушерско-гинекологические заболевания, наносящих большой экономической ущерб отрасли [4,7]. Актуальной проблемой остается патология беременности, родов и послеродового периода [2,6].

Одним из вариантов решения проблемы является введение в схемы профилактических мероприятий в сухостойный период у коров препаратов, обладающих выраженным антиоксидантным, иммуностимулирующим эффектом, активизирующим работу всего организма в целом и его реактивность на факторы внешней и внутренней среды. В опыте И.М. Пермякова, 2008 введение Биоинфузина коровам в начале сухостойного периода стабилизировало морфологические и биохимические показатели крови, способствовало устойчивости к заболеваниям. У животных опытных групп не было случаев послеродовых осложнений, в контрольной группе после отёла заболели 41,7% особей. Данные Т.В. Агалаковой, Е.В. Новоселова, 2012 свидетельствуют о том, что назначение Диальдерона способствует сокращению количества послеродовых заболеваний на 40,0%. Исследованиями М.Х. Баймишева, О.М. Пристяжнюк, 2012 определено, что введение сухостойным коровам препарата СТЭМБ (стабилизатор эмбриональный) профилактирует послеродовую патологию, сокращает время восстановления половой цикличности, повышает оплодотворяемость коров, способствует уменьшению дней бесплодия. Следовательно назначение адаптогенов растительного, микробного, животного и синтетического происхождения коровам в сухостойный период является оправданным и дает положительный эффект.

В хозяйствах Калининградской области родовая и послеродовая патология по нашим данным регистрируется у 18,7% - 75,7% коров. Поэтому цель наших исследований - испытать новый препарат Гидропептон с йодом для профилактики акушерско-гинекологических заболеваний и бесплодия у коров.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в ЗАО «Побединское» Славского района и СПК Колхоз Дружба» Правдинского района Калининградской области. Содержание животных в зимний период стойловое, в летний пастбищное. Крупный рогатый скот в хозяйствах черно-пестрой породы. Молочная продуктивность составила за 2013 год в ЗАО «Побединское» 5060 кг, в СПК «Колхоз Дружба» – 3357кг от одной коровы.

Для проведения опытов коров подбирали по принципу аналогов в возрасте 4-7 лет. Перед включением и в процессе опытов собирали анамнестические данные о времени осеменения (оплодотворения), данные ректального исследования, проводили клинические обследование животных. Опытные и контрольные группы животных состояли из сухостойных коров.

Коровам опытной группы (n=23) за неделю до родов и во время родов вводили Гидропептон с йодом внутримышечно и подкожно в дозе 0,15 мл/кг массы тела животного в трех точках: за лопаткой (подкожно) и с двух сторон в области крупа внутримышечно в дозе не 30 мл.

У животных контрольной группы отмечали наличие беременности (сухостойного периода) с вероятностью отела по отношению к животным опытной группы не более 10 дней. Животным контрольной группы (n=17) препарат не вводили.

У животных опытной и контрольной групп учитывали наличие патологических отклонений во время родов и после, время выздоровления, количество оплодотворившихся в течение 4-х месяцев от начала лечения, количество дней бесплодия и коэффициент оплодотворения. Полученный материал подвергали статистической обработке.

Результаты исследований. Результат назначения Гидропептона с йодом на предупреждение родовых и послеродовых заболеваний у коров представлены в Табл.1.

Таблица 1

Влияние Гидропептона с йодом на предупреждение родовых и послеродовых заболеваний коров

Группы	Всего (гол.)	Заболело всего		В т.ч. с диагнозом			
				Задержание последа		Эндометрит	
		п	%	п	%	п	%
Опытная	23	8	34,7	5	21,7	8	34,7
Контроль	17	7	41,2	4	23,5	7	41,2

Из представленных данных видно, что количество животных с задержанием последа в опытной группе 5 гол. (21,7%) существенно не отличалось от такового в контрольной группе 4 гол. (23,5%). Острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом заболело в опытной группе 8 гол. (34,7%), и в контрольной группе 7 гол. (41,2%).

Каждое задержание последа сопровождалось в последующем проявлением острого гнойно-катарального эндометрита.

У больных коров из половых органов периодически выделялся слизисто-гнойный экссудат, неприятного запаха. Матка была увеличена в размере, соответствуя 3,5 – 4 месячной беременности, имела плотную консистенцию, на поглаживания не отвечала сокращениями и размещалась в брюшной полости.

К моменту выздоровления выделение экссудата полностью прекращалось, ректальным исследованием у этих животных установлено восстановление размеров матки, хорошая сокращаемость и размещение ее в тазовой полости.

Полученные данные свидетельствовали о том, что опытной группе выздоровление отмечали на 12,1 день, тогда как в контрольной на 17,1 день. Сроки выздоровления достоверно отличались в опытной группе по сравнению с контрольной (P< 0,05).

В опытной группе в первую стадию возбуждения полового цикла оплодотворилось 10 коров (43,5%), в контрольной существенно меньше 3 гол (17,6%). Наиболее короткий срок бесплодия у коров наблюдался в опытной группе, короче на 23,5 дня (P<0,001) по сравнению с контрольной. Индекс оплодотворения 1,29, против 1,71 в контрольной.

Заключение. Таким образом, назначение глубокостельным коровам Гидропептона с йодом сокращает время выздоровления животных и расход лекарственных препаратов. Установлена положительная динамика в восстановлении воспроизводительной способности коров.

Список литературы

1. Агалакова Т.В., Новоселова Е.В. Влияние разных доз диализерона на репродуктивные функции сухостойных коров // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. Материалы Международной научно-практической конференции., Воронеж. - 2012. - С. - 44-48.
2. Багманов М.А. Эффективность препарата «ЭПЛ» при остром послеродовом эндометрите коров//Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж. - 2012. - С. - 72-77.
3. Баймишев М.Х., Пристяжнюк О.М. Профилактика послеродовых осложнений у коров адаптогенами// Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. Материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж. - 2012. - С. - 77-83.
4. Дюльгер Г.П., Седлецкая Е.С., Храмцов В.В. Клиническая и ультразвуковая оценка терапевтической эффективности Фолигона// Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. Материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж. - 2012. - С. - 44-48.
5. Пермяков И.М. Эффективность способа профилактики и терапии послеродовых гинекологических заболеваний коров при помощи препарата Биофузин // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2008. - № 11. – С. - 213-215.
6. Шабунин С., Нежданов А.. Системное решение проблемы сохранения воспроизводительной способности и продуктивного долголетия молочного скота// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2014. - № 8. - С.3-13.
7. Шипилов В.С., Чирков В.А. Послеродовая стимуляция половой функции коров. – Киев, «Урожай». – 1987. – 184 с.

СЕКЦИЯ №16.

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07)

СЕКЦИЯ №17.

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

ВЛИЯНИЕ L-КАРНИТИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Юнусова О.Ю.*, Мальчиков Р.В.**

*ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», г.Пермь

**ФКОУ ВПО Пермский институт ФСИН России, г.Пермь

Хряки-производители очень требовательны к уровню и качеству кормления. Погрешности в кормлении хряков снижают их половую активность, ухудшают качество семени и, как следствие, понижают оплодотворяемость маток. В период интенсивного полового использования у хряков значительно повышается обмен веществ, вследствие чего возрастает потребность в энергии и питательных веществах [5,6].

В качестве источника энергии в кормлении хряков целесообразно использовать животные кормовые жиры. Жиры, вследствие особенностей их химического состава, легко подвергаются окислительному разрушению, что приводит к накоплению в них вредных продуктов – перекисей, кетонов, альдегидов и других веществ. Продукты окислительной порчи жиров обладают токсическими свойствами, особенно для хряков-производителей [2].

Поэтому необходимы средства, предотвращающие токсическое действие окислительной порчи жиров, которое проявляется в виде диареи, поражении печени, энцефаломалиции.

L-Карнитин – натуральное витаминоподобное вещество, которое является продуктом биосинтеза лизина и метионина. L-Карнитин участвует в окислении и синтезе жирных кислот, где его роль состоит во включении в

цепь жирных кислот тех веществ, которые могут служить источником внутримитохондриального ацил-КоА. В этом случае он выступает в качестве донатора ацетильных групп [3].

Кровь отражает сдвиги, происходящие при морфологических и функциональных нарушениях в органах, принимающих участие в процессах гемопоэза и кроверазрушения, а также при расстройстве регуляции их в результате прямого действия на кровь различных повреждающих факторов [1].

Цель исследования – изучить влияние L-Карнитина на показатели крови хряков-производителей.

Материал и методы исследований. Экспериментальные, научно-хозяйственные и лабораторные исследования проводили в производственных условиях ОАО «Пермский свинокомплекс» Краснокамского района Пермского края.

Объектом исследований служили хряки-производители крупной белой породы. Во время научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов были сформированы две группы: контрольная и опытная, по 10 голов в каждой. Животных отбирали по возрасту, живой массе. Опыт проводился по следующей схеме (Табл.1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)*
Опытная	10	ОР + 250 мг L-Карнитина на 1кг корма

* - специализированный комбикорм СК-2

Хряки-производители подопытных групп получали основной рацион, который состоял из полнорационного комбикорма марки СК – 2, но хрякам опытной группы скармливали комбикорм с добавлением 250 мг L-Карнитина на 1 кг корма. В состав комбикорма для хряков включали % по массе: ячменя – 69,35, отрубей пшеничных – 5,0, сои экструдированной – 6,5, шрота подсолнечного – 7,5, шрота соевого – 5,5, муки мясокостной – 1,5, известковой муки – 3,0, фосфата – 0,9, соли поваренной – 0,35, премикса КС-1 – 1,0.

Кормление хряков-производителей двукратное: первое – влажное, второе – сухое. Для приготовления влажного корма предусмотрено кормоприготовительное отделение, оборудованное кормосмесителем с механической подачей сухого корма и воды, температура 60 ° С. Влажный корм (70 – 75 %) по кормопроводу подается в индивидуальные кормушки. Второе кормление – сухое, с добавлением к основному корму, из расчета на 1 голову, 100 г – сахара, 2 куриных яйца (из рациона хряков опытной группы исключили), 1 г – нутрила, 0,5 г – витамина С.

Для контроля за полноценностью кормления и состоянием обмена веществ животных был изучен состав крови и ее сыворотки в начале и в конце каждого опыта по общепринятым методикам.

Результаты исследований научно – хозяйственного опыта были обработаны биометрически по методике Н. А. Плохинского [4] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. Разницу считали достоверной по критерию Стьюдента и обозначали в таблицах знаком: * - при P < 0,05; ** - при P < 0,01.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что скармливание L-Карнитина хрякам-производителям опытной группы оказало определённое влияние на некоторые гематологические показатели крови. Анализируя морфологические показатели крови подопытных животных, следует отметить, что все исследуемые показатели крови до скармливания L-Карнитина у хряков обеих групп не имеют достоверных различий и находились в пределах физиологической нормы (Табл.2).

Таблица 2

Морфологические показатели крови хряков-производителей

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
в начале опыта		
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,21 ± 0,03	6,18 ± 0,04
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,15 ± 0,20	12,41 ± 0,18
Гемоглобин, г/л	98,37 ± 0,78	99,58 ± 0,52
в конце опыта		
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,29 ± 0,07	6,68 ± 0,10*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,72 ± 0,18	12,34 ± 0,21
Гемоглобин, г/л	97,48 ± 0,34	100,17 ± 0,68*

Примечание: здесь и далее * - при P < 0,05

При анализе морфологических показателей крови в конце опыта установлено, в крови животных опытной группы содержание эритроцитов составило $6,68 \times 10^{12}/л$, что достоверно выше по сравнению с контрольной группой на 6,20 % ($P < 0,05$).

Так, количество гемоглобина у хряков опытной группы имеет тенденцию к увеличению по сравнению с аналогами контрольной группы на 2,69 г/л, или 2,76 % ($P < 0,05$), что свидетельствует о повышении окислительно-восстановительных процессов в организме животных.

Самое высокое содержание общего белка в сыворотке крови наблюдалось у хряков опытной группы и составило 71,21 г/л, что превосходило аналогов контрольной группы на 1,24 % ($P < 0,05$) (Табл.3).

Таблица 3

Биохимические показатели крови хряков-производителей

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
в начале опыта		
Общий белок, г/л	69,71 ± 0,52	68,95 ± 0,63
Мочевина, ммоль/л	3,08 ± 0,02	3,06 ± 0,01
Креатинин, ммоль/л	0,62 ± 0,03	0,66 ± 0,02
Общие липиды, г/л	3,18 ± 0,02	3,16 ± 0,03
Холестерин, ммоль/л	0,72 ± 0,04	0,77 ± 0,03
Глюкоза, ммоль/л	3,14 ± 0,07	3,22 ± 0,05
в конце опыта		
Общий белок, г/л	70,34 ± 0,15	71,21 ± 0,33*
Мочевина, ммоль/л	3,20 ± 0,21	3,42 ± 0,09
Креатинин, ммоль/л	0,69 ± 0,08	0,57 ± 0,09
Общие липиды, г/л	3,34 ± 0,06	3,48 ± 0,11
Холестерин, ммоль/л	0,94 ± 0,17	0,74 ± 0,14
Глюкоза, ммоль/л	3,27 ± 0,04	3,48 ± 0,06*

Подтверждением более высокого обмена веществ в организме хряков опытной группы под влиянием L-Карнитина является уровень глюкозы в цельной крови подопытных животных. Так, у животных опытной группы в конце опыта уровень глюкозы превосходил контрольную группу на 6,42 % ($P < 0,05$).

Таким образом, скармливание L-Карнитина в составе комбикорма хрякам-производителям положительно повлияло на биохимический и морфологический состав крови, что свидетельствует о повышении обменных процессов в организме животных.

Список литературы

1. Волков А.Х., Ибрагимова Р.Р., Медетханов Ф.А. Влияние «Нормотрофина» на морфологический состав крови поросят// Ученые записки КГАВМ. Казань: Изд-во ФГБОУ ВПО «Казанская ГАВМ», 2012. Т 212.С.3-7.
2. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник. Калуга: Ноосфера, 2012. 639 с.
3. Микулец Ю.И., Цыганов А.Р., Тищенко А.Н. и др. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов: монография. М., 2002. 192 с.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. 1969.255 с.
5. Сычёва Л.В. «Сел-Плекс» в рационах хряков-производителей // Сборник материалов международной научно-практической конференции. Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2011. С. 314–318.
6. Сычёва Л.В. Кормление свиней: учебное пособие. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. 149 с.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СТЕПЕНЬ ПОДКИСЛЕНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ

Герасимов Е.Ю.*, Кучин Н.Н.*, Масуров А.П.**

*ГОУ ВПО Нижегородский инженерно-экономический институт, г.Княгинино

**ФГБОУ ВПО Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г.Нижний Новгород

Технология хранения фуражного зерна повышенной влажности в герметичных условиях в последние годы получает всё большее распространение в производстве и стала реальной альтернативой сохранения зерна в высушенном состоянии. Процессы консервирования зерна часто без должного обоснования приравнивают к микробиологическим и биохимическим процессам силосования кормов. Вместе с тем для данного отождествления не имеется достаточного основания, поскольку при хранении зерна речь идёт о специфичном материале, в котором, в отличие от вегетативной массы трав, отмечено повышенное содержание крахмала и малое количество структурных углеводов. В этом случае предполагают совершенной иной результат консервирования. Кроме того, оптимальная влажность исходной массы для силосования должна находиться в пределах 61-75%, сенажируемой – 40-60%, тогда как фуражное зерно консервируется при влажности, не превышающей 40%-ный рубеж.

Для обеспечения благоприятного исхода консервирования зерна повышенной влажности используют различные химические и биологические препараты, причём по экономическим и экологическим соображениям использование последних предпочтительнее, хотя первые нередко показывают более надёжный результат.

Работа по совершенствованию технологии консервирования зерна проводится нами с 2002 года. На начальном этапе мы проверяли эффективность использования для улучшения результатов консервирования зерна наиболее распространённые штаммы гомоферментативных молочнокислых бактерий: *lactobacillus species* (L. species), *lactococcus lactis* (L. lactis) и *lactobacillus casei* (L. casei) и их смеси.

Одним из наиболее важных показателей качества консервирования служит кислотность хранящегося в герметичных условиях зерна. Чем лучше зерно подкислено, тем надёжнее оно защищено от влияния вредной и порочной микрофлоры, активное размножение которой приводит к разложению и порче зерна. Качество консервирования контролировали по степени подкисления зерна и составу продуктов брожения по общепринятым методикам биохимического анализа (Табл.1).

Таблица 1

Влияние биопрепаратов различного состава на подкисление зерна

Вариант консервирования	Опыт			
	рекогносцировочный		длительный	
	Сухое вещество, %	pH	Сухое вещество, %	pH
без добавок	74,6±0,3	4,25±0,03	65,08±0,61	4,13 ±0,02
с L. species	77,0±0,1***	4,17±0,17	65,59±0,34	4,12 ±0,02
с L.casei	78,7±0,1***	3,87±0,02***	65,17±0,64	4,23 ±0,03
с L.lactis	73,8±0,24*	4,28±0,02	66,77±0,52*	4,12 ± 0,02
с L. species + L.casei	79,2± 0,1***	4,00±0,00***	65,42±0,38	4,05 ± 0,0
с L. species + L.lactis	77,4± 0,3***	4,05± 0,03**	66,15±0,15	4,20 ± 0,03
с L.casei + L.lactis	-	-	66,76±0,56	4,30 ± 0,0
с L. species + L. casei + L.lactis.	75,7 ±0,4	3,85±0,00***	65,72±0,16	4,10 ± 0,10

Примечание: * - P ≤ 0,10; ** - P ≤ 0,05; *** - P ≤ 0,01

В рекогносцировочном опыте через неделю после его закладки плющёное консервированное зерно ячменя было нормально подкисленным. При этом результаты опытов по подкисляющему действию биопрепаратов *L. lactis* и *L. species* не отличались от варианта консервирования без добавок. Зерно с *L. casei* и смесью всех трёх штаммов оказалось излишне подкисленным. Оптимальное подкисляющее действие оказывал лишь биопрепарат, состоящий из штаммов бактерий *L. species* и *L. casei* (P < 0,004) и *L. casei* + *L. lactis* в сравнении с другими вариантами консервированием, в т.ч. без добавок.

В долгосрочном эксперименте, заложенном по аналогичной схеме, значение pH в консервированном биопрепаратами зерне находилось преимущественно в оптимальных для силосованных кормов (pH 4,0-4,2) пределах. Поскольку штамм *L. casei* уменьшал кислотообразование, консервированное им зерно по значению pH

находилось выше обозначенных рамок (Табл.1). Это не следует рассматривать, как существенный недостаток, поскольку при такой влажности фуражное зерно достаточно хорошо сохраняется, а для животных предпочтительнее не кислые корма. По комплексу полезных признаков действие смеси *L.casei* + *L.lactis* на результаты консервирования зерна были признаны лучшими, и именно её мы взяли за основу для формирования нового препарата.

Уточнение состава и дозы внесения биологических препаратов показало, что лучшие результаты по содержанию сухого вещества, накоплению органических кислот, в т.ч. молочной, а также её доминированию среди кислот брожения, обеспечивал препарат из равного количества молочнокислых бактерий *L. lactis* + *L. casei* в дозе 1л на 40т консервируемого зерна. Этот препарат, получивший название «Биосил НН», показал лучшие результаты консервирования и сохранности питательной ценности, что говорит о его эффективности при хранении влажного фуражного зерна в герметичных условиях.

В следующем эксперименте нами был проведён сравнительный анализ использования биопрепарата Биосил НН с химическим консервантом «Промир» шведского концерна PerstorpGroup и с порошкообразной серой для консервирования зерна наиболее распространённой зернофуражной культуры ячменя в целом и расплюсненном виде и хранения после самоуплотнения, слабой и сильной трамбовки. Контрольное зерно хранилось без добавок.

Результаты исследований показали, что в среднем по всем вариантам консервирования плющёное зерно было подкислено слабее, чем целое. Однако эта разница, по нашему мнению, объясняется не различным их физической формой, а тем, что у зерна, закладываемого на хранение, была разная влажность: у целого зерна она находилась в пределах 35, у плющёного – 25%. Лучшей при консервировании плющёного зерна была порошкообразная сера, при консервировании цельного зерна – биопрепарат Биосил НН. В среднем по вариантам консервирования ослабление влияние препаратов на подкисление зерна отражалось в следующем порядке: порошкообразная сера → биопрепарат Биосил ННЗ → консервант «Промир» (Табл.2).

Таблица 2

Кислотность зерна при разной степени его уплотнения в целом и плющёном виде и использовании различных препаратов

Варианты консервирования	Форма зерна					
	Целое			Плющёное		
	Степень уплотнения					
	самоупл.	средняя	сильная	самоупл.	средняя	сильная
Без добавок	4,55±0,05	4,70±0,10	4,37±0,02	6,23±0,02	6,28±0,07	6,20±0,00
С «Промиром»	4,50±0,05	4,28±0,04 *	4,26±0,06	6,23±0,02	6,93±0,06 **	5,97±0,03 **
С Биосилом НН	4,35±0,05	4,27±0,01 *	4,22±0,01**	6,22±0,06	6,20±0,05	6,25±0,03
С серой	4,42±0,04	-	4,33±0,02	5,85±0,08**	4,78±0,12 **	5,40±0,17 **

Примечание * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$

Усиление уплотнения зерна в целом положительно влияло на его подкисление независимо от того, в каком виде оно консервировалось – в целом или в плющёном.

При всех степенях уплотнения наибольшим стимулирующим влиянием на подкисление зерна обладала порошкообразная сера. Наибольшее её влияние на подкисляющее действие проявлялось при средней плотности укладки. Биопрепарат Биосил НН по степени влияния на этот показатель был на втором месте, обеспечивая примерно одинаковое подкисление при разном уплотнении зерна. Особенно заметное влияние препарата Биосил НН на процесс подкисления проявлялось при средней степени уплотнения зернофуража.

Корреляционный анализ данных, характеризующих качество брожения при консервировании фуражного зерна повышенной влажности, показал, что повышение массовой доли молочной кислоты в общем объёме кислотообразования было определяющим фактором в повышение кислотности консервируемого зерна ($r = -0,60$; $P < 0,05$).

Таким образом, штаммы гомоферментативных молочнокислых бактерий существенно улучшают результаты консервирования фуражного зерна повышенной влажности. Особенно позитивные результаты получены от использования бинарного состава штаммов *L. lactis* + *L. casei* в дозе 1л на 40т консервируемого зерна, получившего название «Биосил НН». Сравнительное испытание биопрепарата «Биосил НН» с химическим

консервантом «Промир» шведского концерна PerstorpGroup и с порошкообразной серой показало его преимущество при консервировании более влажного (целого) зерна. При консервировании менее влажного (плющёного) зерна использование Биосила НН обеспечило второй результат после порошкообразной серы. Зерно более высокой влажности (~35%) консервировалось лучшим подкислением за счёт большего образования кислот брожения, преобладающей среди которых была молочная кислота. Меньшая влажность консервируемого зерна (~25%) уменьшала его подкисление за счёт меньшего образования органических кислот при сохранении преобладания среди них молочной кислоты. Усиление уплотнения зерна в целом положительно влияло на его подкисление, состав и качество продуктов брожения. На степень подкисления зерна определяющее влияние оказывала массовая доля молочной кислоты в общем объёме кислотообразования: чем выше была эта доля, тем лучше подкислялся корм.

ГЕПАТОПРОТЕКТОРЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРС

Лашкова Т.Б., Петрова Г.В., Шуклина А.Ю.

ФГБНУ Новгородский научно исследовательский институт сельского хозяйства, г.Великий Новгород

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса России является увеличение производства высококачественных, экологически- чистых продуктов животноводства. При этом важное место отводится производству говядины, одному из основных источников белка животного происхождения. Основным условием повышения продуктивности и увеличения производства говядины является сбалансированное, полноценное кормление животных. Полноценность кормления достигается улучшением качества кормов, оптимального соотношения питательных веществ в рационах в достаточном количестве ингредиентов и компонентов, обогащения их различными кормовыми добавками и биологически активными веществами. При этом особое значение придается использованию в кормлении животных различных экологически безопасных, биологически активных препаратов, способных оказывать положительное влияние на обмен веществ, продуктивность и защитные механизмы молодняка крупного рогатого скота.

Основной тенденцией развития животноводства и птицеводства на современном этапе является увеличение его продуктивности и уменьшение себестоимости. В этих направлениях совершенствуются технологии и стратегия кормления. Однако с увеличением продуктивности животных и интенсивности их использования возрастает риск возникновения несоответствия между физиологическими возможностями организма с фактическими параметрами кормления и содержания. В настоящее время отмеченное «несоответствие» является основной причиной нарушений обмена веществ и снижения неспецифической резистентности, что в свою очередь является пусковым механизмом возникновения многих заболеваний. Одной из наиболее распространенных форм проявления метаболических нарушений являются заболевания печени, органа с которым прямо или косвенно связаны большинство обменных процессов в организме. Решение проблемы оптимизации обменных процессов с помощью применения препаратов целевого действия на функции печени, является важным и не до конца использованным резервом повышения эффективности ведения животноводства. Наиболее широко с данной целью применяют гепатопротекторы, вещества, действие которых направлено на восстановление гомеостаза в печени, повышение устойчивости её к действию патогенных факторов, нормализацию функциональной активности и стимуляцию репаративно регенерационных процессов в данном органе.

К таким веществам относится кормовая добавка Зигбир, которая представляет собой смесь натуральных растительных компонентов - Андрографиса метельчатого, Паслена черного, Филлантуса горького, Берхавии раскидистой. Андрографолид, входящий в состав Андрографиса метельчатого—один из лучших гепатопротекторов в мире,- эффективно защищает печень от повреждающего влияния химических и грибковых токсинов, способствует эффективному функционированию печени в нормальных условиях, а также способствует лучшему усвоению питательных веществ.

Учитывая выше сказанное, отделом животноводства ФГБНУ Новгородский НИИСХ в 2014 г. были проведены исследования на молодняке КРС в возрастной период от 0 до 6-ти месячного возраста, для определения возможности использования в рационах натуральной кормовой добавки Зигбир.

Схема кормления молодняка рассчитана на получение живой массы к достижению возраста 6 месяцев 140-160 кг, норма потребности в основных питательных веществах определена на основе планируемых суточных приростов. В течение первого месяца жизни молоко являлось основным кормом для телят и составляло 91,7% от

питательности рациона. Со второго месяца суточная дача цельного молока постепенно снижалась и в 3 месяца равнялась 21,8%, в то же время увеличивалась доля грубых кормов, концентратов и силоса – до 17%, 50,4% и 10,8% соответственно.

К концу периода (6 месяцев) молодняк на опыте потреблял в сутки 3 кг сена, 10 кг силоса, 1,7 кг комбикормов, что по питательности составило 4,44 кормовых единицы. Данный рацион соответствовал нормам потребности в основных питательных веществах – на 1 кормовую единицу приходилось 126,5г переваримого протеина, уровень клетчатки в сухом веществе равнялся 20%. Отношение сахара к протеину – 0,76, кальция к фосфору – 2,0, концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества – 11,04 МДж. Содержание минеральных элементов в наборе кормов находилось в пределах нормы или несколько её превышало.

За 6 месяцев телятам контрольной и опытной групп было скормлено в среднем на 1 голову цельного молока – 458 кг, комбикорма – 195,2 кг, сена – 270,2 и 273,3 кг, силоса – 769,9 и 781,8 кг соответственно.

Печень является центральным органом гомеостаза организма, в котором происходит огромное количество биохимических реакций, направленных на нормальное функционирование всех обменных процессов организма животного – от белкового до минерально-витаминного. То есть, любая обменная функция в организме прямо или косвенно связана с печенью. Влияние гепатопротектора Зигбир на обменные процессы и эффективность использования питательных веществ рациона в возрасте 6 месяцев представлена в Табл.1.

Таблица 1

Переваримость питательных веществ рациона, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	54,9±0,44	59,1±0,51
Органическое вещество	55,3±0,23	60,1±0,72
Сырой протеин	63,8±1,13	65,2±0,91
Сырой жир	55,3±0,60	55,7±1,20
Сырая клетчатка	51,8±0,22	55,3±0,77
БЭВ	63,7±2,30	68,3±1,89

Результаты балансового опыта показали, что использование кормовой добавки оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ рациона. Телята опытной группы на 4,2% лучше переваривали сухое вещество на 4,8%, органическое вещество на 1,4%, сырой протеин, на 3,5% и 4,6% соответственно сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь (Табл.2).

Таблица 2

Биохимические показатели крови

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Кальций, Ммоль/л	2,0±0,0	2,05±0,15
Фосфор, Ммоль/л	2,77±0,27	2,60±0,44
Креатинин, Мкмоль/л	81,15±4,25	71,7±6,80
Билирубин, Мкмоль/л	3,8±0,39	3,35±0,85
Общий белок, г/л	48,8±0,60	50,5±0,60
АЛТ, Е/л	20,75±1,85	19,5±0,80
АСТ, Е/л	56,95±3,75	70,05±4,15

Несмотря на то, что почти все исследуемые показатели крови находились в пределах физиологической нормы, разница в их значении по группам все же наблюдалась.

Гипопротеинемия (снижение уровня содержания общего белка) свидетельствует о длительном белковом голодании или же о плохом усвоении протеинов из корма. Оценивая содержание белка в сыворотке крови, можно отметить, что введение в рацион кормовой добавки позволило предотвратить снижение общего белка в организме телят опытной группы.

Результаты исследования ферментативной активности аминотрансфераз показали, что у телят контрольной группы значение АСТ составило 56,95 Е/л, что ниже по сравнению с опытной группой на 13,1Е/л, в то же время активность АЛТ была несколько выше. Соответственно, коэффициент де Ритиса в контрольной группе ниже, что

указывает на заболевания печени или её интоксикацию продуктами метаболизма. Использование кормовой добавки Зигбир повышает отношение аминотрансфераз на 0,85Е/л, что немаловажно при значительной доле концентратов в рационе подопытного молодняка.

Следует отметить так же влияние кормовой добавки на снижение показателей билирубина (на 11,8%) и креатинина (на 11,6%), что соответствует нормализации функционального состояния печени.

Живая масса телят, отобранных на опыт, при рождении была практически одинаковой, в дальнейшем динамика роста и развития животных опытной группы была более интенсивной.

В возрасте 3 месяцев живая масса молодняка, получавшего с основным рационом Зигбир, была на 4,9%, в 6-ти месячном возрасте – на 12,3% выше, по сравнению с показателями контрольной группы. Показатели изменчивости в возрасте трёх и шести месяцев в опытной группе молодняка ниже по сравнению с контрольной группой на 0,1 и 1,4% соответственно. Снижение значений коэффициента изменчивости в опытной группе свидетельствует о большей выравненности молодняка по живой массе.

Абсолютный прирост за 6 месяцев в контроле составил 115,4 кг/гол, на опыте – 133,2 кг/гол. Соответственно, среднесуточные приросты телят опытной группы на 15,5% выше значений данного показателя в контроле – 736г против 637г.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за период опыта в контрольной группе составили – 4,93 кормовых единицы, в опытной группе – 4,29 кормовых единицы, что ниже, чем в контрольной на 13%.

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ В ПЛЮЩЕНОЕ ФУРАЖНОЕ ЗЕРНО ПОРОШКООБРАЗНОЙ СЕРЫ В КАЧЕСТВЕ КОНСЕРВАНТА

Жужин М.С.

Нижегородский ГИЭИ, г.Княгинино

Аннотация. Внесение различных препаратов в плющенное фуражное зерно повышенной влажности для обеспечения лучшей сохранности в течение длительного периода. Стоимость обработки порошкообразной серой одной тонны массы, является наименьшей по сравнению с её аналогами. Однако её использование для этих целей сдерживается отсутствием надёжного и простого оборудования для внесения в корма. Приводится схема и описание устройства, разрабатываемого для внесения порошкообразной серы и других сыпучих консервантов в плющённое зернофураж повышенной влажности.

Ключевые слова: фуражное зерно, плющение, консерванты, дозирующее устройство, порошкообразная сера

Введение.

В целях достижения и поддержания генетически обусловленной высокой продуктивности сельскохозяйственных животных наряду с благоприятными условиями содержания необходимо организовать сбалансированное по всем элементам питания кормление. Важнейшее значение при организации такого кормления имеет качество основных кормов, таких как сено, силос, сенаж, концентрированные и другие.

В интересах наиболее полного сохранения исходного качества сырья при заготовке кормов используют различные консерванты и консервирующие добавки. К наиболее распространённым в настоящее время химическим консервантам относят отдельные органические кислоты (муравьиную, пропионовую, уксусную др.) и препараты из различных смесей этих кислот и антикоррозийных добавок (Лупрозил, AIV-2 Plus, AIV-3 Plus, AIV – 2000 и др.). Применение этих препаратов носит ограниченный характер в связи с высокой стоимостью, коррозионной активностью и резким запахом.

Для снижения агрессивных свойств органических кислот их используют в виде различных солей (формиаты, пропионаты, ацетаты натрия, аммония и др.). Однако это снижает их консервирующие свойства. Имеются и другие виды сыпучих препаратов, используемых для консервирования кормов (нитрит натрия, бензоат натрия, пиро- и бисульфит натрия, порошкообразная сера и др.).

Используемые с той же целью биологические препараты («Биотроф-600», Биосил НН, ProMug NT 610, Промилк, BioCool, СИЛОФЕРМ и др.) просты в обращении, хранении и значительно дешевле химических консервантов. Однако микроорганизмы, составляющие основу таких препаратов, не устойчивы к действию неблагоприятных условий культивирования, хранения, подготовки и внесения, вследствие которых теряют свою активность и не обеспечивают надёжного результата применения.

Известно, что для обеспечения сохранности зерна, в течение зимнего периода, применяется широкий спектр различных препаратов. По физическим свойствам они делятся на жидкие, вязкие, сыпучие и взвеси, но наибольшую популярность получили жидкие и сыпучие.

Эффективность использования консервирующих средств в значительной мере зависит от равномерности их распределения в консервируемой массе. Согласно с имеющимися агротехническими требованиями отклонение от заданной дозы внесения консерванта не должно превышать 10, неравномерность внесения – 20%. Такой точности внесения консервирующих веществ можно достигнуть только при использовании специальных дозирующих устройств. Наименьшую техническую сложность представляет применение жидких консервантов, которые являются наиболее распространённой формой таких препаратов. К настоящему времени разработано достаточно большое количество дозирующих устройств для их внесения. Для этой цели, например, используются насосы-дозаторы SILAMAT SPEZIAL 10, SILAMAT SPEZIAL 60 и др.

Наибольшие технические трудности возникают при внесении порошкообразных препаратов, которые обладают хорошими консервирующими свойствами и более безопасны в применении. К таким препаратам относится, например, молотая порошкообразная сера для сельского хозяйства. ГОСТ 127.5-93. Однако специальные устройства для их внесения пока ещё малочисленны и несовершенны.

Метод исследования. Цель работы – разработать техническое устройство для внесения в консервируемый корм порошкообразной серы и определить экономическую эффективность её использования при консервировании зерна ячменя повышенной влажности. В работе использованы стандартные методики оценки стоимости обработки 1 тонны консерванта, теоретическое обоснование и разработка технического устройства, обработки экспериментальных данных.

Результаты и их обсуждение.

Нами разработана новая технология и устройство для внесения сыпучего порошкообразного порошка.

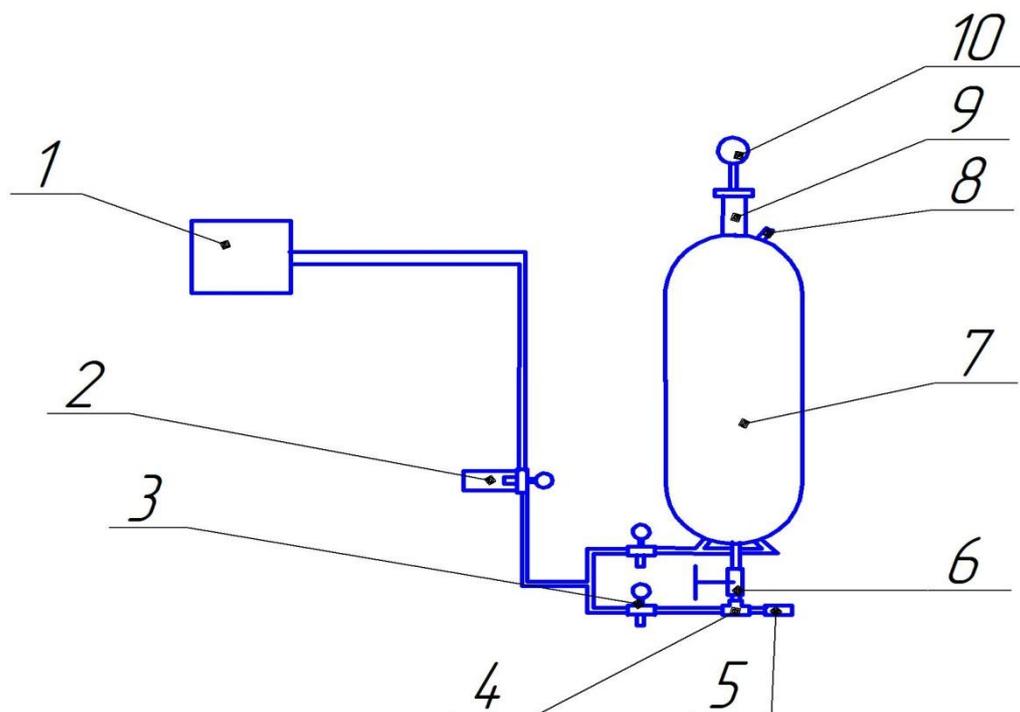


Рис.1. Установка для внесения сыпучего консерванта в плющенное фуражное зерно: 1. Компрессор 2. Регулятор давления с влагоотделителем 3. Регулятор давления 4. Эжектор 5. Распылитель 6. Кран-регулятор 7. Бункер 8. Клапан сброса давления 9. Загрузочная горловина 10. Манометр

Принцип работы дозирующего устройства заключается в следующем. Сжатый воздух подается в бункер (7) по воздухопроводу через регулятор давления с влагоотделителем (2), в котором происходит очищение воздуха от примесей и влаги. Далее по воздух проходит в емкость где, проходя через слой консерванта, воздух приводит консервант во взвешенное состояние, создаёт эффект «псевдосжижения», при котором консервант ведёт себя как жидкость. Оно облегчает равномерный и устойчивый перенос консерванта из бункера к распылителю. При этом из порошка удаляется поглощенная влага, устраняется слипание частиц и улучшается текучесть материала.

Затем смешанный с консервантом воздух через кран регулятор (6) засасывается в эжектор (генератор вакуума). Эжектор (4) предназначен для подачи порошка к устройству распыления контролируемым, равномерным и однородным потоком. Сжатый воздух с контролируемой степенью разрежения засасывает порошок в трубу и передает его к устройству для распыления. Также на устройстве имеются клапан сброса избыточного давления (8) и манометр. Загрузка бункера консервантом осуществляется через загрузочную горловину (9).

Для выявления стоимости обработки одной тонны массы мы взяли представленные выше химические и биологические препараты.

Таблица 1

Стоимость обработки зерна химическими препаратами

Консервант	Расход	Цена с НДС 18%	Стоимость обработки 1 тонны массы
Лупрозил	3-10 кг/т	138,6 руб/литр	831,6 руб.
AIV 2 ПЛЮС	4,0-6кг/1т	94,5 кг/т	47,5руб.
AIV 3 ПЛЮС	4,0-6кг/1т	85,6 кг/т	428 руб.
AIV 2000 Plus	3-4 кг/т	52 руб/кг	182 руб.
«Промилк»	100гр/75 т	1875,00 руб/шт	25,00 руб.
Порошкообразная сера	1кг/т	17,50 руб/кг	17,50 руб.

Из Табл.1 видно, что порошкообразная сера является наиболее дешёвым консервантом, так как показатель стоимость обработки 1 тонны массы является наименьшим. Из этого следует, что использование молотой серы в качестве консерванта экономически эффективнее.

Выводы. Использование порошкообразной серы для консервирования плющеного ячменя повышенной влажности экономически эффективнее других наиболее распространённых химических консервантов. Для её внесения разработано устройство, способное равномерно распределить консервант по массе зерна.

Список литературы

1. Кучин Н.Н. Степень уплотнения, химические и биологические консерванты при консервировании фуражного зерна повышенной влажности / Н.Н. Кучин, А.П. Мансуров, Е.Ю. Герасимов, Е.С. Андреева // Проблемы сохранения биоразнообразия в животноводстве: матер. Межд. науч.-практ. конф. – Кострома, 2011. – С. 166-171.
2. Кучин Н.Н. Преимущества и проблемы консервирования фуражного зерна повышенной влажности / Н.Н. Кучин, Е.Ю. Герасимов // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК: матер. Междунар. науч.-практ. конф. в рамках XXI Межд. специализ. выставки «Агрокомплекс 2013», 12-15 марта 2013г. – Уфа, 2013. – С. 218-221.
3. Влияние степени уплотнения и использования биологических и химических препаратов на результаты консервирования фуражного зерна повышенной влажности / Н.Н. Кучин, А.П. Мансуров, Е.Ю. Герасимов [и др.] // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского – 2012. – №5. – Ч. 3 – С. 140-144.

СЕКЦИЯ №18.

ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09)

СЕКЦИЯ №19.

ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10)

ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В БАРЬЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Курако У.М.

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

В целях продления сроков годности любой пищевой продукции в ее состав добавляют ряд консервантов и стабилизаторов.

Консерванты химической природы, благоприятно действуют на продление сроков хранения, но, с другой стороны имеется и ряд исследований, говорящих о вреде некоторых химических соединений, используемых в пищевой промышленности. Наличие их даже в остаточных количествах ведет к накоплению в организме токсических веществ, которые могут неблагоприятно действовать на здоровье человека и последующее поколения.

Но в последнее время наметилась тенденция к производству экологически чистых продуктов питания. Такие продукты не содержат синтетических добавок, не оказывают отрицательного воздействия на организм человека, имеют благоприятный эффект на микробиологические и функционально-технологические свойства продукта [5].

В настоящее время для ингибирования и подавления жизнедеятельности микроорганизмов широко применяются различные колбасные оболочки, вакуумные упаковки, полимерные покрытия, озоновые среды, световые излучения с различной длиной волны, консерванты, антибиотики и пищевые добавки, которые не всегда полезны для здоровья человека.

Сегодня известно о бактерицидной активности наночастиц серебра в искусственных колбасных оболочках, сохраняющей по истечении 6 месяцев хранения свои свойства к различным штаммам патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (*E. coli* и *S. aureus*) и дрожжам [6,7].

Изучены биоцидные свойства CO_2 -экстрактов таких лекарственных растений, как гвоздика, петрушка, пихта, корица, полынь, зверобой, тыква и виноградные косточки, ромашка, календула, череда и тысячелистник [2].

При использовании взамен сухих пряностей одноименных CO_2 -экстрактов большинство перечисленных операций исключается. Извлеченные из пряностей "холодным способом" (температура 15°C ... 28°C), с помощью жидкого CO_2 , экстракты представляют собой стопроцентный концентрат (без остатков растворителя) ароматических и вкусовых веществ, характерных для каждого вида сырья, из которого они получены. CO_2 -экстракты, в отличие от самого растения, избавлены от такого порока, как обсемененность микроорганизмами, ведущей к порче продукта. Особенно это важно при использовании экзотических тропических пряностей, для которых характерны высокие показатели микробной обсемененности и содержания афлотоксинов. Содержание афлотоксинов в импортном сырье (арахисе, фисташках, пряностях) составляет от 500 до 15000 мкг/кг, что требует особых затрат на стерилизацию и на удаление афлотоксинов.

Колбасная и другая мясная продукция, в том числе мясные консервы, изготовленные с CO_2 -экстрактами пряностей, заметно более ароматны, чем с применением традиционных сухих пряностей. При изготовлении мясной продукции применяются разнообразные способы внесения CO_2 -экстрактов - на твердых носителях, жидких и самостоятельно.

Полуфабрикаты мясные и мясорастительные рубленые, изготовленные с CO_2 - экстрактами пряностей заметно более ароматны, что подтверждается инструментальными измерениями, CO_2 - экстракты нивелируют небольшие пороки мясного сырья, приобретенные им в процессе длительного хранения; заметно улучшают микробиологические показатели; облагораживают аромат и вкус полуфабрикатов с пищевыми добавками. Замена сухих пряностей на CO_2 - экстракты в сырых полуфабрикатах заметно уменьшает микрофлору и стабилизирует качество продукции при хранении.

Колбасные изделия являются многокомпонентным белковым продуктом, поэтому подвержены быстрой микробиологической порче, в связи с чем исследования последних лет направлены на поиск и разработку

натуральных средств нового поколения, способных не только тормозить, но и угнетать развитие гнилостной микрофлоры, обеспечивать гигиеничность производимой продукции.

Одним из таких средств является продукт пчеловодства – прополис, представляющий собой ароматическое смолистое вещество, в составе которого преобладает смесь веществ животного и растительного происхождения, в частности, смол и бальзамов (55 %), воска (30 %), эфирных масел (10 %), цветочной пыльцы (5 %), витамины А, С, группы В; микроэлементы (алюминий, ванадий, железо, кальций, кремний, марганец, стронций). В прополисе содержатся органические кислоты (коричная, бензойная, аспарагиновая и глютаминовая), спирты (коричный и гликокопол), аминокислоты (серин, аланин, триптофан, фенилаланин, лейцин), дубильные вещества, фенолы, флавоноиды. Всего более 20 соединений. Обработка натуральных оболочек копченых колбас спиртовой настойкой прополиса в разведении 1:10 не оказывает отрицательного влияния на органолептические и физико-химические показатели, улучшает микробиологические, что позволяет считать целесообразным применение данного препарата в технологии производства мясных продуктов с целью создания безопасного продукта, сохраняющего свои потребительские свойства в течение испытанного срока хранения [3].

В Новгородском институте сельского хозяйства и природных ресурсов, на кафедре "Технология переработки сельскохозяйственной продукции" было изучено влияние экстрактов из сухих листьев талокнянки и бадана на влагоудерживающую и влагосвязывающую способности мясного фарша. Экстракты вводятся в фарш в количестве 30% к массе фарша. Данные экстракты снижают микробиологическую активность в мясном фарше, улучшают функционально-технологические свойства мясного фарша [5].

Комплексная пищевая добавка "ПРАМ" (ТУ 2422-007-11490846-04, ООО «Спектропласт», г.Москва) эффективно замедляет микробную порчу свинины, говядины и мясопродуктов и применяется при производстве и для продления сроков хранения охлажденного и замороженного мяса и мясопродуктов.

Комплексная пищевая добавка "ПРАМ", представляет собой композицию на основе водного раствора пропиленгликоля, лимонной кислоты и экстрактов растений, проявляющих синергизм при подавлении роста широкого спектра микроорганизмов порчи в т.ч. *Thamnidium*, *Rhizopus*, *Cladosporium* и *Aspergillus*. Комплексная пищевая добавка "ПРАМ" снижает активность воды, стабилизирует pH проявляет антиоксидантные свойства, регулирует биохимические процессы в мясе.

Пропиленгликоль обеспечивает оптимальную влажность изделия, лимонная кислота стабилизирует pH изделия при переработке и хранении. Их сочетание с экстрактами цветков липы, шелухи овса, подорожника, облепихи и винограда обеспечивает заявленные уникальные комплексные свойства "ПРАМ".

Комплексная пищевая добавка "ПРАМ" может быть использована различными способами:

- введением в состав мясопродуктов в качестве комплексной пищевой добавки;
- созданием защитного слоя из композиции "ПРАМ" на поверхности продуктов окуриванием, распылением, промазкой и т.д;

- нанесением на поверхность упаковки или тары, в которую помещается продукт [4].

Компания Frutarom Savory Solutions (Германия) выпустила новый растительный экстракт в составе линейки Origanox range для продления срока хранения мяса, колбасных изделий и полуфабрикатов.

Экстракт, названный Origanox WS-T и вырабатываемый из растения семейства Oleaceae, дополняет линейку продуктов из душицы и Melissa. Компания утверждает, что новый ингредиент практически бесцветен (то есть может использоваться в слабо окрашенных продуктах, таких как птица, вареная ветчина и рыба) и имеет нейтральный вкус.

Ингредиент извлекается только с помощью воды, растворяется в воде при любой температуре и предотвращает образование пересушенного привкуса — общую проблему полуфабрикатных продуктов.

Возможные области применения — производство гамбургеров, куриных крылышек, шашлыков, ребрышек, макарон с мясом и салом, а также пиццы — говорится в сообщении компании [1].

Современные предприятия по переработке продукции животноводства все чаще применяют натуральные компоненты и экстракты для увеличения сроков хранения готовых продуктов. Такой подход гарантирует повышение качества продукции, а значит успех на рынке: спрос на здоровую натуральную продукцию возрастает.

Список литературы

1. Frutarom расширяет линейку натуральных антиокислителей для мясных продуктов Источник: foodcontrol.ru <http://www.aberdeenangus.ru/cgi-bin/aberdeenangus/index.pl?text=nw&i=8818>
2. Глотова, А.И. Использование пленкообразующих композиций в барьерных технологиях мясных полуфабрикатов / А.И. Глотова, Ю.В. Болтыхов // Мясная индустрия. – 2009. – № 6. – С. 50–53.

3. Прибытова О.С. Прополис как фактор, обеспечивающий продление сроков хранения колбас / О.С. Прибытова, И.В. Прибытов, Е.И. Першина // Техника и технология пищевых производств. - 2014. № 2 - С. 66-69.
4. Продление сроков хранения мяса и мясных полуфабрикатов ООО "Спектропласт" <http://www.pram5.ru/myaso/>
5. Савкин А.С. Применение растительных экстрактов для увеличения сроков хранения мясных полуфабрикатов <http://www.rae.ru/forum2010/41/519>.
6. Снежко А.Г. Колбасные оболочки, модифицированные наночастицами серебра / А.Г. Снежко, А.В. Федотова, О.А. Сдобникова и др. // Мясная индустрия. – 2009. – № 9. – С. 22–25.
7. Федотова, А.В. Полифункциональные упаковочные полимерные материалы, получаемые с использованием нанотехнологий / А.В. Федотова, А.Г. Снежко // Нанотехника. – 2009. – № 2. – С. 45–48.

РАЗВИТИЕ ПОДОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ САНКЦИЙ

Абрамова В.И, Вейнбендер Т.Л., Куманева А.С.

Тюменский государственный нефтегазовый университет, г.Тюмень

Переговоры о вступлении России во Всемирную торговую организацию велись 18 лет, с 1993 года по 2011 год. 22 августа 2012 года - согласно сообщению Паскаля Лами – в то время являющийся Генеральным директором ВТО, Россия с порядковым номером 156 включена в официальный список стран-участниц ВТО.

Вступление в ВТО оказалось выгодным экспортно-ориентированным отраслям. Но не российскому сельскому хозяйству, особенно отрасли свиноводства.

Самым чувствительным к изменению институционального режима в связи с присоединением к ВТО оказалось отечественное свиноводство. Его продукция — одна из тех товарных групп, по которым предполагалось наиболее существенное снижение пошлин.

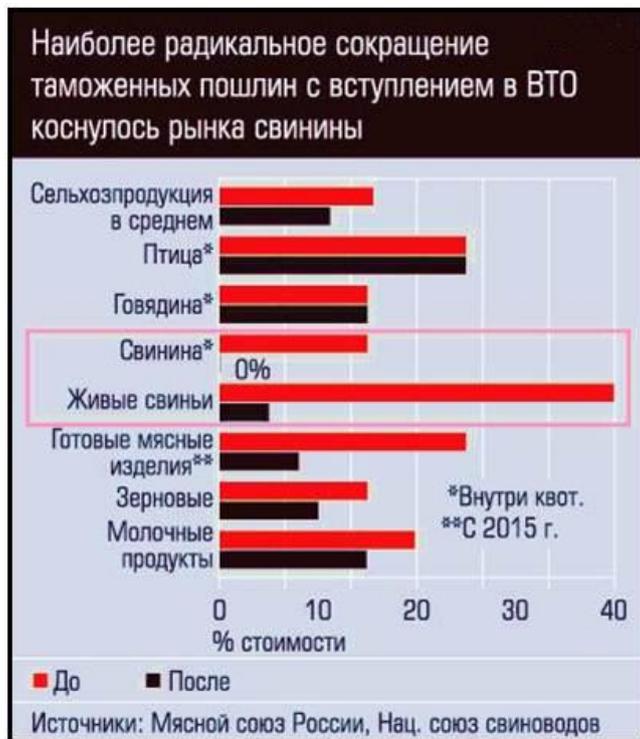


Рис.1. «Сокращение таможенных пошлин с вступлением в ВТО»

В 2011 году самообеспеченность России по свинине составила 66,7%, а уже в январе-апреле 2013 года – 65,1%. К концу 2020 года свиноводы намереваются увеличить производство до 4 млн тонн. Как утверждают аграрии, условия, на которых Россия стала членом ВТО, могут «уронить» отечественный рынок и свести на нет достигнутые успехи. Дело в том, что Россия обязалась снизить пошлины на все виды продукции свиноводства,

включая шпик, субпродукты, замороженное мясо, а также на ввоз живых свиней. При этом по некоторым позициям пошлина будет существенно снижена, а по каким-то и вовсе отменена.

Показатель самообеспеченности России по свинине за последние 3 года снизился на 1,66%, а в сравнении с 2012 годом – на 12,03%. А ведь именно 2012 г. является началом развития России по условиям ВТО. Совпадение ли, что именно после 2012 года данный показатель снизился, остается вопросом, ведь до 2013 г. самообеспеченность России по свинине росла. Прогнозируется в 2015 году достигнуть 85% самообеспеченности по данной отрасли. В первые месяцы после присоединения к ВТО цены на свинину действительно вошли в глубокое пике. Их падение совпало по времени с беспрецедентным ростом стоимости фуражных зерновых культур — основного компонента кормов, на которые приходится до 70% себестоимости производства.

Фуражное зерно подорожало до 11 рублей за килограмм, то есть вдвое по сравнению с прошлогодним уровнем, державшимся много лет, и впервые оказалось чуть дороже, чем его закупают основные зарубежные конкуренты из США и Европы. В результате в четвертом квартале 2012 года и в первом квартале 2013-го даже эффективные свиноводы вынуждены были фиксировать убытки. Согласно информации, предоставленной отраслевыми ассоциациями, средняя рентабельность свиноводческой подотрасли в этот период составила минус 19%.

С введением 6 августа продовольственного эмбарго в отношении стран, применивших к России санкции, крупные свиноводческие комплексы получили возможности поправить свое экономическое положение и выйти на новые мощности. В последние месяцев наблюдается рост закупочных оптовых цен на свинину, что позволяет лучше продавать отечественную продукцию и развивать свиноводческие комплексы. Проблемы с реализацией свинины начались в августе 2012-го года, когда Россия вступила в ВТО. Тогда на российский рынок поступило большое количество зарубежной свинины, которая в своих странах была дотирована до 40% государством. Цена на оптовое мясо упала в половину. Демпинговые цены стали фактически душить только что развивающееся свиноводство.

Многие российские предприниматели в то время еще не выплатили кредиты. В такой ситуации кто-то решил закрыться сразу, а кто-то стал брать дополнительные кредиты. Сейчас, когда цены на свинину вернулись к экономически обоснованным показателям, планируется за год увеличить производство на 20-30%. Для того, чтобы российские производители свинины смогли заместить потребности в этом продукте, необходимо, чтобы такая благоприятная ситуация сохранялась еще 2-3 года.

Таблица 1

«Производство свинины (включая субпродукты), тонн»

	2012	2013	2014
Январь	71 370	92 538	114 146
Февраль	81 148	99 420	125 679
Март	83 847	111 797	132 026
Апрель	86 304	121 953	134 381
Май	84 874	115 227	133 922
Июнь	81 610	114 942	137 234
Июль	88 096	119 217	137 769
Август	88 768	121 475	133 092
Сентябрь	88 808	117 445	138 414
Октябрь	100 765	126 001	
Ноябрь	101 232	126 489	
Декабрь	112 429	136 523	
Итого	1 069 251	1 403 028	1 186 664

На данный момент, в России достигнут рекорд производства свинины из-за ответных "продовольственных" санкций. (Табл.1) В сентябре 2014г в нашей стране произведено 138,4 тыс. тонн свинины (включая субпродукты) - это на 4,0% больше, чем в предыдущем месяце, и на 17,9% больше, чем в сентябре прошлого года. За девять месяцев 2014 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года производство свинины в России выросло на 17,0%. Таким образом, в условиях вступления России в ВТО просто необходима поддержка производителей свинины. Свиноводство как одна из самых уязвимых отраслей сельского хозяйства рискует оказаться вытесненной импортной продукцией. Россия мало того, что не получит ожидаемого роста объемов производства после вложенных инвестиций, но и вовсе может потерять продукцию отечественных производителей. Однако, как уже отмечалось, условия ВТО очень четко ограничивают любые действия

государства по поддержке отраслей. Поэтому система поддержки данных отраслей должна быть крайне гибкой для того, чтобы и отечественных производителей защитить, и не противоречить условиям ВТО. Отрасль животноводства хоть и находится сейчас в центре внимания правительства, но никаких конкретных мер поддержки отрасли в условиях вступления в ВТО пока не было принято, как отмечают сами же экономисты. Большинство прогнозов являются более чем неутешительными, и в одиночку, без поддержки государства, сельские производители не смогут выстоять под натиском иностранных импортеров мясной продукции.

Список литературы

1. <http://www.nssrf.ru/>
2. <http://expert.ru/expert/2013/48/vrag-u-vorot--da-ne-tot/>

РАЗРАБОТКА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Данилова Л.В., Лёвина Т.Ю.

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

В современных условиях необходимо заниматься разработкой новых видов продукции. В соответствии с Концепцией государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации разрабатываются натуральные мясные продукты питания.

В обеспечении населения России мясными продуктами лечебно-профилактического назначения значительная роль может быть отведена изделиям паштетной группы из мясного сырья с различными добавками.

Морская капуста (она же ламинария) - отличный диетический, очень полезный продукт. Народы, населяющие побережья морей и океанов, с древних времен не только употребляли её в пищу, но и использовали как эффективное лекарство для лечения и профилактики многих болезней.

Китайские ученые доказали, что даже разовое включение водорослей в рацион защищает от заболеваний щитовидной железы. Основная причина заболеваний щитовидной железы – нехватка йода в организме. Морская капуста – абсолютный мировой рекордсмен по содержанию йода, кроме того, она содержит ещё и биологически активные вещества, помогающие этот йод усвоить. Регулярное употребление ламинарии также снижает уровень холестерина в крови и предотвращает развитие атеросклероза. В водорослях находится вещество – альгиновая кислота. Многие целебные свойства морской капусты объясняются наличием этого полисахарида. Содержание альгиновой кислоты в водорослях колеблется от 11 до 60 процентов. Она позволяет выводить токсичные металлы и радионуклиды из организма.

Бора в водорослях в 90 раз больше, чем в овсе, в 4-5 раз больше, чем в картофеле и свекле. Количество йода в ламинариях несколько тысяч раз больше, чем в наземной флоре.

Водоросли в большом количестве аккумулируют различные витамины. По содержанию витамина В1 ламинария не уступает сухим дрожжам. По содержанию витамина С бурые водоросли не уступают апельсинам, ананасам, землянике, крыжовнику, зеленому луку, щавелю. В водорослях найдены и другие витамины, в частности витамины D, К, РР (никотиновая кислота), пантотеновая и фолиевая кислоты.

Во многих городах и областях России сохраняются условия для развития йоддефицитных состояний. Одной из таких является Саратовская область. Йодный дефицит приводит к нарушениям адаптационных механизмов в организме детей, развитию хронических заболеваний. Йод входит в состав тироидных гормонов, вырабатываемых щитовидной железой. Они осуществляют контроль за деятельностью всех систем организма, а недостаточное его поступление приводит к серьезным, порой непоправимым последствиям.

Термин «йоддефицитные заболевания» (ЙДЗ) в настоящее время – эта нехватка йода. Профилактика йодного дефицита значительно более эффективна, чем лечение его последствий.

Одна из причин возникновения йодной недостаточности – низкое содержание йода в воде и продуктах питания. В связи с этим проблема йодирования продуктов повседневного рациона – актуальна.

Одним из способов ликвидации дефицитных состояний и повышения резистентности организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, является систематическое употребление продуктов питания, обогащенных комплексом биологически активных добавок, обладающих широким спектром терапевтического действия.

Пищевые продукты, обогащенные йодом, в том числе мясные, могут служить надежным способом профилактики йодной недостаточности. Это можно сделать несколькими путями: добавлением в мясную систему

йодида калия; введением добавок растительного и животного происхождения, богатых йодом, или предварительно обогащенных им.

Спрос на мясную продукцию постоянно растет. Одно из главных требований потребителя к продукту - стабильность качества. В основе тенденций относительно мясных изделий качество решает все. Качество - это первоочередная черта продукта.

Было решено отказаться от использования вредных для здоровья пищевых добавок. Разработанный паштет получился натуральным и очень вкусным.

В настоящее время имеется ориентир на повышенное внимание к проблеме использования местных видов мясного сырья. Сырье является местным, значит качественным (остывшее и охлажденное), доступным, происходит расширение ассортимента и повышение качества готовых продуктов, улучшение органолептических характеристик и пищевой ценности мясных продуктов.

Главная задача агропромышленного сектора экономики Саратовской области – выйти на полную самообеспеченность региона продуктами питания, для этого есть все ресурсы. Производство экологически чистой продукции, востребованной на внутреннем и внешнем рынках, позволит Саратовской области позиционировать себя территорией свободной от ГМО.

Саратовская область является лидером по производству мяса птицы в Поволжском регионе: ОАО «Михайловская птицефабрика», ГУП «Аткарская птицефабрика», ОАО «Новоузенская птицефабрика», ГУП «Базарно-Карабулатский птицеводческий совхоз», ОАО ПТФ им. Карла Маркса, ОАО «Лысогорская птицефабрика», ООО «Дергачи - птица».

Мясо птицы — важная составляющая здорового питания. В мясе птицы много ценных белков, витаминов, минералов и аминокислот. Мясо птицы считается постным и диетическим, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и сегодня оно доступно всем. Оно содержит полноценные белки, все незаменимые аминокислоты, жир, макро — и микроэлементы. Более 83% белковых веществ мышечной ткани птицы относятся к полноценным. Жир мяса птицы имеет больше ненасыщенных жирных кислот, которые не синтезируются организмом в достаточном количестве, однако играют важную роль в питании человека. Углеводов в мясе птицы относительно небольшое количество. В состав мышечной ткани птицы входят почти все водорастворимые витамины, жирорастворимых витаминов в нем очень мало. Мышечная ткань богата минеральными веществами — фосфором, калием, натрием, кальцием, магнием, цинком. Мясо птицы обладает высокими вкусовыми качествами, оно нежное и сочное. Мясо птицы имеет приятный запах. В нем обнаружено более 180 компонентов, влияющих на его вкус и аромат. Куриное мясо самое низкокалорийное. Мясо курицы практически универсально: оно поможет при заболеваниях желудка с высокой кислотностью и в том случае, если она понижена. Мягкие, нежные волокна мяса играют роль буфера, притягивающего на себя излишнюю кислоту при гастритах, синдроме раздраженного желудка, язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Особые свойства куриного мяса незаменимы в виде бульона, содержащего экстрактивные вещества, - при пониженной секреции они заставляют “ленивый“ желудок работать.

Куриное мясо - одно из самых лёгких для переваривания. Оно легче усваивается: в мясе курицы меньше соединительной ткани - коллагена, чем, например, в говяжьем. Мясо курицы является важным компонентом диетического питания при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сахарном диабете, ожирении, а также для профилактики и лечения сердечно-сосудистых недугов [1].

В связи с йодным дефицитом у населения Саратовской области на кафедре «Технология производства и переработки продукции животноводства» разработан ассортимент мясных продуктов, в рецептуру которых входит морская капуста.

Была разработана технология и выработаны опытные партии – паштета мясного «Морской».

Разработанный продукт – паштет «Морской» содержит высококачественные белки мяса птицы, субпродукты сухопутной птицы и белки растительного происхождения.

Результаты выработки мясного продукта свидетельствуют, что он является источником полноценного легкоусвояемого белка, используемого как строительный материал для растущего организма. Разработанная рецептура паштета «Морской» для профилактического питания детей и взрослых – это биологически полноценный, сбалансированный продукт, адаптированный по-своему нутриентному составу к физиологическим особенностям человеческого организма. [2].

Основные задачи разработки - это использование регионального, экологически чистого мясного и растительного сырья, обладающего высокими органолептическими свойствами и расширение регионального ассортимента мясных изделий.

Данная инновационная разработка отличается от существующих аналогов улучшенными показателями по аминокислотному, жирнокислотному, витаминному составу, а также по использованию высококачественного регионального мясного сырья произведенного в Саратовской области.

Список литературы

1. Данилова Л.В. Производство кулинарных продуктов диетического профиля. Международная научно-практическая конференция, посвященная 10-летию «Пути повышения качества услуг общественного питания» СГАУ, Саратов, 23 – 24 декабря 2005, с. 71-73.
2. Лёвина Т.Ю. Технология производства полуфабриката из мяса птицы. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Безопасность и качество товаров.2014.С.62-64.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РУЛЕТА ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Левина Т.Ю., Данилова Л.В.

ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ, г.Саратов

По многим причинам мясо птицы прочно заняло передовые позиции на отечественном рынке. Речь идёт об экономической целесообразности птицеводства, диетических свойствах продукта, качестве содержащегося в нём белка, уровне витаминов, доступных для производителей и потребителей ценам, универсальности применения в технологиях.

Мясо птицы рекомендовано в пищу людям разных возрастных групп, включая детей и людей пожилого возраста. Его технологичность позволяет вырабатывать широкий ассортимент продуктов, создавать новую продукцию с огромным спектром функциональных и вкусовых свойств [3].

Углубленное изучение свойств ткани мяса птицы позволяет рассматривать его как пригодное сырьё для производства функциональных продуктов питания, биологически активных и пищевых добавок, нетрадиционных формовочных материалов, ингредиентов и препаратов. Продукт, предназначенный для диетического питания должен быть энергетически ценным, легко усвояемым и перевариваемым, обладать набором всех питательных веществ. И ходячая в его состав добавка, также должна оказывать благотворное влияние на организм человека [4].

Для разработки продукта, предназначенного для диетического питания, нами был выбран рулет из мяса птицы с добавлением моркови и изюма, относящийся к классу полуфабрикатов. Выбор объясняется тем, что полуфабрикат – это практически готовый к употреблению продукт, экономящий время современной хозяйки. Рулеты – это изделия из фарша различных видов мяса, используемые в запеченном виде. Помимо фарша могут добавляться такие пищевые продукты как мука, овощи, фрукты, ягоды, пряности (перец) и т.д. Добавление компонента способствует появлению новых свойств в готовом продукте, повышению перевариваемости и усвояемости. И такой продукт можно использовать для диетического питания [2].

Учёные-диетологи рассчитали, что каждый человек для поддержания нормальной жизнедеятельности организма должен потреблять в год не менее 8,4 кг моркови. Считается, что оно укрепляет кишечник и улучшает пищеварение. Корнеплоды содержат пектин, витамины С (до 20 мг %), В₁, В₂, В₆, Е, К, Р, РР, соли кальция, фосфора, железа, кобальта, бора, хрома, меди, йода и другие микроэлементы. В качестве лечебного и профилактического средства широко используют изюм – сушеные ягоды винограда, высушенные вместе с косточками. Древние медики утверждали, что употребление изюма в пищу оказывает укрепляющее действие на нервную систему, благотворно влияя на нервновозбудимых людей, способствует подавлению гнета. Изюм укрепляет сердце, оказывает хорошее действие на легкие и печень. Оказывает легкое послабляющее действие, очищает кишечник [1].

Нами были изготовлены рулет из мяса птицы (контрольный образец), рулеты из мяса птицы с содержанием моркови 10 и 15 % от общей массы продукта с добавлением изюма и рулет из мяса птицы с содержанием моркови 10 и 15 % без изюма.

Для данных образцов были проведены исследования по определению химического состава и физико-химических свойств образцов.

Проведенные исследования показали, что содержание влаги в опытном образце с изюмом и 15 % содержанием моркови выше, чем в контрольном. Это говорит о том, что повышенное содержание влаги делает

продукт более нежным и сочным. Спустя месяц хранения показатели в контрольном образце не изменились (75,11 %), в то время как в опытном образце содержание влаги увеличилось на 1,2 %. Это свидетельствует о том, что продукт в течение длительного времени будет сохранять сочность и нежность.

Содержания жира в рулете с добавлением 15% моркови и изюма отличается от контрольного образца в среднем лишь на 0,6%, поэтому с уверенностью можно говорить, что продукт остается диетическим.

Исследования по определению влагосвязывающей способности (ВСС) показали, что ВСС опытного образца много меньше (79,42%), чем контрольного (95,53%). Но уже через месяц хранения ВСС контрольного образца снижается до 89,37%, в то время как ВСС опытного образца увеличивается на 10,91 единиц. Это говорит о том, что в течение хранения продукт не теряет влагу и не усох. Это выгодно для производителя, так как готовый продукт не будет терять вес, и, следовательно, не будет уменьшаться прибыль от реализации данного продукта. Объяснить это можно тем, что за время хранения продукты свободно отдали свою слабосвязанную влагу, и к концу месяца хранения осталась та влага, которая удерживается в продукте.

По истечении срока хранения выход всех образцов уменьшился. Но потери минимальны в образце с 15 % содержанием моркови и изюма.

Органолептическую оценку готового продукта проводили с использованием метода оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца и балльного метода с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах. Проведенные органолептические исследования показали, что использование в фарше 15 % моркови и изюма не понижает вкусовых качеств готового рулета, при этом сочность, вкус и запах имеют наилучшие значения по сравнению с другими образцами. Образцы без изюма не прошли испытания по органолептике. Продукты получились сухими, без выраженного аромата и вкуса.

Определение микроструктуры исследуемых продуктов показало, что в контрольном образце тинкториальные свойства не нарушены, расположение волокон прямолинейно-волнообразное, видна жировая клетчатка с некоторым количеством жировой ткани. Ядра миофибрилл округло-овальные с достаточно четкими границами. Между мышечными волокнами, расположенными прямолинейно распложены растительные включения.

Нами были проведены также микробиологические исследования, которые показали, что контрольный и опытный образцы соответствуют нормам, регламентированным СанПиН 2.3.2.560-96.

Проведенные исследования показали преимущества исследуемого продукта перед аналогичными продуктами из мяса птицы с меньшим добавлением моркови и изюма или без него совсем.

Мы уверены, что рулет из мяса птицы с добавлением моркови и изюма будет пользоваться спросом у потребителей не только за счет того, что добавление в продукт данных ингредиентов, привело к приобретению новых диетических свойств, увеличилась энергетическая ценность, появился новый оригинальный вкус и приятный аромат, но и потому что стоимость данного продукта доступна для покупателей.

Список литературы

1. Галатдинова И.А., Лючева Т.Ю. Разработка продукта диетического направления с использованием мясорастительного фарша // «Современные проблемы технологии производства, хранения, переработки и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции»: Материалы международной научно-практической конференции. – Том 2, Мичуринск, 2007. - С. 64-66.
2. Данилова Л.В. Разработка рецептуры технологии продукта для диетического питания // «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы»: Сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции. - ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2012. - С. 163-165.
3. Левина Т.Ю. Технология производства полуфабриката из мяса птицы // «Безопасность и качество товаров»: Международная научно-практическая конференция – Саратов, 2014 - С. 64.
4. Лючева Т.Ю. Преимущество использование мяса птицы в производстве полуфабрикатов // «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства»: Материалы международной научно-практической конференции. – Йошкар-Ола, 2007. – С. 193-194.

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)

СЕКЦИЯ №22.

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

ИЗОЛИНЕЙНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЗАЩИТНОЙ ЛЕСИСТОСТИ

Кошелева О.Ю.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт», г.Волгоград

Для того, чтобы правильно спроектировать систему агролесомелиоративного обустройства какой-либо территории, необходимы данные инвентаризации и оценки уже существующего агролесомелиоративного фонда. Такие работы требуют обеспечения картографическим материалом, соответствующим по времени и масштабу выполняемым ландшафтно-агролесомелиоративным исследованиям. Последнее входит в задачу активно разрабатываемого в последнее время нового научного направления – агролесомелиоративного картографирования. Несмотря на обширный фонд информации, посвященной применению аэро- и космоснимков в отраслях лесного хозяйства, все же ощущается дефицит литературы, посвященной применению дистанционных методов при оценке защитных лесных насаждений (ЗЛН). А ведь именно космические снимки, обрабатываемые современными геоинформационными системами, и составляемые на их основе картографические изображения могут дать целостное представление о закономерностях пространственного размещения агролесомелиоративного фонда страны [2, 3]. Цель данной статьи - показать возможности и обосновать необходимость предварительной картографической оценки пространственного размещения ЗЛН в агролесоландшафте на примере водосборного бассейна реки Бердия в Волгоградской области, для чего воспользуемся методикой изолинейного картографирования.

Изолинейные карты представляют собой удобные графо-математические абстракции географического распределения, которые позволяют отвлечься от малосущественных свойств и деталей картографируемого объекта и выявить главные закономерности его изменения в пространстве. Необходимо отметить, что в случае изолинейного картографирования ЗЛН речь идет о псевдоизолиниях, т.е. изолиниях, отображающих распределение дискретных (прерывных) объектов и явлений [1]. На итоговой изолинейной карте, построенной по средним значениям лесистости в центрах регулярной сетки, отражена осредненная фоновая поверхность, передающая главные, наиболее крупные закономерности пространственного размещения ЗЛН в пределах объекта исследования.

В качестве объекта исследования выступает река Бердия, которая является левым притоком реки Иловли и относится к бассейну Дона. Протекает в широтном направлении с востока на запад по территории Дубовского и Иловлинского районов Волгоградской области. По своим размерам (длина – 74 км, площадь бассейна – 1262,8 км²) Бердия относится к категории малых рек.

В геоморфологическом отношении река Бердия приурочена к западным склонам юга Приволжской возвышенности, для которой характерны выпуклые водораздельные пространства и пологие склоны. Максимальные отметки высот не превышают 150 м и наблюдаются на восточной границе бассейна. Водосбор

реки Бердия расположен в зоне сухих степей, каштановой почвенной подзоне. Почвообразующими породами являются различные лёссовидные суглинки, пески, песчаники, мел. Распаханность водосбора очень высокая, около 80%. В травяном покрове свободных от пашни земель, отданных под пастбищные угодья, и по склонам балок преобладают типчаково-ковыльные бедноразнотравные ассоциации сухих степей.

Вдоль восточной границы водосбора по Волго-Иловлинскому водоразделу проходит Государственная защитная лесная полоса (ГЗЛП) Камышин-Волгоград, состоящая из 3-х лент шириной по 60 м с межленточными промежутками шириной 300 м.

В результате процедуры изолинейного картографирования для водосбора реки Бердия были получены 3 карты лесистости: естественной (Рисунок 1), искусственной (Рисунок 2) и общей лесистости (Рисунок 3) водосбора. В Табл.1 представлены расчетные данные по соотношению территорий водосбора с различной лесистостью.

Таблица 1

Лесистость водосбора реки Бердия (в числителе – площадь, км²; в знаменателе – доля от общей площади водосбора, %)

Лесистость	Диапазоны лесистости, %			
	0-2	2-5	5-10	>10
Естественная	<u>1218,0</u> 96,5	<u>22,1</u> 1,7	<u>17,2</u> 1,4	<u>5,6</u> 0,4
	0-1	1-2	2-5	>5
Искусственная	<u>646,4</u> 51,2	<u>274,7</u> 21,8	<u>260,5</u> 20,6	<u>81,2</u> 6,4
	0-5	5-10	10-15	>15
Общая	<u>1177,6</u> 93,2	<u>76,2</u> 6,0	<u>7,3</u> 0,6	<u>1,7</u> 0,1

Анализ естественной лесистости показал практически полное отсутствие таковой на территории водосбора: 96,5% водосборной площади характеризуются показателями лесистости до 2%, которые обеспечиваются за счет маленьких островков байрачной растительности в балках. В устьевой части бассейна лесистость повышается за счет пойменных лесов реки Иловли, состоящих из дуба черешчатого (*Quercus robur*), осины (*Populus tremula*), ольхи черной (*Alnus glutinosa*), тополя серебристого (*Populus alba*) и черного (*P. nigra*), ивы белой (*Salix alba*) и других древесно-кустарниковых пород.

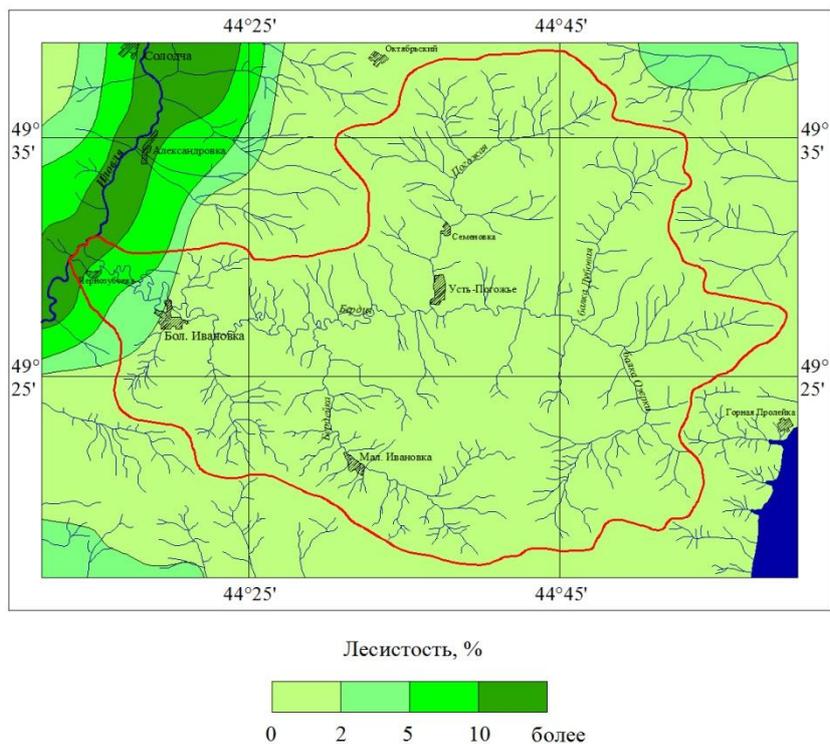


Рис.1. Карта естественной лесистости водосбора р.Бердия

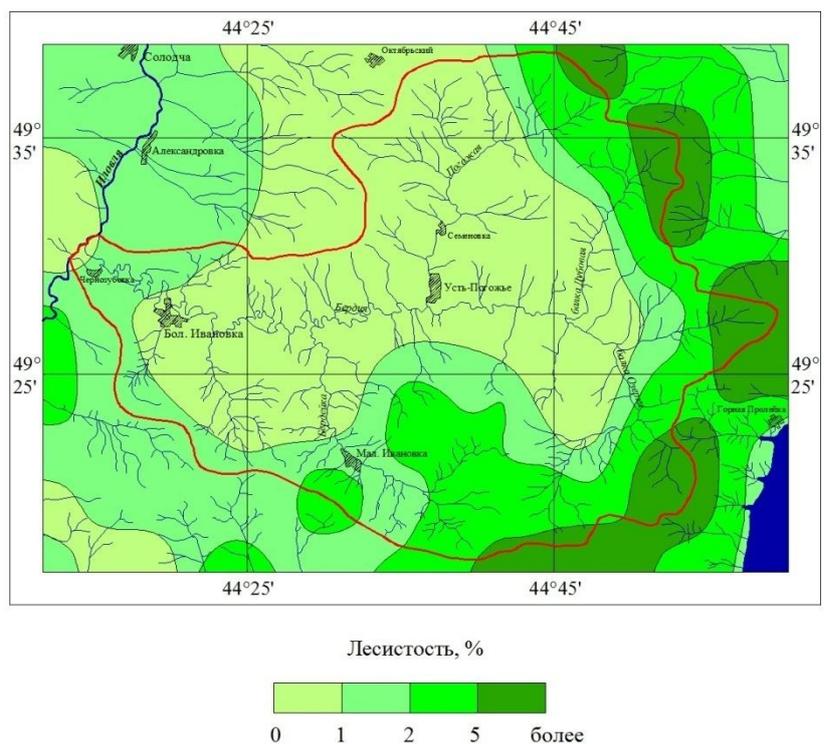


Рис.2. Карта искусственной лесистости водосбора р.Бердия

Высокие показатели искусственной лесистости (более 5%) приурочены к восточным границам водосбора, где проходит ГЗЛП Камышин-Волгоград. В то же время, практически вся центральная часть водосбора имеет показатели лесистости менее 2%.

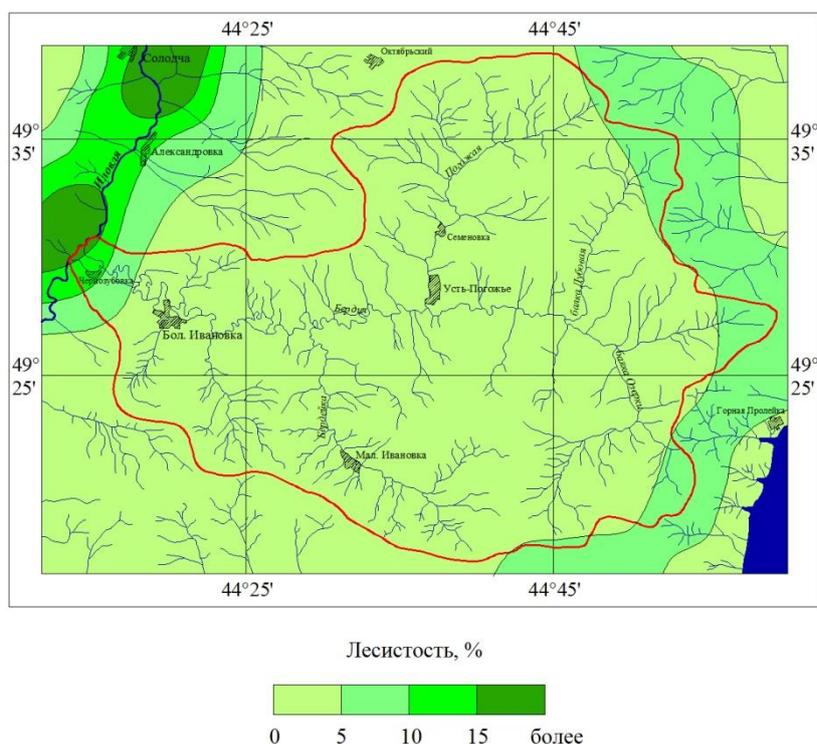


Рис.3. Карта общей лесистости водосбора р.Бердия

Общий показатель лесистости для всего водосбора достаточно низкий: 93,2% территории имеют лесистость менее 5%. Превышение данного показателя наблюдается только на восточной границе водосбора за счет высоких показателей искусственной лесистости, и на западной границе за счет пойменных лесов Иловли.

Анализ изолинейных карт лесистости водосборного бассейна Бердии позволяет сделать вывод о том, что высокая распаханность территории, динамично развивающаяся овражно-балочная сеть и низкие показатели лесистости делают особенно актуальным разработку проектов агролесомелиоративного обустройства именно центральной части водосборного бассейна реки Бердии.

Таким образом, процедура изолинейного картографирования лесистости ЗЛН играет огромную роль в общей системе адаптивно-ландшафтного обустройства водосборов, так как позволяет:

- в кратчайшие сроки без финансовых затрат на рекогносцировочные выезды провести предварительную оценку агролесомелиоративной обустроенности территории;
- уже на предпроектном этапе приблизительно определить виды и рассчитать объемы необходимых агролесомелиоративных работ;
- в перспективе отслеживать динамику деградации или уничтожения естественной и искусственной растительности, контролировать ход лесовосстановительных работ, тем самым закладывая основу системы экологического мониторинга сельскохозяйственных земель.

Список литературы

1. Берлянт, А.М. Картография / А.М. Берлянт. – М.: КДУ, 2011. – 464 с.
2. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации / В.Г. Юферев [и др.] – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. – 102 с.
3. Рулев А.С. Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации / А.С. Рулев. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2007. – 160 с.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00)

СЕКЦИЯ №23.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЖИВОЙ МАССЫ КАРПА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В САДКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КОРМЛЕНИИ ЙОДСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ «АБИОПЕПТИД»

Васильев А.А., Гуркина О.А., Карасев А.А., Поддубная И.В., Кияшко В.В.

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

Рыбоводство является одной из значимых отраслей сельского хозяйства Саратовской области. Производством рыбы занимаются 144 хозяйства всех форм собственности. В настоящее время рыборазведение здесь осуществляется в трех направлениях: прудовое рыбоводство, садковое рыбоводство и выращивание рыбы в УЗВ.

Садковые хозяйства имеют ряд преимуществ перед остальными формами рыбоводства, здесь легче организовать нормированное кормление рыбы, осуществлять контроль за гидрохимическим режимом и санитарный надзор, получая более точную информацию о физиологическом состоянии рыбы.

Традиционным объектом прудового и индустриального рыбоводства является карп. По своим биологическим особенностям, таким как высокая скорость роста, скороспелость, выход съедобных частей, неприхотливость, способность хорошо усваивать разные виды кормов, а также высокие вкусовые качества мяса, карп занимает первое место среди всех прудовых рыб. Это наиболее распространенный и ценный объект выращивания.

Йод является не генотоксическим жизненно-важным элементом. Этот элемент играет важную роль в формировании необходимых нашему организму клеток – фагоцитов, своеобразных санитаров, захватывающих и уничтожающих чужеродные микроорганизмы и повреждённые клетки. При нехватке этого элемента развиваются йоддефицитные заболевания.

Недостатком йода в организме страдают около 1,5 миллиарда человек в мире, а в России – примерно 70 % населения. В основном поступление йода в организм происходит через пищеварительный тракт с пищей и водой, а также через легкие с вдыхаемым воздухом и совсем мало - через кожу.

Лидером по содержанию йода являются морепродукты и съедобные водоросли. С целью борьбы с йоддефицитом обогащение йодом продуктов питания, является насущной необходимостью для населения центральных материковых зон удаленных от моря.

В этой связи работа, направленная на обогащение йодом продуктов содержащих полноценные белки является весьма актуальной.

Методика исследований. Экспериментальные работы были проведены в 2013-2014 г.г. в ООО «Энгельский рыбоводник» Саратовской области за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МД-6254.2014.4.

Для опыта было отобрано 1800 особей карпа украинской породы, средней массой 21,0 г (Табл.1). Рыбу выращивали в системе садков из безузловой латексированной дели размером 2,5 × 2,5 × 2,8 м, в течение 126 дней [7]. Йод скармливали в составе препарата «Абиопептид» выпускаемый ООО «А-био» г.Пушино Московской области. Это сухой панкреатический гидролизат соевого белка средней степени расщепления, который содержит 20-30 % свободных аминокислот и 70-80 % низших пептидов из расчета 1 мл на 1 кг массы рыбы.

1 – контрольная группа, получала комбикорм с «Абиопептидом», 2-опытная группа, получала комбикорм с «Абиопептидом» и йодом в концентрации 500 мкг на 1 кг массы рыбы, 3-опытная группа получала комбикорм с «Абиопептидом» и йодом в концентрации 200 мкг на 1 кг массы рыбы.

Кормление рыб осуществляли комбикормом, сбалансированному по питательным веществам.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество особей, шт.	Тип кормления
1-контрольная	600	Комбикорм + «Абиопептид» (ОР)
2-опытная	600	ОР с добавкой йода из расчета 500 мкг на 1 кг массы рыбы
3-опытная	600	ОР с добавкой йода из расчета 200 мкг на 1 кг массы рыбы

Результаты опыта по выращиванию карпа в садках показывают, что рыбы с примерно одинаковой начальной живой массой за период выращивания достигли живой массы в 1-контрольной группе 795,1 г, во 2-опытной 796,2 г, в 3-опытной 811,0 г.

Наибольший прирост ихтиомассы за период эксперимента наблюдался в 3 опытной группе, получавшей в составе комбикорма йод, из расчета 200мкг/кг живой массы.

Рыбоводно - биологические показатели выращивания карпа в садках приведены в Табл.2. Опытные данные свидетельствуют, что наибольшей живой массы достигли рыбы в 3 опытной группе при сохранности 95%.

Таблица 2

Рыбоводно-биологические показатели выращивания карпа

Показатели	Группа		
	1 контроль	2 опытная	3 опытная
Выживаемость, %	91,0	93,8	95,2
Масса начальная, г	21,0	21,3	21,4
Масса конечная, г	795,2	796,2	811,0
Абсолютный прирост, г	774,2	774,9	789,6
Абсолютный прирост % к контролю	-	100,1	101,9
Среднесуточный прирост, г	6,1	6,1	6,3
Продолжительность эксперимента, сут.	126,0	126,0	126,0

Таким образом, введение в рацион карпа йодсодержащего препарата «Абиопептид» в количестве 200 мкг на 1 кг живой массы оказывает положительное влияние на рост и развитие карпа, так за период опыта его ихтиомасса увеличилась на 768,2 г, что больше по сравнению с контрольной и 3-опытной группами соответственно на 15,8 г и 14,8 г.

Список литературы

1. Эффективность использования комбикормов ленским осетром при различных уровнях йода / О.Е. Вилутис, И.В. Поддубная, А.А. Васильев П.С. Тарасов // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы – ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 2014. - С. 163-166.
2. Альтернатива гормональным препаратам для усиления интенсивности роста рыбы / О.Е. Вилутис, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.А. Васильев и др. // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 3-4.
3. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра (*Acipenserbaeri*) в садках / Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, А.А. Васильев, А.Р. Сарсенов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2011. – № 4. – С. 3 – 7.
4. Влияние препарата «Абиопептид» на продуктивность ленского осетра (*Acipenserbaeri*) при выращивании в садках / Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, А.А. Васильев, А.Р. Сарсенов // Рыбное хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 94-98.
5. Экономическая эффективность использования йодированных дрожжей в рыбоводстве / Ю.Н. Зименс, Р.В. Масленников, А.А. Васильев и др. // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014 - № 7 (26). Часть 1. - С.67-69.

6. Патент на изобретение № 75540 Российская Федерация, МПК А 01 К 63/00 Система садков для выращивания рыбы / Г.А. Хандожко, В.В. Вертей, А. А. Васильев; патентообладатель: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова». 2008114038/22; заявл. 14.04.2008; опубл. 20.08.2008, Бюл № 23.

ИЗУЧЕНИЕ ИХТИОТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25

Галатдинова И.А., Хаирова А.Р., Харланова Е.П.

ФГБОУ ВПО Саратовский Государственный Аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г.Саратов

В последние десятилетия аквакультура является самой динамично развивающейся отраслью производства продуктов питания, способствующих улучшению состояния экономики и обеспечению продовольственной безопасности страны. В связи с этим, именно аквакультуре будет принадлежать главная роль в обеспечении населения рыбой. Значительная роль отводится при этом карповодству. В связи с быстрым ростом, невосприимчивостью ко многим заболеваниям и вкусовым качествам, а также снижению затрат на покупку дорогостоящих кормов, товарное выращивание карпа становится важнейшим направлением увеличения масштабов получения ценной рыбной продукции [1, с. 5-6].

Одним из главных условий повышения продуктивности в рыбоводстве является сбалансированное, полноценное кормление, которое достигается за счет улучшения качества кормов, оптимального соотношения в рационах компонентов и обогащения их кормовыми добавками и биологически активными веществами.

Особое значение в последние годы придается использованию в кормлении рыбы различных экологически безопасных, биологически активных препаратов, способных оказать влияние на обмен веществ и продуктивность. Изучением вопросов повышения производства продукции рыбоводства за счет введения в состав рационов минеральных веществ посвящены работы многих ученых и специалистов в нашей стране и за рубежом. Из микроэлементов крайне низкой концентрацией в природных пресных водах отличаются йод, кобальт, селен [2, с.72-78]. Поэтому особенно важно контролировать их присутствие в корме.

Большая часть российских регионов относится к областям с недостатком селена в природных объектах [4, с. 15]. Недостаток селена в организме животных является причиной развития более 29 видов заболеваний. Селенодефицит отмечается в кормах для многих животных, в том числе и рыб, что вызывает хронический гипоселеноз, сопровождающийся исхуданием, анемией, нарушением сердечной деятельности, состояния иммунной системы и д.т [6, с. 2-3].

В последнее время создано много новых селеносодержащих препаратов. Одним из них является ДАФС-25 или диацетофенонилселенид, содержащий в своем составе 25 % органически связанного селена. Препарат ДАФС-25 синтезирован в НИИ химии СГУ им. Н.Г. Чернышевского. В настоящее время нет литературных данных об использовании ДАФС-25 в рыбоводстве. В связи этим, целью нашей работы стало определение эффективности использования селеносодержащего препарата ДАФС -25 при выращивании карпа.

Так как многие стороны его токсического действия на организм рыб не изучены, то первоначальной задачей исследований было определение степени острой токсичности препарата для рыб.

Исследования проводились в лаборатории кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова на аквариумных рыбках рода гуппи *Lebistesreticulatus*. Гуппи хорошо подходят для экспериментальных исследований в связи с неприхотливостью к условиям обитания, короткому циклу развития, легкости разведения и кормления. Оптимальной постоянной температурой воды является диапазон +24—26 °С, могут выживать в диапазоне от +14° до +33 °С. Все это делает гуппи чрезвычайно удобным объектом для исследования.

При изучении острой токсичности препарата определяли переносимые, токсические и летальные дозы по общепринятым в водной токсикологии методам определения токсичности растворенных в воде веществ для рыб. Параметры острой токсичности рассчитывали методом Кербера. Результаты опытов оценивали в соответствии с общепринятой классификацией химических веществ по остротоксичной для рыб концентрации, смертельную концентрацию оценивали в соответствии с классификацией Дон-Херти (1951) [5, с. 52-98; 3, с. 81-101; 7, с.88-95].

ДАФС-25 – сыпучий порошок от белого до светло-желтого цвета со слабым специфическим запахом. В связи с тем, что препарат нерастворим в воде, но хорошо растворим в ацетоне, предварительно дозы препарата растворяли в малотоксичном (5 класс токсичности) для рыб ацетоне.

При постановке опыта для определения острой токсичности исследуемого препарата было испытано 5 доз. В связи с этим были сформированы 5 опытных и 1 контрольная группы рыб по 6 особей в каждой. ДАФС-25 добавляли в воду в дозах: 0,25; 0,5; 0,75; 1,0 и 1,25 мг на 1 л воды. При концентрации изучаемого препарата в воде 0,25 мг/л признаков токсикоза отмечено не было. Абсолютно летальной дозой (LD_{100}) препарата оказалась 1,25 мг/л.

В результате произведенных расчетов получили, что полуметальная концентрация препарата ДАФС-25 является 139,7 мг/л. Таким образом, по общепринятой классификации растворенных в воде веществ ДАФС-25 относится к 4 группе слаботоксичных соединений (100—1000 мг/л).

Кроме этого, были проведены предварительные испытания ДАФС-25 на токсичность на сеголетках карпа массой 18-20 г. Исследования были выполнены в проектно-технологическом центре индустриального рыбоводства СГАУ имени Н.И. Вавилова. Для опыта по принципу аналогов отобрали 40 особей сеголетков карпа и разместили их по 10 штук в 4 аквариумах объемом 250 л, водообмен каждого аквариума составлял 20 л/ч. В аквариумы поступала вода из городской водопроводной сети, прошедшая через дехлораторы.

Суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике, с учетом температуры воды, массы рыбы и содержания в воде растворенного кислорода. Из отобранного поголовья были сформированы 4 группы, в том числе 1 контрольная и 3 – опытные. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), состоящий из полнорационного сухого гранулированного комбикорма для сеголетков карповых рыб. В корм для рыб в опытных группах вводили Дафс-25 путем орошения в дозах 0,2; 0,3 и 0,4 мг/кг комбикорма. Исследования регулярности дыхания, плавания, глотания воздуха, реакции на раздражение проводились через 1-6, 24, 48, 72 и 96 часов. За время исследования рыбы, получавшие Дафс-25 с кормом, вели себя так же, как и в контрольной группе. Дозы препарата от 0,2 до 0,4 мг/кг комбикорма не привели к гибели рыб и не вызывали изменений их физиологического состояния.

Таким образом, дальнейшее изучение влияния Дафс-25 на динамику массы, физиологические и биохимические показатели, на товарные качества рыбы, а так же определение эффективности использования препарата в рыбоводстве, считаем актуальным и целесообразным.

Список литературы

1. Абдирахманов Г.М. Экологические особенности содержания микроэлементов в организме животных и человека. / Г.М. Абдирахманов, А.В. Зайцев. М.: КолосС, 2004. - с. 5 - 6.
2. Александрова А.Е. Антигипоксическая активность и механизмы действия некоторых синтетических и природных соединений // Экспериментальная и клиническая фармакология. М., 2005. – Т. 68, № 5. – С. 72 - 78.
3. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта //2-ое изд. переработ. доп.- Л.: Мед. Литература, 1963. с. 81-101.
4. Вощенко А.В., Дремина Г.А. Селен, здоровье, человек // Чита, изд-во «Забтранс», 1996. 15 с.
5. Лукьяненко В.И. Токсикология рыб. – М.: Легпищепром, 1967. с. 52-98.
6. Пудовкин Н.А. Токсикологическая характеристика диацетофенонилселенида // автореферат: 2009, с 146.
7. Яржомбек А.А., Михеева И.В. Ихтиотоксикология. – М.: Колос, 2007. с. 88-95.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ОЗЕРНО-ТОВАРНОГО РЫБОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА В АҚМОЛІНСКОЙ ОБЛАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Сыздыков К.Н., Куржыкаев Ж.К., Куанчалеєв Ж.Б., Марленов Э.Б., Джаманбаєв Т.Д., Аубакирова Г.А.

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

На территории Акмолинской области суммарная площадь рыбохозяйственных водоемов составляет более 100 тыс. га, объем вылова в которых, в среднем, 800 т. рыбы в год. Из водоемов преобладают озера, их на территории области около 500, также имеется более 40 водохранилищ, более 70 прудов и около 60 плотин, на территории области протекает 111 озер и временных водотоков. Из всех водных объектов 80% естественного происхождения. Более половины озер закреплены за природопользователями.

Средняя рыбопродуктивность водоемов исследуемой зоны составляет, в среднем, около 8 кг/га. Это соотносится с нижними пределами естественной продуктивности озер степной и лесостепной зон (II и III зоны) озерного рыбоводства. До настоящего времени рациональное рыбохозяйственное использование естественных водоемов практически неразвита, или же развито слабо. Это объясняется недостаточной изученностью их биоресурсов. Необходимость развития озерного рыбоводства в Казахстане очевидна. Она продиктована тем, что это позволит получать рыбные продукты высокого качества при относительно низкой их себестоимости.

На данном этапе встает вопрос о массовом изучении средних и малых водоемов Казахстана для нужд рыбной промышленности. В первую очередь это касается озёр расположенных вблизи крупных промышленных городов, снабжение населения которых доброкачественными рыбными продуктами должно являться особой заботой государства.

Озерное рыбоводство может дать стране дешевую товарную рыбу, потому, что ее выращивание базируется на использовании естественной кормовой базы озер. Этим озерное рыбоводство выгодно отличается от прудового и особенно от индустриального садково-бассейнового рыбоводства, где прирост ихтиомассы обеспечивается только за счет искусственных кормов. Оно, по сути дела, представляет собой ресурсосберегающую технологию, позволяющую при масштабном подходе производить значительное количество товарной рыбы на базе местных водоемов.

Благодаря обширному фонду малых и средних озер (малые – до 1 тыс. га, средние – от 1 до 10 тыс. га) и внедрению интенсивных форм хозяйства это направление рыбоводства вполне может обеспечить свежей высококачественной рыбой многие регионы нашей страны, даже несмотря на небольшие уловы рыбы.

Организация озерного товарного рыбоводства представляет собой и важное мероприятие по охране окружающей среды, позволяющее провести полную рекультивацию заморных и мелющих озер и тем самым улучшить их экологическое состояние.

В результате исследований проведены комплексные мероприятия по изучению водоемов, различающихся по гидрологическому режиму, кормовой базе, ихтиофауне и т. д.; определен общий допустимый улов на этих водоемах; подготовлены рыбоводно-биологические обоснования водоемов для перевода в разряд ОТРХ.

Материал и методики.

Экспедиционные выезды проводились на озера Жалтырколь, Ащикоколь, Кумколь и водоем Острый камень.

Сбор и обработку собранных материалов проводили по утвержденной Советом КазНИИРХ методике. Выбор места и количество станции определяли на месте с применением GPS навигаторов.

Гидрохимические наблюдения проводились одновременно с основными ихтиологическими и гидробиологическими исследованиями. Отбор проб производился из поверхностного и придонного слоев воды по общепринятым методикам. Определение состава и свойства воды проводилось двумя методами – титриметрическим и колориметрическим по существующим методикам [6,7,8].

Зоопланктон отбирался методом отцеживания 50 литров воды через планктонную сетку Апштейна и тотальным обловом столба воды той же сеткой на глубинах более 1,5 м, с последующей фиксацией 4-х процентным формалином. Пробы зообентоса отбирались дночерпателем системы Петерсена с площадью захвата грунта 1/40 м² [7].

Сбор ихтиологических материалов проводился по общепринятым методикам [1,3,4,5].

Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel». При анализе многолетних изменений гидробиоценозов привлекались материалы из фондов КазНИИРХ.

Для разработок мероприятий по эффективному переводу водоемов в режим озерно-товарного рыбоводного хозяйства применялись методические пособия "Рекомендации для природопользователей и фермеров по организации и технологическому циклу ОТРХ (Озерно-товарного рыбоводного хозяйства)" 2014г., разработанного сотрудниками ТОО "Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства".

Результат исследования.

При исследовании гидрохимического, гидробиологического и ихтиологического параметров водоемов установлено, что водоемы Жалтырколь, Кумколь и Ащикоколь являются высококормными, ихтиофауна представлена как аборигенными (карась, плотва, линь, окунь), так и интродуцированными видами рыб (карп, балхашский окунь, пелядь).

На основании проведенных нами исследований предложены рекомендации по эффективному переводу выше перечисленных водоемов в режим озерно-товарного рыбоводного хозяйства. Для организации озерно-товарного рыбного хозяйства на водоемах Жалтырколь, Кумколь и Ащикоколь имеются следующие положительные стороны:

1. Водоемы имеют достаточную площадь (соответственно 567, 526 и 347 га) и глубину, средняя глубина водоема составляет 2,5 – 3,6 м;

2. Зарастаемость водоемов макрофитами не достигает 15%, берега пологие, дно водоемов песчаное, вода прозрачная;

3. Уровень содержания кислорода составляет в среднем 8 мг/л, рН ближе к щелочной среде.

4. Кормовая база водоемов достаточно богатая и представлена как зоопланктоном, фитопланктоном и представителями бентоса, дающая возможность на существование различных представителей ихтиофауны.

При наличии положительных сторон в характеристике водоемов нами предлагается прежде всего провести следующие работы:

1. Обустройство озера. Строительство дамб, плотин для поддержания уровня воды в озере. Установка причалов для погрузки (разгрузки) рыбы, кормов, снастей, оборудования. Очистка и планировка дна водоема, углубление водоема и удаление илистых отложений.

2. На многих водоемах происходят зимние заморы, для предупреждения его необходимо проводить аэрацию воды зимой, для чего необходимо приобрести и установить в акватории водоема 1-2 аэратора.

3. Для улучшения кормовой базы и повышения продуктивности озер необходимо применять органические и минеральные удобрения.

В качестве органического удобрения рекомендуем использовать компостные кучи из свежескошенных надводных и подводных растений.

4. Зарыбление озера Жалтырколь перспективно представителями сиговых (пелядь, сиг, рипус и т.д.). Кроме того необходимо на озере Жалтырколь увеличить популяцию карповых, в частности карпа, линя, карася серебряного и интродукция белого амура. Зарыбление озера Кумколь перспективно представителями карповых (карп, гибриды карася с карпом) и сиговыми (пелядь), для карповых и сиговых рыб данный водоем соответствует как по гидрохимическому, так и по гидробиологическому режиму. Зарыбление озера Ащиколь перспективно представителями сиговых (пелядь).

Для проведения зарыбления данных водоемов разработаны нормативы зарыбления и выращивания промысловых видов рыб.

На озере Жалтырколь предлагается следующие нормы посадки:

Карп: 1. Сеголетки карпа – 20 – 25 г; 2. Плотность посадки 250 – 350 экз/га; 3. Количество сеголеток на период зарыбления в год – 141 750 – 198 450 шт; 4. Ожидаемый промысловый возврат товарных 2-х леток от сеголетков 20%; 5. Средняя масса товарного карпа 600-700 г.

Пелядь: 1. Плотность посадки личинок пеляди 1600 экз/га; 2. Общее количество личинок на зарыбление – 900 000 - 910 000 шт; 3. Промысловый возврат сеголеток - 5,0%; 4. Средняя масса сеголеток пеляди - 250-300 г.

Белый амур: 1. Сеголетки белого амура - 20-25 г; 2. Плотность посадки - 100 экз/га; 3. Количество сеголеток на период зарыбления в год – 56 700 шт;

4. Промысловый возврат - 10%; 5. Средняя масса 2-х леток - 700 г.

Расчет общей потребности рыбопосадочного материала и ожидаемого выхода товарной рыбы:

Карп: 1. Потребность стандартных сеголетков карпа для зарыбления (350 экз x 567 га) = 198 450 экз; 2. Промысловый возврат товарного карпа (20%) – 39 690 экз x 650 = 25,8 т (продуктивность 45,3 кг/га)

Пелядь: 1. Потребность личинок пеляди для зарыбления (1600 экз x 567 га) = 907 200 экз; 2. Промысловый возврат пеляди 15% (136 080 экз x 300 г) = 40,8 т (рыбопродуктивность 72 кг/га).

Белый амур: 1. Потребность сеголетков белого амура 100 экз x 567 га = 56 700 экз; 2. Промысловый возврат (10%) 5 670 экз x 700 г = 3,96 т (рыбопродуктивность 7 кг/га).

На озере Кумколь предлагается следующие нормы посадки:

Карп: 1. Сеголетки карпа - 20-25 г; 2. Плотность посадки 250-350 экз/га;

3. Количество сеголеток на период зарыбления в год - 131500-184100 шт; 4. Ожидаемый промысловый возврат товарных 2-х леток от сеголетков 20%; 5. Средняя масса товарного карпа 600-700 г.

Пелядь: 1. Плотность посадки личинок пеляди 1600 экз/га; 2. Общее количество личинок на зарыбление - 841600-1000000 шт; 3. Промысловый возврат сеголеток - 5,0%; 4. Средняя масса сеголеток пеляди - 250-300 г.

Расчет общей потребности рыбопосадочного материала и ожидаемого выхода товарной рыбы:

Карп: 1. Потребность стандартных сеголетков карпа для зарыбления (350 экз x 526 га) = 184100 экз; 2. Промысловый возврат товарного карпа (20%) - 36820 экз x 650 = 23,9 т (продуктивность 45,4 кг/га).

Пелядь: 1. Потребность личинок пеляди для зарыбления (1600 экз x 526 га) = 841600 экз; 2. Промысловый возврат пеляди 15% (168320 экз x 300 г) = 5,04 т (рыбопродуктивность 9,5 кг/га).

На озере Ащиколь предлагается следующие нормы посадки:

Пелядь: 1. Плотность посадки личинок пеляди 1600 экз/га; 2. Общее количество личинок на зарыбление – 555 200 шт.; 3. Промысловый возврат сеголеток - 15%; 4. Средняя масса сеголеток пеляди - 250-300 г.

Расчет общей потребности рыбопосадочного материала и ожидаемого выхода товарной рыбы:

Пелядь: 1. Потребность личинок пеляди для зарыбления (1600 экз x 347 га)=555 200 экз; 2. Промысловый возврат пеляди 15% (83 280 экз x 300 г) = 24,9 т (рыбопродуктивность 72 кг/га).

Выводы.

На основании проведенных исследований нами установлено и рекомендуется:

1. Исследованные водоемы имеют достаточно благоприятный гидрохимический режим и богатую естественную кормовую базу;

2. Ихтиофауна большинства исследуемых резервных водоемов представлена аборигенными промысловыми видами рыб, зачастую тугорослой формы;

3. При наличии выше перечисленных данных, рекомендуется к переводу на озерно-товарное рыбное хозяйство озера Жалтырколь, Кумколь, Ащиколь, рекомендуется применение нагульного озерно-товарного рыбоводного хозяйства, так как здесь нет выростных прудов.

На базе данных водоемов будет проводиться регулирование гидрохимического, гидробиологического режима, целенаправленное формирование ихтиофауны;

Список литературы

1. Баимбетов А.А., Тимирханов С.Р. Казахско-русский определитель рыбообразных и рыб Казахстана. – Алматы, -1999. – 347 с.
2. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. -М.: Наука, 1991.- 271 с.
3. Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии.- 1983.- Т. 23.- Вып. 6.- С. 921-926.
4. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Сидорова А.Ф. и др. Рыбы Казахстана.- Алма-Ата, -1992. - Т-5. – 464 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – Москва, -1966. – 372 с
6. Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, -2006. – 27 с.
7. Цалолыхин С.Я. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, -1984. - 33 с.

РОСТ И РАЗВИТИЕ СТЕРЛЯДИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Сыздыков К.Н., Куржикаев Ж.К., Григорьев Б.Н., Джаманбаев Т.Д., Нарбаев С.Н., Кульмагамбетов Т.И., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Шахарова С.Д.

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

Введение.

Для обеспечения продовольственной безопасности Республики Казахстан среди других отраслей сельскохозяйственного производства особое место отводится рыбному хозяйству, в частности, аквакультуре. Основным показателем отрасли служит потребление рыбы населением, который в настоящее время в республике составляет 5,8 кг/год, при рекомендованных Институтом Питания АМН РК 14,6 кг/год. Поэтому, учитывая ограниченность запасов промысловых рыб в естественных водоемах, единственным путем, широко применяемым в мировой практике, является развитие аквакультуры. Для успешного развития отечественной аквакультуры важнейшей задачей является освоение новых объектов рыбоводства, обладающих большой коммерческой стоимостью и спросом на рынке.

В этой связи, Министерством сельского хозяйства РК разработан Мастер-план по развитию товарного рыбоводства на 2011-2025 гг., согласно которому планируется увеличить производство товарной рыбы с нынешних 300 тонн до 50000 тонн и доведения уровня потребления рыбы населением до 10 кг/год и более.

Актуальность данного вопроса возрастает в связи наблюдающимся истощением биоресурсов в рыбохозяйственных водоемах, которые на сегодняшний день являются основными источниками рыбы, на фоне крайне слабого развития товарного рыбоводства в республике. Нерациональное использование биологических ресурсов Каспийского моря отразилось и на численности осетровых, наиболее ценных видах рыб, на которых совместными усилиями прикаспийских государств с 2010г. установлен фактический запрет на вылов в коммерческих целях. Мониторинговые исследования показывают, что в условиях существующего

антропогенного воздействия и браконьерства, в ближайшие годы осетровые рыбы могут быть истреблены до критически необратимого уровня.

В этой связи сохранение генофонда ценных видов рыб, проведение широкомасштабных работ по их выращиванию, для удовлетворения спроса на внешнем и внутреннем рынках и снижения пресса на естественные популяции, является одним из актуальных задач развития рыбного хозяйства РК.

Исследования направлены на изучение специфических биологических особенностей новых объектов аквакультуры, ранее не выращиваемых в рыбоводных хозяйствах нашей страны.

Результаты разработок могут быть внедрены на рыбоводных и фермерских хозяйствах, комбикормовых предприятиях Казахстана. Применение разработок на практике усилит экспортные возможности Казахстана. В результате проведенных исследований будет освоена биотехника выращивания стерляди. При использовании научных разработок, созданных в результате проведения научно-исследовательской работы, уменьшится пресс на промысловые запасы рыб в естественных водоемах, что будет способствовать сохранению биологического разнообразия водоемов.

За счет освоения новых объектов аквакультуры расширится ассортимент выпускаемой рыбоводной продукции, появится альтернативный путь воспроизводства ценных видов рыб, появятся новые отечественные специализированные корма для нужд аквакультуры.

Материал и методы исследований.

Работа проводилась в соответствии с утвержденной программой работ и календарным планом. При проведении исследований гидрохимический режим воды, рост и развитие стерляди, проведение опыта по использованию контрольного и опытного кормов проводилось согласно общепринятых методических указаний [3,4,7,9,11,12,13]. Для сравнительного анализа гидрохимического режима использовались нормативы, разработанные С.В. Панамаревым и Е.Н. Панамаревой, а также применялись руководства по искусственному воспроизводству осетровых рыб подготовленным М.С. Чебановым, консультантом ФАО по рыбному хозяйству. Отбор проб воды на химический анализ проводился по общепринятым методикам [8,10]. Определение содержания растворенного кислорода проводилось кислородомером АЖА-101М. Определение состава и свойств воды проводилось двумя методами – титриметрическим и колориметрическим по существующим методикам [8, 9, 10]. Определение группы воды по жесткости проводилось по ГОСТ 17.1.2.04-77. [5], класса воды по минерализации и содержанию основных ионов по О.А. Алекину [2]. Соответствие результатов анализов рыбохозяйственным ПДК проводилось по общепринятому «Обобщенному перечню ПДК...» [6].

Результаты исследований.

Отработка технологии выращивания сеголеток стерляди проводилась по рекомендациям по технологии выращивания осетровых рыб в бассейнах и прудах в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана, разработанной ТОО «КазНИИРХ» в 2009 году.

В процессе выращивания сеголеток стерляди проводился контроль за плотностью посадки молоди и размерной структуры группы рыб в каждом бассейне, сортировка крупных и мелких рыб. Сортировку проводили 1 раз в 10 дней в первые два месяца выращивания, а в дальнейшем раз в 15 дней.

Для содержания сеголеток стерляди использовались пластиковые рыбоводные бассейны различной формы (круглые и прямоугольные) и размеров, но наиболее практичными оказались круглые бассейны объемом от 1,0 до 1,8 м³ и высотой уровня воды 0,5 – 0,7 м.

При выращивании молоди расход воды устанавливался в соответствии с оптимальным содержанием кислорода (8-10 мг/л). Для мальков расход воды в бассейнах составлял 0,8 – 3,0 л/мин в расчете на 1 кг массы рыбы. По мере роста его увеличивали до 6 – 7 л/мин.

Оптимальная температура воды составляла 18 – 23 °С, уровень растворенного кислорода в воде 7,5 – 8 мг/л, рН – 7,0 – 7,7. Важным технологическим фактором выращивания молоди в бассейнах является плотность посадки. Она позволяет формировать пищевой поисковый рефлекс, в определенной мере управлять процессом роста и развития, а в целом объемом производства молоди.

Кормление молоди до массы 3 г проводили стартовыми комбикормами. Период адаптации к комбикорму длится 2 – 3 суток, одновременно с комбикормом личинок кормили молодой дафнии и артемии.

В условиях недостаточной освещенности цеха было предусмотрено дополнительное освещение: над каждым бассейном на высоте 2 – 3 метра были установлены две люминесцентные лампы общей мощностью 72 Вт. В ночное время с прекращением кормления необходимо отключать свет, так как при отсутствии кормовых частиц, молодь начинает интенсивно заглатывать пузырьки воздуха, возникающие по водоподаче. Это приводит к накоплению воздуха в кишечнике, и рыбы начинают плавать в поверхностных слоях на боку или перевернувшись спиной вниз. Описанное явление не носило массового характера, но вызывало ослабление организма, кроме того

рыбы прекращали питаться. С течением времени, по мере освобождения кишечника, рыбы вновь принимали нормальное положение.

Плотность посадки рыб массой 30 – 200 г составляла 400 – 500 шт/м², при массе 200 – 500 г – 250 – 300 шт/м², при уровне воды 0,5 – 0,7 м. Бионормативы кормления и выращивания сеголеток стерляди приведены в Табл.1 и 2.

Кормление сеголетков стерляди осуществляли импортными комбикормами «Соррепс» производства Голландии. Крупка в зависимости от размера рыбы составляла 0,5-0,8 мм, 1,0 – 1,5 мм, 2 мм и 3 мм. Корм задавали порционно начиная с 20-ти разового кормления на ранних стадиях, заканчивая 3-х разовым кормлением в настоящее время.

Таблица 1

Суточные нормы кормления сеголетков стерляди в зависимости от температуры воды и массы тела

Масса тела, г	Суточная норма, % от массы тела			
	12-17 °С	17-20°С	20-24°С	24-27°С
3 – 50	6-8	5-10	8-10	6-8
50 – 100	4	4-5	5	3-4
150 – 200	3	4-5	5	3-4
200 – 250	3	3-4	4	2-3

Таблица 2

Биотехнологические данные по выращиванию сеголетков стерляди в рыбоводных модулях

№ п/п	Элементы биотехники	Показатели
1	Глубина воды в бассейнах, м	0,5 – 0,7
2	Площадь бассейна, м ²	1,5 – 2,5
3	Температура воды, °С	18 – 24
4	Водообмен, мин	20 – 25
5	Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
6	Содержание растворенного в воде кислорода	Не ниже 7 мг/л
7	Выход, %	85

При интенсивном выращивании сеголетков стерляди в бассейнах особое место необходимо уделять наблюдением за ростом и развитием рыб, а также необходимо проводить их сортировку, так как большие отличия в размерах особей одного и того же возраста приводят к еще более резкому отставанию в росте меньших по размерам особей и даже к каннибализму. Во избежание этого сеголетков стерляди 1 раз в 10 дней сортировали на две – три группы по массе тела. При этом рост рыб выравнивался, различия между ними уменьшались, увеличивался выход продукции.

В процессе всего периода выращивания стерляди популяции 2014 года не было замечено явных отклонений от нормативных показателей, как физиологических, так и биологических.

Данные рыбоводно-биологических показателей сеголетков стерляди разных популяций представлена в Табл.3, 4 и 5.

Таблица 3

Рыбоводно-биологические показатели сеголетков стерляди популяции 2012 года

№ п/п	Показатели	Значение
1	Масса сеголетков в начале исследований, г	0,4±0,015
2	Масса годовиков в конце исследований, г	73,2±4,6
3	Период наблюдения, дней	140
4	Суточный рацион, % от массы тела	3 – 10
5	Кормовой коэффициент по сухим гранулам	0,7 – 1,2
6	Выживаемость, %	75,3

Таблица 4

Рыбоводно-биологические показатели сеголетков стерляди популяции 2013 года

№ п/п	Показатели	Значение
1	Масса сеголетков в начале исследований, г	15,7±1,6
2	Масса годовиков в конце исследований, г	85,4±4,1

3	Период наблюдения, дней	140
4	Суточный рацион, % от массы тела	2 – 3
5	Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
6	Выживаемость, %	85,4

Таблица 5

Рыбоводно-биологические показатели сеголетков стерляди популяции 2014 года

№ п/п	Показатели	Значение
1	Масса сеголетков в начале исследований, г	5,76±0,21
2	Масса годовиков в конце исследований, г	75,8±3,4
3	Период наблюдения, дней	140
4	Суточный рацион, % от массы тела	2 – 3
5	Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
6	Выживаемость, %	77,1

После завоза молоди незначительная часть популяции стерляди была подвержена газовой эмболией. Затем, после технического усовершенствования установки замкнутого водоснабжения, ситуация изменилась.

Отход за адаптационный период составил 8,3 - 10 %. В процессе экспериментальных исследований по апробации комбикорма и выращивания в различных гидрологических режимах отход составил 0,5 - 7,4 %. Следует отметить, что в основном, после преодоления 10 граммового весового барьера отход молоди наблюдался в единичных случаях, за исключением форс-мажорных обстоятельств и человеческого фактора, не имеющего биологический характер естественной смертности

Выводы.

В ходе исследований было установлено, что для содержания и выращивания стерляди подходит установка замкнутого водоснабжения рабочим объемом 10 м³ и площадью дна 11 м², состоящая из 6 бассейнов, биологического и механического фильтров и бака-накопителя, с ежедневной подменой воды около 4%. При этом объем биофильтра должен быть не менее 10 – 20% от общего объема с большой рабочей площадью биофильтрующих элементов. При относительно небольшом количестве ихтиомассы в качестве механического фильтра можно использовать песочный фильтр. Если производственные мощности превышают 0,7-1,0 тонну, то рекомендуется использовать барабанный фильтр, позволяющий удалять механические загрязнения в большом объеме.

В процессе экспериментальных исследований было установлено, что для эксплуатации бассейнов в большей мере подходят бассейны круглой формы высотой 0,7-1,2 м с рабочей площадью 1,5 – 2,5 м², где происходит равномерное распределение растворенного кислорода, но производственных площадей для них потребуется больше. В меньшей степени практичнее оказались восьмиугольные и прямоугольные формы бассейнов.

Результаты исследований показали, что выращивание стерляди в зимний период в установке замкнутого водоснабжения в закрытом помещении, не значительно отличается от летнего содержания, за исключением незначительного понижения температуры воды, в следствии чего и понижения суточной нормы кормления.

При интенсивном выращивании сеголетков стерляди в бассейнах особое место необходимо уделять наблюдением за ростом и развитием рыб, а также необходимо проводить их сортировку, так как большие отличия в размерах особей одного и того же возраста приводят к еще более резкому отставанию в росте меньших по размерам особей и даже к каннибализму. Во избежание этого сеголетков стерляди 1 раз в 10 дней сортировали на две – три группы по массе тела. При этом рост рыб выравнивался, различия между ними уменьшались, увеличивался выход продукции.

Список литературы

1. Алекин О.А. Методы исследования физических свойств и химического состава воды //Жизнь пресных вод СССР /акад. Е.Н. Павловский, проф. В.И. Жадин. – М.-Л., 1959. – Т. IV. ч.2. – 302 с.
2. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
3. Бадрылова и др. Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в бассейнах и прудах в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана. - Алматы: ТОО «Издательство «Бастау», 2009. – 56 с.
4. Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. – М.: ФГНУ «Росинформгротех», 2006. – 232 с.

5. ГОСТ 17.1.2.04 – 77 Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов. – М.: Издательство стандартов, 1977. – 18 с
6. Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов: Утв. Нач Главрыбвода Минрыбхоза СССР В.А.Измайловым 09.08.90. – М., 1990. – 46 с.
7. Козлов В.И., Абрамович А.С. Товарное осетроводство. - М: Россельиздат, 1986.-117 с.
8. Лурье Ю.Ю., Унифицированные методы анализа вод /д-р хим. наук проф. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
10. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /д-р хим. наук проф. А.Д. Семенов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
11. Скорняков В.И. и др. Практикум по ихтиологии. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1986. – 376 с.
12. Тамаш Г., Хорват Л., Тельг И. Выращивание рыбопосадочного материала в рыбоводных хозяйствах Венгрии: пер. с нем. – М.: Агропромиздат, 1985. – 128 с.
13. Чебанов М.С., Галич Е.В., Чмырь Ю.Н. Выращивание осетровых рыб.-М.: ФГНУ.Росинформагротех, 2004.- 136 с

РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ ВОДОЕМОВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР ЖАЛТЫРКОЛЬ, КУМКОЛЬ

**Сыздыков К.Н., Куржикаев Ж.К., Нарбаев С.Н., Куанчалеев Ж.Б., Джаманбаев Т.Д., Марленов Э.Б.,
Жапарова А.Т.**

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

Озерно-товарное рыбководное хозяйство является наименее затратным способом выращивания рыбы и фактически является первым шагом от промыслового освоения естественных популяций к интенсивным способам выращивания рыбы.

ОТРХ представляет собой небольшой естественный водоем (озеро или отчлененный залив крупного водоема) который после предварительной подготовки весной зарыбляется посадочным материалом и осенью производится отлов готовой продукции.

Технология ОТРХ имеет ограничения, связанные с естественными климатическими факторами. Возможно выращивание в однолетнем цикле или в 2-3- летних циклах.

Объем лимитируется величиной естественной продуктивности озер и зависит от климатических условий. Выход продукции может быть увеличен за счет увеличения естественной продуктивности, т.е. внесения удобрений, за внесения живых кормовых объектов или за счет кормления рыб комбикормами. Но в том случае увеличиваются операционные расходы и осуществление интенсификационных мер можно рассматривать как следующий этап в развитии ОТРХ.

ОТРХ могут быть организованы на водоемах местного значения и на отчлененных заливах крупных водоемов Казахстана. Казахстан имеет значительные площади малых водоемов. Однако в перечень рыбохозяйственных водоемов внесены не все озера. Часть озер являются пересыхающими, часть озер солеными. Общая площадь водоемов рыбохозяйственного фонда местного значения составляет около 700 тысяч га.

В настоящее время в Казахстане имеется незначительное число ОТРХ в связи с тем, что законодательно этот вид хозяйств не был предусмотрен. Водоемы, используемые в режиме ОТРХ в настоящее время зарыбляются, но вылов рыбы в них организован как обычный промысел.

В связи с тем, что технология ОТРХ предполагает регулирования видового состава ихтиоценоза, вплоть до полной ликвидации существующей ихтиофауны, для сохранения аборигенного комплекса рыб степных блюдцевых озер, необходимо определение перечня водоемов, перспективных для организации на них ООПТ. Основным признаком выделения водоемов в ООПТ является:

Отсутствие инвазивных видов в ихтиоценозе;

Отсутствие риска инвазии

На основании вышеизложенного перед нами была поставлена цель - комплексное изучение малых водоемов для выявления их потенциала. Основной задачей являлось изучение видового состава ихтиофауны водоемов Жалтырколь, Кумколь с перспективой перевода в режим озерно-товарного рыбководного хозяйства.

Материалы и методика

Сбор ихтиологических материалов проводился по общепринятым методикам. При сборе материала по биологии промысловых рыб, а также для характеристики размерно – весового, возрастного состава и роста рыб использовался постоянный набор ставных капроновых сетей из мононити с шагом ячеи от 10 до 100 мм.

Опытные сетные порядки выставлялись в намеченных участках водоёмов, различающихся по характеру гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов. Уловы сортировались по видам и данные заносились в карточки сетных уловов и размерно-весового состава. Возраст рыб определялся по общепринятым методикам. Латинское название было взято с «Казахско-русского определителя рыбообразных и рыб Казахстана».

Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel». При анализе многолетних изменений гидробиоценозов привлекались материалы из фондов КазНИИРХ и НПЦ РХ.

Результаты исследования

Видовой состав промысловой ихтиофауны в исследованном водоеме Жалтырколь представлен в Табл.1.

Таблица 1

Описание видового состава ихтиофауны водоема Жалтырколь

Название вида		Статус вида
Русское	Латинское (ссылка на источник)	
Щука	<i>Esox lucius</i> L.	ПА
Берш	<i>Lucioperca volgensis</i> Gmelin	ПИ
Плотва сибирская	<i>Rutilus rutilus lacustris</i>	ПА
Серебряный карась	<i>Carassius auratus</i>	ПА
Золотой карась	<i>Carassius carassius</i>	ПА
Карп	<i>Cyprinus carpio</i> L.	ПИ
Песядь	<i>Leuciscus idus idus</i>	ПИ
Линь	<i>Tinca tinca</i>	ПА
Окунь	<i>Perca fluviatilis</i> L.	ПА
Балхашский окунь	<i>P.schrenki</i> Kesler	ПИ
Примечания: П - промысловый, А - аборигенный, И - интродуцированный		

Видовой состав промысловой ихтиофауны озера Кумколь представлен всего одним видом - серебряным карасем, который имеет промысловый статус.

При проведении контрольного лова рыб исследуемых водоемов были проведены ихтиологические исследования. Морфометрические исследования отражают следующие данные по видам рыб: окуня (*Perca fluviatilis* L.) - имеет 2 спинных плавника, первый состоит из колючих лучей, на его заднем конце хорошо заметно черное пятно. Брюшные плавники сближены. D XIII – XVII, I-III 12 – 16; A II 8 – 9. В боковой линии 57 – 77 чешуй. Тело зеленовато-желтое по бокам 5 – 9 черных поперечных полос. Первый спинной плавник серый, второй – зеленовато-желтый, грудные плавники желтые, брюшные, хвостовой и анальный – красные.

Плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*) - чешуя крупная. Жаберные тычинки редкие и короткие. Глоточные зубы однорядные (6 – 6). В боковой линии 41 – 46 чешуй. D III 9 – 11, A III 10 – 11.

Линь (*Tinca tinca*) - чешуя мелкая. В боковой линии 87 – 120 чешуй. В плавниках нет костных лучей, они закруглены. Хвостовой плавник слабовеямчатый. D III – IV 8, A III 6 – 8. Плавники темные, спина темно-зеленая, бока зеленовато-темные с золотистым отливом. Глоточные зубы однорядные (4 – 5).

Золотой карась (*Carassius carassius*) - Тело короткое, высокое, покрытое золотистой чешуёй. Окраска спины темно-зелёная, бока и брюхо - золотистые. Имеет длинный спинной плавник, крупную чешую, много жаберных тычинок и позвонков, а также малое число лучей в анальном плавнике. Рот конечный, без усиков. Брюшина чёрная. В боковой линии 32 – 35 чешуй. Жаберных тычинок на первой дуге 23 – 33, D III – IV 14 – 21, A II – III 6 – 8.

Серебряный карась (*Carassius auratus*) - форма тела угловатая. Брюшина черная. Чешуя крупная, шероховатая, бока серебристые. Жаберных тычинок на первой дуге 39 – 52, D III 16 – 19, A II – III 5 – 6. В боковой линии 28 – 34 чешуй.

Карп (*Cyprinus carpio* L.) - тело продолговатое, чешуя плотная. У основания каждой чешуи имеется темное пятно, по заднему краю чешуи проходит темная полоска. Спина темная, бока желтовато-золотистые, плавники темные, хвостовой – с красным оттенком. Рот нижний, выдвижной. Жаберных тычинок 30 – 33. D III – IV 16 – 22, A III 5. Глоточные зубы трехрядные (1.1.3 - 3.1.1).

Пелядь (*Leuciscus idus idus*) - Жаберных тычинок 49 – 68, D III – IV 9 – 12, A III – IV 13 – 25, в боковой линии 74 – 98 чешуй, рот конечный.

В ходе исследования проведено определение динамики размерной и возрастной структуры популяции рыб в водоемах Жалтырколь и Кумколь.

Таблица 2

Размерная структура популяции карася

Вид рыб	Размерные классы, см						Средняя длина, см	Кол-во рыб, экз.
	До 8	10	12	14	16	18 и выше		
Оз. Жалтырколь								
Карась серебристый	-	-	-	3	15	13	17,3	31
Оз. Кумколь								
Карась серебристый	-	-	-	8	21	9	17,1	38
Карась золотистый	-	-	-	5	12	7	16,3	24

Серебряный карась на озерах Жалтырколь и Кумколь встречается в трех размерных классах (Табл.2). Средняя длина особей озера Жалтырколь составляла 17,3 см. Из отловленных проб больше представлено экземпляров в 16 классе (15 экземпляров), что составляет 48 % из общего количества особей. на озере Кумколь средняя длина особей составила 17,1 см, более 55% составляют особи 16 класса.

Золотой карась на озере Жалтырколь распределен также по 3 размерным классам, средняя длина золотого карася составляет 16,3 см, что составляет от общего количества экземпляров в 16 классе -50%. В целом размерные популяции карася серебрянного и золотого свидетельствует о тугорослости данных представителей ихтиофауны.

На озере Жалтырколь интродуцирован карп, средняя длина которого составляло 44,5 см (Табл.3). Размерная популяция карпа свидетельствует о достаточно интенсивном росте и соответствии товарной рыбе.

Таблица 3

Размерная структура популяции карпа

Водоём	Размерные классы, см						Средняя длина, см	Кол-во рыб, экз.
	До 18	20	22	24	26	28 и выше		
Оз. Жалтырколь	-	-	-	-	-	6	42,8	6

На озере Жалтырколь встречается в уловах берши и балхашские окуни, который является случайным акклиматизантом, а также абаригенные формы окуней. Представители окунеобразных встречается только в младших размерных классах (Табл.4) и имеют небольшой промысловый вес.

Таблица 4

Размерная структура популяции отряда окунеобразных

Вид рыб	Размерные классы, см						Средняя длина, см	Кол-во рыб, экз.
	До 8	10	12	14	16	18 и выше		
Берш	-	4	7	4	-	-	13,5	15
Окунь обыкновенный	3	8	24	23	4	2	14,6	62
Окунь балхашский	-	-	2	8	1	-	14,3	11

Как видно из Табл.4, популяция отряда окунеобразных представлена достаточно мелкими особями, со средней длиной берш – 13,5 см, окунь – 14,6 см и балхашский окунь – 14,3 см.

Популяция плотвы на озере Жалтырколь представлена четырьмя размерными классами. Более 50% рыбы относится к средним размерным классам. Линь также встречается на озере Жалтырколь. Средняя длина рыбы на момент наших исследований в среднем составило 16,2 см. Размерные классы свидетельствуют о том, что линь в

данном водоеме тугорослой формы и причина тому является прежде всего конкуренция между бентноскоядными рыб.

Таблица 5

Размерная структура популяции плотвы, пеляди и линя

Вид рыб	Размерные классы, см						Средняя длина, см	Кол-во рыб, экз.
	До 8	10	12	14	16	18 и выше		
Плотва	-	4	11	14	6	-	14,8	34
Пелядь	-	-	-	-	7	8	17,3	15
Линь	-	-	-	10	4	3	16,2	17

Пелядь представлена в крупных размерных классах. Средняя длина рыб составила 17,3 см. Тем роста достаточно высок, к осеннему периоду пелядь имеет возможность с имеющейся кормовой базой удвоить размерные классы.

Карась серебряный представлен в двух возрастных группах, что свидетельствует о разнообразии половозрастного состава.

Возрастная структура популяции карасей обоих видов на озере Жалтырколь представлена младшими возрастными группами.

На озере Жалтырколь карп встречались только четырехлетнего возраста.

Возрастная структура окунеобразных на озере Жалтырколь представлена в основном двухлетками и трехлетками, с преобладанием трехлеток, их количество составило около 72%.

Плотва представлена двумя возрастными классами, только двухлетками и трехлетками.

Линь и пелядь также встречается на этом водоеме и представлен также двухлетками, трехлетками и четырехлетками с преобладаниями трехлеток, трехлетки этих рыб составляют около 62% .

Если судить о естественном воспроизводстве промыслового стада рыб по данным отлова ставными сетями, то получается следующая картина - на озере Жалтырколь почти у всех видов рыб преобладают самки, так карась серебряный представлен исключительно самками, у балхашского окуня это соотношение выглядит так – 72,7% самок и 27,3% самцов. Примерно соотношение у линя, окуня, берша, пеляди – 60 – 66% самок к 33 – 40 % самцов. У золотистого карася и карпа наблюдается другая картина - 33,3% самок и 66,6% самцов.

Выводы.

Видовой состав ихтиофауны представленных водоёмов включает в себя 10 видов, из которых все относятся к промысловым, а также 6 видов относятся к аборигенным и 4 вид к интродуцированным.

Наибольшим видовым разнообразием отличаются оз. Жалтырколь – 10 видов (окунь, плотва, лещ, серебряный карась, золотой карась, линь и т.д.), на озере Кумколь – 1 вид карась серебряный.

Рамерно-возрастная структура популяции на водоёмах разнообразная. К примеру на озере Жалтырколь преобладают рыбы средней и старшевозрастной группы карп, карась, плотвы; на озере Кумколь преобладают рыбы трехлетнего возраста.

Список литературы

1. Баимбетов А.А., Тимирханов С.Р. Казахско-русский определитель рыбообразных и рыб Казахстана. – Алматы, 1999. – 347 с.
2. Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями //Вопросы ихтиологии. – 1983. - Т. 23. - Вып. 6. – С. 921-926.
3. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Сидорова А.Ф. и др. Рыбы Казахстана.- Алма-Ата, 1992. - Т-5. – 464 с.
4. Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыбоводству. - Москва, 1982. – 208 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – Москва, 1966. – 372 с.
6. Типовые методики исследований продуктивности видов рыб в пределах их ареала. – Вильнюс, 1976. - Часть 2. – 140 с.
7. Тюрин П.В. Биологическое обоснование регулирования рыболовства на внутренних водоёмах. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 120 с.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕЩА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Куанчалеев Ж.Б.

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

В Казахстане лещ является аборигеном водоемов бассейнов Каспийского и Аральского морей. Расселение по основным рыбопромысловым водоемам, начатое в 1949 г., продолжилось позднее и по степным озерам, различным по гидрологическим и биологическим условиям. В окунево-плотвичных озерах у леща через три – четыре поколения появлялась тугорослая форма, все более доминирующая. В заморных, карасевых озерах поддержание численности на уровне промысловой обеспечивалась регулярными вселениями посадочного материала.

В настоящее время имеются следующие данные о наличии леща (промысловой значимости или только упоминание) по озерам Северного и Центрального Казахстана в их прежнем административном статусе. По Целиноградской области: в озерах Быртабан, Жанды-Шалкар, Узынколь, Майбалык, По Кустанайской области оз. Речное, Большой Жарколь, Алаколь (Мокрое). По Кокчетавской области: оз. Большое Чебачье, Малое Чебачье, Жаксы-Жангистау, Имантау, Лобаново, Зерендинское. По Павлодарской области: озера поймы р. Иртыш - Уимшил, Фильшино, Тогузак, Подстарое. По Северо-Казахстанской области: озера Большое Белое, Пестрое, Большое Екатерининское, Лебязье, Большой Тарангул, Малый Тарангул.

Материал и методики.

Экспедиционные выезды проводились на озера Акмолинской и Северо-Казахстанской областей.

Сбор и обработку собранных материалов проводили по утвержденной Советом КазНИИРХ методике. Выбор места и количество станции определяли на месте с применением GPS навигаторов.

Гидрохимические наблюдения проводились одновременно с основными ихтиологическими и гидробиологическими исследованиями. Отбор проб производился из поверхностного и придонного слоев воды по общепринятым методикам. Определение состава и свойства воды проводилось двумя методами – титрометрическим и колориметрическим по существующим методикам [6,7,8].

Зоопланктон отбирался методом отцеживания 50 литров воды через планктонную сетку Апштейна и тотальным обловом столба воды той же сеткой на глубинах более 1,5 м, с последующей фиксацией 4-х процентным формалином. Пробы зообентоса отбирались дночерпателем системы Петерсена с площадью захвата грунта 1/40 м² [7].

Сбор ихтиологических материалов проводился по общепринятым методикам [1,3,4,5].

Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel». При анализе многолетних изменений гидробиоценозов привлекались материалы из фондов КазНИИРХ.

Результат исследования.

При сравнении морфологических признаков популяций леща из водоемов естественного ареала и водоемов акклиматизации проявляется высокая экологическая пластичность данного вида. В водоеме акклиматизации Бугунском водохранилище у леща (по сравнению с популяциями из Камыш - Самарских озер и р. Сарысу) уменьшилась величина антедорсального расстояния, расстояния P-V и длины V, высоты D и наибольшей высоты тела. Увеличилась длина хвостового стебля, высота A и длина головы.

Главными определяющими признаками наличия в популяции тугорослой формы являются (в процентах от длины тела без C): пониженная наибольшая высота тела, удлиненные хвостовой стебель и длина головы.

Размножение. Возраст наступления половой зрелости леща первых лет обитания в водоеме 4+ -5+ лет для всей популяции. С увеличением времени пребывания в водоеме снижается темп роста, так как появляется медленно растущая морфа. В оз. Имантау через 14 лет после вселения леща эта морфа составляла 95-97% от общих уловов. Половое созревание нормально растущих остается в тех же пределах -4+-5+ при средней длине 30,0 см и массе тела 400г. У медленно растущих в возрасте 2+ все особи (n = 250) ювенальны, в возрасте 3+ большая часть имеет стадию зрелости II, но встречаются единичные (3,0% в пробе из 120 шт.) половозрелые самцы. Таким образом, началом созревания медленно- растущих самок и самцов следует считать возраст 3+ при длине тела 12,0- 16,0 см и массе 40,0-60,0 г. Определяет ли раннее созревание ускоренный половой цикл этих лещей сказать трудно. Специальные исследования не проводились. В результате трехлетнего изучения полового цикла леща оз. Лайкуль Кызыл-Ординской области выяснено, что 30,0% лещей тугорослой формы в возрасте от 6+ до 8+ лет были яловыми. Возможно, 1,0% самцов в стадии VI (полного выбоя) и есть такие яловые особи.

Нормально растущие самки в стадиях зрелости II и III включают лещей трех возрастных групп (2+, 3+, 4+), самки в стадии зрелости IV – четырех возрастных групп, у медленно растущей формы леща в пробе из 65 особей три возрастные группы включали только самки в стадии зрелости II.

В стадию зрелости II нормально растущих лещей, охватывающую три возрастных группы (от 2+ до 4+ включительно), возможно попадают единичные однопорционные самки. Самки более поздних стадий зрелости включают как перво - так и повторно-созревающих. У медленно созревающих в стадии зрелости II определяющую долю составляют повторносозревающие самки.

Массовый анализ на размерно-весовой состав самцов и самок дал следующие результаты 90,0% самок имели длину от 12 до 16 см, массу от 31 до 50 г., 50,0 % самцов от 14 до 16 см., массу 41-50 г (n = 594).

В пробе выборочного материала (крупных лещей) 24,5% составляли самки и самцы длиной 24,1 – 26,0 см, массой от 101 до 300 г. Максимальные длина и масса в пробе (n = 146) - 40,0 см и 1200 г.

Соотношение полов в одних водоемах неодинаково по годам. Так, в Капчагайском водохранилище за 13 лет наблюдений три года отмечали преобладание самок 60,0 и 67,0%, четыре года – преобладание самцов 63,0 и 70,6%, шесть лет соотношение полов было близко 1:1. В других водоемах наблюдается постоянное преобладание самцов. В Джезказганском водохранилище самцы преобладали как в определенные периоды биологического цикла, так и в различных возрастных группах: перед нерестом – 77,6%, в период нагула -52,6%, в возрастных группах 2+ и 3+ - 61,0%, в группах 6+ и 7+ -62,2%. В оз.Челкар во время нереста леща относительное количество самцов колебалось от 53,8 до 91,0 %, после нереста - 66,5%. В оз. Имантау в период нереста соотношение полов не регистрировали, после нереста преобладание самцов 51,0% было незначительным.

Нерест леща проходит ранней весной, когда температура воды достигает 11-12⁰ С. Продолжительность периода икрометания леща зависит от порционности икры самок. У лещей нормально растущей формы кроме порционно нерестующих самок, встречаются особи с одной порцией икры. Медленно растущие – все одновременно икрометующие. Свою икру они как правило откладывают на растения прибрежья, а нормально растущие откладывают икру чаще на глубинах от 1,5 до 2,0 м.

Рост леща в водоемах Казахстана является отражением кормности последних, а также степени расслоения популяции на экоформы. Средние популяционные показатели роста восточного леща в малых водоемах Казахстана определены для возраста 3+.

Лещ является типичным бентофагом, но наряду с бентосными организмами питается также растениями и зоопланктоном. Молодь леща потребляет в основном зоопланктон. В Капчагайском водохранилище зоопланктон составлял до 71,0% по массе, индексы наполнения колебались от 41,0 до 130,0⁰/₁₀₀₀. У взрослых лещей 63,7% по массе составляли макрофиты, 12,5% моллюски и 9,0% личинки хирономид. В водоемах вселения с богатой кормовой базой спектр питания леща расширяется. Если кормовая база создается в основном личинками хирономид, то лещ на всех этапах онтогенеза предпочитает именно эти организмы. В Джезказганском водохранилище в первые годы наполнения личинки хирономид по частоте встречаемости в пище леща составляли 100% в подледный период, 85,35% - весной и 80,9% - летом. Из других компонентов летом: ветвистоусые рачки – 25,0%, личинки ручейников – 16,0%, растения – 12,5%. Во время нереста лещ этого водоема не питался. С началом приема пищи, спустя 10-15 дней после окончания нереста, индексы наполнения были еще очень низки, в среднем 17,2⁰/₁₀₀₀. В период нагула на участках с высокой биомассой бентоса (залив Костенгол-сай – 24 г/м²), представленной на 96,6% личинками хирономид, в кишечниках отдельных особей насчитывалось до 2880 шт. этих организмов.

Прямая связь потребления личинок хирономид с биомассой бентоса не улавливается, также как с потреблением детрита. В старицах р. Урал с биомассой бентоса 1,94 – 3,63 г/м² у леща в возрасте 5+ (31,5 см, 612 г) встречаемость личинок хирономид равна 20,0%; другие компоненты: моллюски – 15,0%, водоросли – 5,0%, детрит – 60,0%. В озерах Кушумской системы с биомассой бентоса 0,24 – 0,35 г/м² у леща такого же возраста длиной 27,7 см, массой 450 г встречаемость личинок хирономид составила 42,0%, далее: поденки – 27,5%, детрит – 45,0%. В озерах Камыш-Самарской системы с высокой биомассой бентоса (4,62-14,68 г/м²) встречаемость личинок хирономид была всего 10,5%; далее: фитопланктон – 27,5%, зоопланктон – 8,0%, детрит -46,1%. Аналогичное «несоответствие» наблюдали в оз. Б. Чебачье в 1986 г. при высокой биомассе бентоса – 10,88 г/м², в которой доля личинок хирономид составляла до 98,0%. В питании леща преобладали гаммарусы – 59,0%, далее: ручейники – 23,0%, моллюски – 8,0%. Личинки хирономид и детрит всего по 5,0% в массе пищевого кома.

Упитанность леща должна коррелировать с возрастом, полом, сезоном года и кормностью водоема. Но это четко проявляется на большом материале. Анализ упитанности на пробах 100 – 150 шт. или меньшем количестве рыб, отражает форму тела на фоне изменчивости. В Капчагайском водохранилище упитанность леща растет с возрастом: от 1,46 у годовиков до 2,13 у восьмигодовиков по Фультону и от 1,32 до 1,78 по Кларк (n = 283). В Джезказганском водохранилище самцы несколько упитаннее самок: 2,53 против 2,45 по Фультону и 2,27 против

2,13 по Кларк ($n = 120$). При этом упитанность самцов с возрастом (1+ до 5+) снижается на 0,64 по Фультону и на 0,35 по Кларк, тогда как упитанность самок увеличивается на 0,22 по Фультону и на 0,32 по Кларк.

У медленнорастущих лещей увеличение упитанности с возрастом просматривается как тенденция и увеличение изменчивости не наблюдается. Более высокий коэффициент упитанности медленнорастущих лещей, вычислены по известной формуле, отражает несовершенство последней, свидетельствующей в данном случае о том, что на единицу длины тела у этой морфы приходится большая масса тела, чем у нормальнорастущих.

Экологическая пластичность леща способность быстро осваивать новые водоемы, широкие возможности в использовании кормовых запасов водоемов от растений до крупных бентических организмов позволяют лещу успешно акклиматизироваться и увеличивать численность в самых разнообразных условиях.

Список литературы

1. Баимбетов А.А., Тимирханов С.Р. Казахско-русский определитель рыбообразных и рыб Казахстана. – Алматы, -1999. – 347 с.
2. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. -М.: Наука, 1991.- 271 с.
3. Кушнарченко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова // Вопросы ихтиологии.- 1983.- Т. 23.- Вып. 6.- С. 921-926.
4. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Сидорова А.Ф. и др. Рыбы Казахстана.- Алма-Ата, -1992. - Т-5. – 464 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – Москва, -1966. – 372 с
6. Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, -2006. – 27 с.
7. Цалолихин С.Я. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л.: ГосНИОРХ, -1984. - 33 с.
8. Цалолихин С.Я. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л., -1983. – 52 с.

ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2015 ГОД

Январь 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 января 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 февраля 2015г.

Февраль 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 февраля 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 марта 2015г.

Март 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 марта 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 апреля 2015г.

Апрель 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 апреля 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 мая 2015г.

Май 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 мая 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июня 2015г.

Июнь 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 июня 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июля 2015г.

Июль 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 июля 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 августа 2015г.

Август 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 августа 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 сентября 2015г.

Сентябрь 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 сентября 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 октября 2015г.

Октябрь 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 октября 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 ноября 2015г.

Ноябрь 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 ноября 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 декабря 2015г.

Декабрь 2015г.

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

Прием статей для публикации: до 1 декабря 2015г.

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

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
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СТРАНЫ**

Выпуск II

**Сборник научных трудов по итогам
международной научно-практической конференции
(14 января 2015г.)**

**г. Санкт-Петербург
2015 г.**

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка авторская

Подписано в печать 15.01.2015.
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 30,0.
Тираж 150 экз. Заказ № 12.

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