

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



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ: ВОПРОСЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

**Сборник научных трудов по итогам
международной научно-практической конференции
(6 ноября 2014г.)**

**г. Красноярск
2014г.**

УДК 63(06)
ББК 4я43

Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития/Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Красноярск, 2014. 51 с.

В сборнике научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития» (г. Красноярск) 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.

© ИЦРОН, 2014 г.
© Коллектив авторов

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)	6
АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)	6
СЕКЦИЯ №1.	
ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)	6
ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ Жеряков Е.В., Климов Д.А.	6
РЕАКЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА НОРМЫ ПОСЕВА В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЦЧП Ершова Л.А., Голова Т.Г.	8
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПОСЛЕ ВСТУПЛЕНИЯ РОССИИ В ВТО Бутова Т.В., Мурар В.И., Елесина М.В., Рашкеева И.В.	11
СИДЕРАТЫ – ЛУЧШИЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Михина Т.И., Дронова Н.В.	13
ФАКТОРЫ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ В ОРОШАЕМЫХ СЕВООБОРОТАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ Мелихова Н.П., Зибаров А.С., Онистратенко Н.В.	14
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА Гармашов В.М., Корнилов И.М., Нужная Н.А., Гаврилова С.А., Беспалов А.В., Говоров В.Н.	17
СЕКЦИЯ №2.	
МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)	20
КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОЧВЕННО-ПОГЛОЩАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ЧЕРНОЗЕМОВ В ПОСТМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПЕРИОД Чевердин Ю.И., Титова Т.В., Беспалов В.А., Рыбакова Н.П.	20
СЕКЦИЯ №3.	
АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)	22
ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО Гасанова Е.С., Бакарас Т.О., Горб И.С.	22
СЕКЦИЯ №4.	
АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)	25
СЕКЦИЯ №5.	
СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)	25
РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ Дорохов Б.А.	25
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ – КАК СПОСОБ ОТБОРА НА АДАПТИВНОСТЬ Малокостова Е.И.	28
СЕКЦИЯ №6.	
ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)	31
СЕКЦИЯ №7.	
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)	31
СЕКЦИЯ №8.	
ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)	31
СЕКЦИЯ №9.	
ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09)	31

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00).....	31
СЕКЦИЯ №10.	
ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01).....	31
СЕКЦИЯ №11.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02)	31
СЕКЦИЯ №12.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03)	31
СЕКЦИЯ №13.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04).....	31
СЕКЦИЯ №14.	
ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05)	32
СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ В ЗОНЕ ВЫПАДЕНИЙ ЧЕРЕПОВЕЦКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ	
Гуркина Л.В., Иванов В.И., Кузьмнекова Е.А.	32
СЕКЦИЯ №15.	
ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06).....	36
СЕКЦИЯ №16.	
РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07).....	36
ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ	
Бакай Ф.Р., Лепёхина Т.В., Булусов К.А.	36
СЕКЦИЯ №17.	
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08)	40
ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СИЛОСА ИЗ КУКУРУЗЫ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСЕРВИРУЮЩИХ ДОБАВОК	
Иванова О.Н., Герасимов Е.Ю., Кучин Н.Н.	40
СЕКЦИЯ №18.	
ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09)	44
СЕКЦИЯ №19.	
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10).....	44
ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00)	44
СЕКЦИЯ №20.	
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01).....	44
СЕКЦИЯ №21.	
ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02).....	44
ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПОСЛЕПОЖАРНОГО ЛЕСОВОСТАНОВЛЕНИЯ В КУЯРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ	
Лермонтова Е.В.	44

СЕКЦИЯ №22.	
АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03).....	48
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00).....	48
СЕКЦИЯ №23.	
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)	48
ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2014 ГОД	49

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)

АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)

СЕКЦИЯ №1.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ОТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Жеряков Е.В., Климов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», г. Пенза

Картофель – один из важнейших продуктов питания. В последние годы увеличивается потребление продуктов переработки картофеля, в том числе и на чипсы. Выпуск этих продуктов нередко ограничивается сырьевой базой. Отечественных сортов, недостаточно, поэтому переработчики создают свои хозяйства, где выращиваются сорта зарубежной селекции, а они не всегда приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям, имеют часто низкую урожайность и качество.

Цель настоящей работы – подобрать для условий правобережной лесостепи Среднего Поволжья наиболее перспективные чипсовые сорта картофеля зарубежной селекции.

Методика исследований

Исследования проводились в двухфакторном полевом опыте (схема представлена в Табл.1), заложенном в ООО «Сурский картофель» Шемышейского района Пензенской области, территория которой расположена в правобережной лесостепи Среднего Поволжья. Хозяйство поставляет картофель чипсового назначения на завод компании Frito-Lay.

Погодные условия в годы исследований (2012-2014гг.) отражали особенности климата данного региона. Почва опытного участка – темно-серая лесная среднесуглинистая, пахотный слой которой перед посадкой картофеля имел следующие агрохимические показатели: содержание гумуса 2,90-3,10 %, подвижных форм: $N_{\text{щг}}$ – 66-76 мг, P_2O_5 – 63-99, K_2O – 90, S – 12,1 мг/кг почвы; рН 4,8-5,0, Нг – 3,40-4,23 мг-экв., сумма поглощенных оснований 14,4-15,0 – мг-экв./100г почвы. Технология выращивания картофеля – западноевропейская гребневая, принятая в хозяйстве. Учет урожая проводился весовым методом поделочно. В уборочной пробе определяли: содержание сухих веществ по удельной массе (1), редуцирующих сахаров экспресс методом с использованием тест полосок глюкоурихрома Дв БП «М»(2), качество чипсов – органолептическим методом, в те же сроки, что и качество клубней. Полученные результаты обрабатывали математическими методами дисперсионного и регрессионного анализа (3) с использованием пакета прикладных программ Statistica и Statgraics.

Установлено, что изучаемые сорта способны формировать урожайность клубней в среднем от 16,3 до 19,0 т с 1 га на естественном фоне темно-серой лесной почвы в условиях лесостепного Среднего Поволжья (Табл. 1).

В среднем за 2012-2014 гг. наиболее урожайными оказались сорта Европрима и Верди, урожайность которых выше, чем средняя по сортам. Ранние сорта Леди Клэр, Бонус и среднеспелый сорт Кибиц формировали урожайность ниже средней на 1,2 и 0,5 т с 1 га соответственно. Среднепоздний сорт Сатурна по урожайности не отличался от средней видовой урожайности.

Сбалансированное минеральное питание усиливало темпы роста и развития растений разных сроков созревания и обеспечивало получение урожайности клубней близкой запланированной.

Все изучаемые сорта отвечали требованиям ГОСТа по внешним признакам клубней (размеру, форме, глубине залегания глазков, цвету и запаху), но имели незначительную склонность к потемнению мякоти (средний балл 8,2-8,5). При этом отмечено небольшое (2,5-6,3% к контролю) увеличение потемнения мякоти свежесобранных клубней на всех удобренных фонах.

Наибольшее повышение происходило при внесении удобрений в дозах $N_{150}P_{120}K_{200}$.

Определение количества сухого вещества показало, что оптимальное его содержание имели сорта Верди, Пироль и Сатурна. Раннеспелые сорта накапливали сухого вещества меньше на 1,1-1,9%, чем в среднем по сортам.

Таблица 1

Урожайность сортов картофеля, в среднем за 2012-2014 гг.

Фон (Фактор А)	Сорта (Фактор Б)						
	Леди Клэр	Бонус	Евро-прима	Пироль	Верди	Кибиц	Сатурна
Без удобрения	16,3	16,7	18,4	18,6	19,0	17,0	17,5
N ₆₀ P ₄₅ K ₁₀₀	18,3	19,6	20,1	19,3	22,9	21,8	19,7
N ₁₀₀ P ₈₀ K ₁₆₀	20,9	25,4	25,5	25,4	27,2	25,6	22,3
N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₂₀₀	22,9	24,4	27,5	26,7	30,4	29,7	22,8

Примечание: НСР₀₅, т/га для фона: 2012 г. – 1,10; 2013 г – 0,48, 2014 г – 1,26;
для сорта: 2012 г – 1,46; 2013г – 0,63; 2014 г – 1,67.

При повышении доз удобрений отмечено снижение количества сухого вещества у сортов Пироль и Верди, наметилась тенденция уменьшения его у раннеспелых сортов Леди Клэр и Бонус, а также у среднеспелого сорта Кибиц. Наибольшим содержанием редуцирующих сахаров отличался сорт Сатурна (0,32%), в клубнях других сортов количество их было оптимальным. На содержание редуцирующих веществ оказывали влияние удобрения. При их использовании в дозах N₁₀₀P₈₀K₁₂₀ количество редуцирующих сахаров в клубнях имело тенденцию к увеличению, а при внесении N₁₅₀P₁₂₀K₂₀₀ достоверно повышалось в клубнях сортов Леди Клэр и Сатурна. На основании статистического анализа установлено, что содержание сухого вещества на 22-59% зависело от доз удобрений, редуцирующих сахаров – на 25-34 %. Результаты исследования показали, что повышение содержания редуцирующих сахаров в клубнях привело к ухудшению качества чипсов (Табл.2).

Таблица 2

Содержание сухого вещества, редуцирующих сахаров и дефекты чипсов, изготовленных из свежесобранного картофеля

Сорт	Содержание, %		Дефекты чипсов, %			
	сухого вещества	редуцирующих сахаров	внутренние		внешние	
			связанные с сахаром	не связанные с сахаром	связанные с сахаром	не связанные с сахаром
Леди Клэр	19,7	0,22	1,2	1,7	4,2	0,5
Бонус	18,5	0,23	1,2	0,0	5,1	2,2
Европрима	19,4	0,26	0,0	0,3	7,9	1,0
Пироль	22,0	0,28	2,3	0,0	8,6	1,4
Верди	22,3	0,23	4,2	0,0	2,8	3,3
Кибиц	20,6	0,25	1,3	0,0	5,8	1,4
Сатурна	21,7	0,31	5,8	0,0	12,9	4,5

Наибольшее количество дефектов, связанных с сахаром, проявлялось у сорта Сатурна, далее в убывающем порядке шли сорта Пироль, Европрима, Кибиц, Верди, Бонус, Леди Клэр. Среди сортов различных по спелости высокую оценку качества чипсов получили сорта Леди Клэр и Верди. (9,0-8,8баллов). Остальные сорта имели оценку от 7,0 до 8,0 баллов. Лучшими сортами для Среднего Поволжья по суммарной оценке являются сорта Верди, Европрима, Сатурна.

Список литературы

1. Методические указания по оценке сортов на пригодность к переработке и хранению. – М., 2008. – 39с.
2. Давыденкова О.Н. Влияние условий выращивания разных сортов картофеля на потребительские качества и продукты переработки / О.Н. Давыденкова. – Автореф. дисс. канд.с./х. – М., 2004. – 23 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.: ил.

РЕАКЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА НОРМЫ ПОСЕВА В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЦЧП

Ершова Л.А., Голова Т.Г.

ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», Каменная Степь

Воронежская область расположена на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны, характеризующейся резко континентальным климатом и крайне неустойчивым увлажнением по годам и в течение вегетационного периода; последние годы отличаются увеличением нарастания ростингибирующих температур в период вегетации. Площади посева ярового ячменя в области ежегодно достигают 392,9-438,8 тыс. га, что составляет 30,5-37,0 % к общей площади зерновых и зернобобовых культур; северный и центральный районы области входят в ареал с наивысшей оценкой природно-экономических условий для возделывания пивоваренного ячменя. Пивоваренные сорта относятся к западно-европейской агроэкологической группе, характеризуются высокой продуктивной кустистостью, созданы в благоприятных по влагообеспеченности климатических условиях, требуют высоких доз минеральных удобрений и точного соблюдения технологий, рекомендуемая оригинаторами норма посева 3,0-4,5 млн. всхожих семян на гектар. Группа фуражных ячменей представлена двурядными и многорядными сортами отечественного происхождения, используемая норма посева 4,5-5,5 млн. всхожих семян на гектар. Рекомендованная (оптимальная) для зоны норма посева ярового ячменя – 5,0-5,5 млн. всхожих семян на гектар.

Изучение районированных сортов проведено в центральной части Воронежской области (ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», Каменная Степь) в 2012-2013 годах по группам: степной тип – Нутанс 553, Зерноградец 770 и Таловский 9; западно-европейский — Аннабель, Урса и Марни; многорядные — Вакула, Гелиос УА, Зевс. Статистическая обработка данных проведена по Б.А. Доспехову (1985), оценка на гомеостатичность - по В.В. Хангильдину (1976). Метеоусловия в 2012 году характеризовались острой засухой в начале вегетации, вызвавшей сильное угнетение растений, замедление ростовых процессов и отсутствие образования узловых корней. Значимое выпадение осадков на фоне повышенного температурного режима (124 % к среднемноголетним значениям) отмечено в период выхода в трубку. Резкое повышение температуры воздуха в период налива и созревания колоса отразилось на крупности и выполненности зерна. В 2013 году с середины апреля, почти на 3 недели раньше обычного, произошел переход к летнему режиму погоды. Наиболее неблагоприятно погодные условия складывались с 10.04 по 20.05, когда почти непрерывно отмечались явления атмосферной засухи при отсутствии эффективных осадков. В дальнейшем обилие осадков 3 декады мая и периодические дожди июня обеспечили формирование урожая хорошего качества.

Районированные в области сорта были изучены в опыте с нормами посева: 3,0 и 5,0 млн. семян, в вариантах без удобрения и с внесением удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ при посеве. Двухфакторный дисперсионный анализ выявил, что в данном опыте влияние сорта составляет 55,3 %, влияние вариантов значительно ниже – 17,6 %. Однако независимо от условий вегетации уровень удобрённости почвы обеспечивал достоверную прибавку урожая зерна (Табл.1). В более жестком по засушливости 2012 году средний по сортам урожай зерна достоверно выше был в вариантах с удобрениями: в оптимальном для зоны посеве — 25,2ц/га, в разреженном – 24,0 ц/га, в то время как в неудобренных посевах только 19,8 ц/га и 19,9 ц/га. В лучшем по влагообеспеченности 2013 году на продуктивность влияли фон плодородия и плотность посева, однако в вариантах с внесением удобрений прибавка урожая у многорядных и интенсивных сортов была значительно выше.

Анализ продуктивности сортов по группам показал, что в условиях засухи 2012 года степные сорта в вариантах без удобрений: 3,0 млн. и 5,0 млн., лучшую продуктивность показывают в разреженном посеве – 29,3 и 27,2 ц/га соответственно, а на удобренном фоне при различных нормах посева формируют практически равную урожайность: 32,0 ц/га.

Таблица 1

Урожайность (ц/га) ячменя в зависимости от нормы посева и удобрённости. ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», 2012-2013 гг.

Название сорта	Годы изучения	Варианты опыта: нормы посева, удобрения				Средняя по сорту	Индекс гомеостатичности
		3,0 млн.	3,0 млн. +NPK	5,0 млн.	5,0 млн. +NPK		
Приазовский 9	2013	23,0	24,6	25,3	30,0	25,7	3,7
	2012	18,4	23,0	22,4	26,1	22,5	2,9
Нутанс 553	2013	26,2	26,9	27,2	28,5	27,2	11,8
	2012	33,7	35,0	29,8	35,7	33,5	16,8
Зерноградец 770	2013	25,0	28,1	26,2	28,9	27,1	6,9
	2012	25,5	30,3	24,1	27,2	26,8	3,4
Таловский 9	2013	27,3	29,1	30,4	33,0	29,7	5,2
	2012	29,7	30,8	27,7	33,2	30,3	5,5
Аннабель	2013	27,4	30,3	28,4	33,6	29,9	4,8
	2012	20,4	23,7	20,8	24,6	22,4	5,3
Урса	2013	22,1	25,9	32,5	33,5	28,5	2,5
	2012	17,0	18,6	17,2	21,3	18,5	4,3
Марни	2013	20,4	27,7	28,2	34,6	27,7	2,0
	2012	11,6	17,0	16,9	20,7	16,5	1,8
Вакула	2013	33,6	40,4	35,5	44,5	38,5	3,5
	2012	16,7	26,2	15,2	26,8	21,2	2,1
Гелиос УА	2013	33,5	39,7	37,6	42,4	38,3	4,3
	2012	13,2	17,2	10,0	18,8	14,8	1,7
Зевс	2013	34,3	34,5	34,3	39,8	35,7	6,5
	2012	13,0	18,5	13,5	18,0	13,8	2,5
средняя	2013	27,3	30,7	30,6	34,9		
	2012	19,9	24,0	19,8	25,2		
НСР ₀₅	2013					3,4	
	2012					3,1	

Аналогичная реакция на нормы посева отмечена у многорядных сортов. Западные сорта в этих условиях формируют одинаковую урожайность или более высокую (Марни) в плотном посеве, дополнительную прибавку обеспечивает внесение удобрений: при норме 3,0 млн. - 3,5 ц/га, 5,0 млн. - 3,9 ц/га. Наиболее высокий индекс гомеостатичности в условиях сильной засухи отмечен у сорта Нутанс 553 – 16,8, самые низкие - у многорядных сортов и западно-европейского сорта Марни.

Несмотря на то, что в 2013 году выпало больше осадков, остро засушливые условия начала вегетации отрицательно сказались на продуктивности сортов. В разреженном посеве у степных сортов получен более высокий урожай зерна – 26,2 ц/га, чем у западно-европейских – 23,3 ц/га. Однако прибавки урожайности при посеве с удобрениями и в оптимальном посеве у этой группы минимальны – 3,3–5,2 %. Наиболее значительные прибавки отмечены у западно-европейских сортов - 14,1–31,4%, у многорядных сортов отзывчивость на применение удобрений более высокая (13,0-17,9 %), чем на повышение плотности посева. Максимальный индекс гомеостатичности получен у степных сортов: от 5,2 до 11,8, наиболее низкий – у интенсивных западных сортов: от 2,0 до 4,8. В целом по опыту в условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения лучшую урожайность сорта формируют при оптимальной норме посева с внесением удобрений.

Морфологический анализ проводился в фазе кушение – начало трубкования на закрепленных площадках 0,25 м² с фиксированным количеством растений в фазе всходов. Лучшие значения по показателям число стеблей, листьев и узловых корней на 1 растение в целом по опыту получены в варианте с нормой посева 3,0 млн. семян на неудобренном фоне, а самые низкие – в варианте с нормой 5,0 млн. семян также без внесения удобрений: 2,8 - 9,4 - 7,8 шт. и 1,8 - 5,9 - 4,7 шт. соответственно. По группам сортов отмечено, что при норме посева 5,0 млн. семян растения формируют значительно меньше узловых корней, чем в разреженном посеве, а у

сортов многорядных и в группе западно-европейского типа этот показатель снижается и в удобренных вариантах (Табл. 2).

Количество узловых корней у растения определяет степень его кустистости ($r=0,57^{**}-0,71^{**}$) и, как следствие, накопление биомассы ($r=0,48^{*}-0,60^{**}$). Однако в условиях недостаточного увлажнения число вторичных корней положительно влияет на показатель урожайности за счет формирования большего числа зерен на растении ($r=0,70^{**}$) и их массы ($r=0,74^{**}$) только в оптимальном посеве.

Таблица 2

Морфофизиологическая характеристика сортов ячменя в фазу полного кущения. ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», 2012-2013 гг.

Группа сортов	Варианты посева	Количество на 1 растение, шт.			На 1 стебель, шт.		Сухая биомасса, г	
		стеблей	листьев	узловых корней	листьев	узловых корней	растения	с 1 м ²
Степная	3,0 млн.	3,3	10,8	7,1	3,9	2,5	0,51	152
	3,0 + уд.	3,2	13,0	7,5	4,1	2,4	0,69	189
	5,0 млн.	2,3	9,4	5,6	4,0	2,4	0,42	171
	5,0 + уд.	2,7	10,0	5,8	3,7	2,2	0,44	181
	среднее	2,9	10,8	6,5	3,9	2,4	0,52	173
Западная	3,0 млн.	3,2	11,1	9,3	3,5	2,9	0,49	140
	3,0 + уд.	3,4	11,0	8,9	3,2	2,6	0,58	144
	5,0 млн.	2,4	9,8	6,7	4,0	2,7	0,36	132
	5,0 + уд.	2,7	8,0	6,4	3,4	2,4	0,45	184
	среднее	2,9	10,0	7,8	3,5	2,6	0,47	150
Многорядные	3,0 млн.	2,4	9,8	9,1	4,0	3,8	0,59	141
	3,0 + уд.	2,4	9,7	8,3	4,0	3,7	0,55	147
	5,0 млн.	1,7	7,7	6,5	4,6	3,8	0,33	126
	5,0 + уд.	1,8	8,2	5,7	4,5	3,2	0,49	188
	среднее	2,1	8,8	7,4	4,3	3,6	0,49	150
НСР ₀₅	3,0 млн.	0,49	2,0	1,6	0,3	0,6	0,06	14,9
	3,0 + уд.	0,47	1,6	1,25	0,35	0,52	0,07	23,3
	5,0 млн.	0,32	1,31	0,96	0,45	0,46	0,06	27,4
	5,0 + уд.	0,40	1,01	0,58	0,48	0,47	0,05	25,5

Группы сортов в период полного кущения характеризуются следующим образом: степная агроэкологическая группа отличается высокими показателями кустистости, числа листьев на растении и биомассы растений с 1 м², что обусловлено высокой интенсивностью ростовых процессов в фазу кущения, более низкие значения отмечены по числу вторичных корней. Западные интенсивные сорта, наряду с высокой побегообразовательной способностью и облиственностью растения, имеют высокие значения числа узловых корней, но формируют низкую биомассу на 1 м². Многорядные сорта при сниженных показателях количества побегов, листьев на одно растение и биомассы с 1 м² отличаются хорошо развитой корневой системой, особенно в пересчете на один стебель.

В фазу молочной спелости растения оценивались по показателям: число общих, продуктивных стеблей и функционирующих листьев. Лучшие показатели на растение получены в варианте 3,0 млн. + N₃₀P₃₀K₃₀: 2,1 - 1,5 - 5,2 шт., самый низкий стеблестой и число сохранившихся зеленых листьев — при посеве нормой 5,0 млн. без удобрений: 1,9 - 1,1 - 2,9 шт. Высокие значения этих же показателей, рассчитанные на 1 м² посева, были в варианте с нормой высева 5,0 млн. + N₃₀P₃₀K₃₀: 949 – 714 - 1856 шт., в вариантах с нормой посева 3,0 млн. + N₃₀P₃₀K₃₀ и 5,0 млн. без удобрений был сформирован одинаковый продуктивный стеблестой – 510 и 517 шт., но число функционирующих зеленых листьев было выше в разреженном посеве: 1700 против 1434. В засушливых условиях к фазе молочной спелости у западно-европейских сортов более интенсивно, чем у степных, отмирают

зеленые листья: в 2,6-4,5 раза против 1,5-2,1 - в разреженном посеве, и в 2,0-2,9 раза против 1,3- 2,0 – в оптимальном, то есть они менее адаптированы к засушливым условиям Центрального Черноземья. Более плотный, чем рекомендованный в паспортах сортов, посев обеспечивает лучшие условия вегетации.

В полной спелости показатели продуктивности главного колоса лучшими были в разреженном посеве (3,0 млн) при разных условиях вегетации; по показателям продуктивности с 1 м² и массы 1000 зерен в засушливых условиях более высокие значения получены в удобренном разреженном посеве (3,0 млн+N₃₀K₃₀P₃₀), а в более благоприятных по влагообеспеченности условиях – в оптимальном посеве с внесением удобрений (5,0 млн. + N₃₀P₃₀K₃₀). Западно-европейские сорта более резко, чем степные, снижают показатели доли реализованной кустистости и продуктивной части ценоза в засушливых условиях и в разреженном посеве.

Корреляционные взаимосвязи морфофизиологических признаков в фазу полного кущения и хозяйственных признаков в полной спелости позволили установить, что урожай зерна достоверно на 95 % уровне вероятности зависит от массы ($r = 0,52^* - 0,71^{**}$) и количества ($r = 0,44^* - 0,67^{**}$) зерна на растении и отрицательно взаимосвязан с величиной биомассы на 1 м² в фазу полного кущения ($r = -0,41^* , -0,64^{**}$).

Таким образом, более высокую урожайность в условиях засухи в вариантах без удобрений степные сорта формируют в разреженном посеве (3,0 млн.), западные сорта – значительно более низкую при обеих нормах посева (3,0 и 5,0 млн.). Независимо от условий вегетации внесение удобрений обеспечивало достоверную прибавку урожая зерна, в благоприятных условиях у степных сортов она составила 3,3 – 5,2 %, у западно-европейских - 14,1–31,4%, у многорядных – 13,0– 17,9 %.

Значительное снижение значений показателей продуктивности при ухудшении условий вегетации у западно-европейских сортов указывает на недостаточную стабильность и адаптированность к засушливым условиям Центрального Черноземья в целом. Активное развитие вторичной корневой системы в фазу полного кущения положительно сказывается на конечной урожайности только в плотных посевах, где усиливается конкуренция между растениями. Степные сорта в условиях засухи допустимо выращивать в разреженных посевах, а западно-европейские сорта в более плотных с использованием припосевного удобрения.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Хангильдин В.В. Гомеостатичность и структура урожая зерна у сортов яровой пшеницы в условиях Башкирии / В.А. Хангильдин и др. Физиологические и биохимические аспекты гетерозиса и гомеостаза. БФАН СССР. – Уфа, 1976. – С. 210-230.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПОСЛЕ ВСТУПЛЕНИЯ РОССИИ В ВТО

Бутова Т.В., Мурар В.И., Елесина М.В., Рашкеева И.В.

ФГОБУ ВПО «Финансовый Университет при Правительстве РФ», г.Москва

Сельское хозяйство России - важнейшая отрасль российской экономики. Агропромышленный комплекс и его базовая отрасль – сельское хозяйство являются ведущими системообразующими сферами экономики страны, формирующими агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий.

Рассмотрим развитие сельского хозяйства в условиях работы России в рамках ВТО. Процесс адаптации для сельскохозяйственной отрасли оказался непростым.

Поддержка сельского хозяйства, вместе с региональной поддержкой, в 2013 году составила примерно 260 млрд. рублей или около \$8 миллиардов. При этом, по словам В.В. Путина, в рамках переговорного процесса с ВТО в 2013 и 2014 году Россия получила право субсидировать сельское хозяйство не на 8, а на \$9,5 миллиардов. Однако этой поддержки сельскому хозяйству страны явно не хватает. Но даже при сегодняшнем уровне дотаций поддержка села в десятки раз меньше, чем в других членах ВТО: в странах Евросоюза, Северной и Южной Америки и так далее. К примеру, США может оказывать поддержку сельскому хозяйству в размере 23,9 миллиарда долларов, а Швейцария, территория которой многократно меньше России, – в 5,8 миллиарда долларов¹. Мало того, большая часть видов помощи, которые применяются в России, относится к так называемой

¹ Официальный сайт газеты «Бизнес Online» [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.business-gazeta.ru/article/82201/>

«желтой корзине». Они влияют на формирование цены и конкурентоспособности продукта и поэтому ограничиваются. ВТО не ограничивает меры «зеленой корзины». Уровень поддержки не устанавливается в таких сферах, как развитие сельской инфраструктуры, подготовка кадров, поддержка научных исследований. По этим направлениям государственная политика проводится не в полной мере.

Интересен тот факт, что по исследованиям, проводившимся в нашей стране, подавляющее большинство сельхозпроизводителей и руководителей хозяйств даже не знают, что произошло и какие ограничения установлены Всемирной торговой организацией. Более того, многие руководители вообще не знают, куда и зачем мы вступили.

Российские сельхозпредприятия и прежде находились в неравных конкурентных условиях с импортом, а вступление в ВТО только усугубило ситуацию. При этом условия для работы отечественных аграриев не сравнимы с западными. Российские предприятия несут гораздо большие издержки производства. Стоимость электричества у нас уже выше, чем, например, в Америке. Цена на газ продолжит расти. В России высокие банковские ставки по кредитам по сравнению с нашими зарубежными партнерами. Процентные ставки по кредитам в той же Америке в три раза ниже, чем у нас. При обновлении фонда промышленного предприятия, например, при закупке станков, срок окупаемости которых от 5 до 10 лет, нам приходится отдать по кредиту в три раза больше денег, чем это обходится нашим зарубежным коллегам. Это также влияет на издержки производства. Не будем забывать также и о девальвации рубля, которая создает долларový рост стоимости импортного оборудования и техники для наших сельхозпредприятий. Так как мы конкурируем с иностранцами, наши издержки в долларах растут, и, соответственно, нам тяжелее реализовывать продукцию на экспорт. Таким образом, продукция внутри страны становится дороже. Кроме того, у иностранцев в производстве нет такой инфляции, как у нас.

Сейчас после вступления в ВТО сельское хозяйство действительно переживает тяжелые времена, терпит убытки, потери прибыли. К примеру, потери в 13 миллиардов рублей только в одном животноводстве – это гигантские потери. В свиноводстве, в которое были сделаны серьезные инвестиции до ВТО, новые свинокомплексы уже не строятся, а старые инвестиционные проекты закрываются.²

Кроме того, введение антиросийских санкций доказывает несостоятельность ВТО, если нарушаются основополагающие принципы и правила данной организации такие, как взаимное предоставление режима наибольшего благоприятствования в торговле, отказ от использования количественных и иных ограничений и т.д.

Как утверждает президент РФ Владимир Путин, санкции подрывают основы мировой торговли, правила ВТО, принцип незыблемости частной собственности и расшатывают либеральную модель глобализации.³

В виду настоящих событий была провозглашена политика импортозамещения для отечественного сельского хозяйства. Минсельхоз оценил дополнительную потребность АПК в финансах на программу импортозамещения в 636 млрд. руб. на 2015-2020 годы. Сами аграрии считают помощь правительства недостаточной, тем более, что в связи с санкциями работать в новых условиях приходится уже сейчас.

Таким образом, если проанализировать наше сельское хозяйство, нельзя не сказать о такой глобальной проблеме, как низкая конкурентоспособность отечественного продукта. Мы очень медленными темпами проводим модернизацию отрасли, у нас серьезное отставание в техническом перевооружении, освоении новых технологий. У нас есть передовые предприятия, где благодаря субсидированным государством кредитам были внедрены современные технологии. Но наряду с такими предприятиями продолжают работать отсталые производства. В результате общий уровень технического оснащения отрасли очень низкий. А вступление России в ВТО не только не вывело наше сельское хозяйство на новый уровень развития, но и обострило ряд проблем.

Список литературы

1. Аналитический центр ВТО-ИНФОРМ [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://wto-inform.ru/~auqED>
2. Официальный сайт газеты «Бизнес Online» [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://www.business-gazeta.ru/article/82201/>
3. Официальный сайт «Российская газета» [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://www.rg.ru/2014/01/15/pashni.html>

² Официальный сайт газеты «Бизнес Online» [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://www.business-gazeta.ru/article/82201/>

³ Аналитический центр ВТО-ИНФОРМ [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://wto-inform.ru/~auqED>

СИДЕРАТЫ – ЛУЧШИЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ

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

ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», Каменная Степь

Плодородие почвы - основа, от которой зависит успешное ведение сельскохозяйственного производства на пахотных почвах, где отчуждается большая часть урожая полевых культур. Одним из основных естественных источников пополнения органического вещества служит надземная часть растений, количество которой зависит от вида культур, почвенно-климатических условий, уровня агротехники и величины урожая. В настоящее время, при дефиците основного органического удобрения – навоза и дороговизне минеральных удобрений, одним из эффективных способов стабилизации почвенного плодородия является сидерация, когда зеленую массу растений запахивают на удобрение. Для использования в качестве сидератов наиболее пригодны две группы культур: бобовые, дающие зеленую массу богатую питательными элементами и капустные, обладающие быстрым ростом и высоким урожаем зеленой массы.

Цель наших исследований заключалась в сравнительной оценке использования капустных и бобовых культур и выявление наиболее эффективного использования их в качестве сидерата.

Проведенные нами исследования показали, что количество и качество поступающего органического вещества при сидерации зависит от культуры и ее способности образовывать количество фитомассы поступающей в почву (Табл.1). К оптимальному сроку использования сидеральной культуры, горох образовал наименьшее количество зеленой массы - 2,31 т/га, но содержание азота в ней было на 22 кг/га больше, чем у рапса. Эспарцет имел меньшую урожайность зеленой массы (19,2 т/га) по сравнению с яровым рапсом (30,5 т/га), но ее качественный состав был лучше. При запашке эспарцета в почву поступило 130 кг/га азота, 11 кг/га фосфора и 88 кг/га калия. Крестоцветной культуры – 80, 12, 110 кг/га соответственно.

Таблица 1

Поступление растительной массы и элементов минерального питания в почву с сидеральной культурой

Культура	Урожайность, т/га		Питательные вещества, кг/га			Всего	В % к навозу
	зеленой массы	сухого вещества					
			N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Черный пар (навоз) 35т/га	-	-	168	88	196	452	100
Горох*	13,07	2,31	102	12	62	176	39
Рапс	30,5	8,0	80	12	110	202	44,7
Эспарцет	19,2	5,6	130	11	88	229	50,6

*- данные Кудашова Ю.И. 1996 г.

В целом за годы исследований общее количество азота, фосфора и калия за счет запашки растительной массы сидеральных культур, составляет: по гороху 39%, яровому рапсу и эспарцету 44,7 и 50,6% соответственно.

По результатам наших исследований установлено, что сидеральные пары, при своевременной заделке сидеральных культур (I-II декада июня), по содержанию влаги не уступали паровому полю, а по количеству питательных элементов преимущество остается за черным паром с внесением 35 т/га навоза (Табл.2).

Таблица 2

Содержание доступной влаги и элементов минерального питания в посевах озимой пшеницы в зависимости от видов пара и сидеральных культур в среднем за вегетационный период

Предшественник	Содержание доступной влаги в слое 0-20 см/0-50 см	Содержание питательных элементов в слое 0-40 см, мг/кг			Урожайность, т/га
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	

Черный пар	22,7/53,7	12,6	33	11	4,1
Рапс	23,6/61,9	7,9	16,2	6,2	3,6
Эспарцет	20,2/50,5	9,3	13,6	6	4,3

Заделка сидератов обеспечила урожайность зерна последующей культуры на уровне черного пара (4,1 т/га), которая составила 4,3 и 3,6 т/га после запашки эспарцета и рапса соответственно.

Так же в НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева изучались два способа заделки сидератов (яровое тритикале) в почву. Сидераты заделывались фрезой на глубину 13-15 см и запахивались плугом на глубину 20-22 см. Эффективность применения сидератов сравнивалась с черным паром. По запасам влаги в метровом слое почвы перед посевом озимых паровое поле превосходило поле с заделанным сидератом на 34-45 мм, но к моменту колошения озимой пшеницы запас влаги был практически одинаков на всех вариантах опыта (Табл.3).

Таблица 3

Запас влаги на посевах озимой пшеницы в слое 0-100 см, мм

Фазы развития озимой пшеницы	Черный пар	Сидеральный пар	
		заделка фрезой	заделка плугом
Посев	148	114	103
Колошение	117	111	110

Таким образом, в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ в годы с влагообеспеченностью не ниже среднегодовой нормы сидеральные пары могут быть эффективным средством воспроизводства плодородия почвы. Эффективность сидерального пара в обеспечении культур севооборота элементами минерального питания определяется количеством и качеством поступающего в почву органического вещества. Чем уже соотношение С:N в сидератах (эспарцет-горох-яровой рапс), тем активнее происходят процессы минерализации органического вещества, тем больше в почве содержится элементов минерального питания уже в первый год использования сидератов по сравнению с сидератами с широким соотношением С:N.

При дефиците органических и минеральных удобрений в хозяйствах области сидеральные пары могут служить важным источником питательных элементов.

ФАКТОРЫ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ В ОРОШАЕМЫХ СЕВООБОРОТАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Мелихова Н.П., Зибаров А.С., Онистратенко Н.В.

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

Исследования показали, что повысить эффективность использования орошаемой пашни помогает внедрение севооборотов с научно обоснованным чередованием культур, дифференцированной системой обработки почвы и внесением органоминеральных удобрений. Показана необходимость включения в состав севооборотов многолетних бобовых культур с двух- или трехлетним сроком использования, промежуточных посевов, внесения органоминеральных удобрений.

Ключевые слова: севооборот, плодородие почвы, удобрения, обработка почвы.

Research has shown that introduction of crop rotations with science-based rotation of crops, tillage differentiated system and the introduction of organic fertilizers increases the efficacy of irrigated arable. The necessity of inclusion perennial beans cultures with 2 or 3 growing date in crop rotation composition, intermediate crops, organic fertilizers introduction are exhibited.

Keywords: crop rotation, soil fertility, fertilizers, soil treatment.

Решение задач стабилизации и дальнейшего развития орошаемого земледелия в современных агроландшафтных системах, рационального использования пахотной земли, воспроизводства плодородия почвы, охраны окружающей среды связано с научно обоснованными севооборотами [1-3].

Севооборот с его системой чередования культур на полях является центральным звеном решения одной из основных задач адаптивно-ландшафтной системы земледелия – рационального использования пашни. В научно обоснованных схемах севооборота заложена возможность максимального проявления биопродуктивности включенных в чередование сельскохозяйственных культур, стабилизации почвенного плодородия, эффективного использования агроклиматических ресурсов, удобрений и средств защиты растений с целью получения высокой продуктивности орошаемой пашни при одновременном сохранении, повышении плодородия почвы.

В основу научной концепции стабилизации продуктивности орошаемых земель на уровне 7,0-10,0 тыс. к. ед. положено освоение технологий программированного возделывания сельскохозяйственных культур в рамках научно обоснованных севооборотов на базе рационального сочетания основных урожаяобразующих факторов - подбора высокопродуктивных, адаптированных культур, систем обработки почвы и удобрений [4,5].

Вопросы оптимизации использования орошаемой пашни изучаются во Всероссийском НИИ орошаемого земледелия с 2009 г. в полевом стационарном опыте на светло-каштановых, тяжело суглинистых, солонцеватых почвах с низким содержанием гумуса (1,5-2,0 %). Опыт включает четыре шестипольных севооборота с различной степенью насыщения зерновыми и кормовыми культурами (Табл. 1).

Соотношение различных групп культур (зерновые, кормовые, технические) является принципиально важным моментом, влияющим на продуктивность орошаемой пашни, выход продукции, эффективность применяемых агротехнологий. По полученным данным, наиболее продуктивными культурами, обеспечивающими получение от 7,0 до 10,0 тыс. к. ед. с гектара орошаемой пашни из зерновых является кукуруза с потенциалом урожайности 6,0-8,0 т/га, озимая пшеница – 5,5-6,5 т/га, зерновое сорго – 4,0-5,0 т/га. В связи с повышенной востребованностью семян подсолнечника, гороха и других зернобобовых культур, они могут вводиться в структуру посевов без нарушения принципов чередования культур.

Таблица 1

Схемы изучаемых севооборотов

Чередование культур				
№ поля	№ севооборота			
	1	2	3	4
1	Яровые на монокорм с подсевом люцерны	Яровые на монокорм с подсевом люцерны	Викоовсяная смесь + поукосно смесь: кукуруза + соя	Яровые на монокорм с подсевом люцерны
2	Люцерна	Люцерна	Кукуруза на силос	Люцерна
3	Люцерна	Люцерна	Озимая рожь + поукосно смесь: кукуруза + соя	Люцерна
4	Кукуруза на зерно	Кукуруза на силос	Соя	Люцерна на один укос + озимая пшеница
5	Соя	Озимая пшеница + пожнивно смесь: кукуруза + соя	Кукурузо-суданковая смесь	Озимая рожь+ поукосно смесь: кукуруза + соя
6	Озимая пшеница + пожнивно смесь: подсолнечник + овес + горох	Кукуруза на зерно	Кукуруза на зерно	Кукуруза на силос

Установлено, что из кормовых культур в условиях орошения наиболее эффективными являются многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет, клевер, козлятник) с урожайностью 40,0-50,0 т/га зеленой массы; однолетние травы (суданская трава, вико-овсяная смесь) с урожайностью 30,0-45,0 т/га, кукуруза на зеленую массу и силос с урожайностью 35,5-40,0 т/га, многокомпонентные смеси кукурузы с суданской травой, подсолнечником, соей, викой с урожайностью до 50,0 т/га.

Достижение высокого уровня продуктивности орошаемой пашни зависит не только от потенциала включаемых в структуру посевов возделываемых культур, обеспеченности удобрениями, соблюдения

программируемого режима орошения, но и, в значительной степени, от уровня плодородия почвы, одним из показателей которого является содержание гумуса. Источником его пополнения служит сырая органическая масса, поступающая в почву в виде пожнивно-корневых остатков. Наибольшее количество органической массы поступает в почву в севооборотах с люцерной (33,4-42,8 т с гектара севооборотной площади). Такое количество пожнивно-корневой массы способствует поддержанию бездефицитного баланса гумуса, так как ежегодная минерализация его на уровне 0,08 т на гектаре превышает его образуемую массу. Значительно меньше органической массы (18,4 – 30,0 т с гектара) поступает в почву севооборотов без люцерны и с большим количеством пропашных культур (севооборот 3), что приводит к дефициту гумуса в пределах 1,3 т с гектара даже при внесении расчетных доз минеральных удобрений. Для сокращения дефицита или бездефицитного баланса гумуса требуется дополнительное внесение органической массы в виде навоза (5-7 т на гектар севооборотной площади), соломы (7-10 т/га), заправки сидеральных культур (25,0-30,0 т/га).

Представляют интерес результаты исследований по эффективности систем основной обработки почвы в совокупности с расчетными дозами минеральных и органоминеральных удобрений под культуры севооборотов. Практика применения различных способов обработки почвы свидетельствует о том, что традиционная отвальная вспашка не может быть приемлема повсеместно из-за высокой энергоёмкости и слабой отзывчивости некоторых сельскохозяйственных культур на углубление пахотного слоя. В то же время, применение малоэнергоёмких, почвозащитных способов (поверхностная безотвальная, плоскорезная) приводит к увеличению засоренности полей, ухудшению физических свойств почвы. Необходимо оптимальное сочетание отвальных, безотвальных способов обработок почвы в севообороте и под отдельные культуры.

В проводимых опытах наивысшая продуктивность севооборотов получена при применении органоминеральных удобрений на фоне поверхностно-плоскорезно-отвальной системы обработки почвы (Табл.2).

Таблица 2

Продуктивность и энергетическая эффективность севооборотов в зависимости от системы удобрений и обработки почвы

Система удобрений	Системы обработки почвы					
	Плоскорезно-отвальная		Поверхностно-отвальная		Поверхностно-плоскорезно-отвальная	
	продуктивность, к.ед./га	коэффициент энергет. эффективности	продуктивность, к.ед./га	коэффициент энергет. эффективности	продуктивность, к.ед./га	коэффициент энергет. эффективности
Севооборот с люцерной (1)						
Без удобрений	7480	2,06	7070	2,05	7860	2,24
НРК	8710	2,36	8930	2,32	9020	2,45
НРК + навоз	9980	2,51	1003	2,59	1072	2,9
Севооборот без люцерны (3)						
Без удобрений	6500	1,4	6370	1,38	6860	1,50
НРК	7240	1,69	7190	1,62	8720	1,82
НРК + навоз	9090	1,84	9120	1,88	9560	2,13

Без внесения удобрений при качественном и своевременном проведении агротехнологических операций, выдерживании предположительного порога влажности на уровне 75-80 % НВ продуктивность и энергетическая эффективность повышаются при дифференцированной (поверхностно-плоскорезно-отвальной) системе обработки почвы, которая заключается в проведении в первом севообороте отвальной вспашки на 0,20-0,22 м под посев люцерны, вспашки на 0,25-0,27 м под посев кукурузы; плоскорезного рыхления на 0,20-0,22 м под посев сои, дискового лущения – под посев озимой пшеницы и пожнивных посевов. В третьем севообороте вспашка на 0,25-0,27 м осуществлялась под посев силосной и зерновой кукурузы, плоскорезное рыхление на 0,20-0,22 м – под посев вико-овсяной, кукурузо-суданковой смесей и сои, дисковое лущение на 0,10-0,12 м – под посев озимой ржи и промежуточных посевов. Выход кормовых единиц на этом варианте достигает 7860, коэффициент энергетической эффективности – 2,24, против – 7070 к.ед. при поверхностно-отвальной системе обработки и 7480 к.ед. – при плоскорезно-отвальной системе.

Внесение минеральных удобрений способствует росту продуктивности при поверхностно-плоскорезно-отвальной системе обработки до 9020 к.ед., а органоминеральных – до 1020 к. ед., коэффициент энергетической эффективности возрастает до 2,45 и 2,9.

Проведенные исследования подтвердили выводы о том, что высокая эффективность использования орошаемой пашни может быть достигнута при освоении научно обоснованной структуры посевов и схем севооборотов, при дифференцированной системе обработки почвы и при внесении органоминеральных удобрений, рассчитанных на планируемый уровень урожайности.

Список литературы

1. Воробьев С.А. Севообороты интенсивного земледелия. – М.: Колос, 1979. – 368 с.
2. Гудкова З.П., Мелихова Н.П. Повышение продуктивности пашни в условиях Нижнего Поволжья: Севообороты в условиях орошения: сб. научных трудов. – Волгоград, ГНУ ВНИИОЗ, 1983. – с.48-51
3. Мелихов В.В. Орошение – ведущий фактор повышения устойчивости развития земледелия на Юге России // Вестник АПК Волгоградской области. – 2009. - №2. – с.13-15
4. Каштанов, А.Н. Место и роль севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии / А.Н. Каштанов // Севооборот в современном земледелии. – М.: МСХА, 2004. - С. 43-47.
5. Кружилин И.П. Ландшафтноохранные требования к орошению земель в засушливой зоне // Орошаемое земледелие в агроландшафтах степей: Сб. науч. тр. ВНИИОЗ. – Волгоград. - 1994. - С. 3-13.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА

Гармашов В.М., Корнилов И.М., Нужная Н.А., Гаврилова С.А., Беспалов А.В., Говоров В.Н.

ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», Каменная Степь

Современные интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны способствовать получению устойчивых урожаев с высоким качеством получаемой продукции.

Одним из приемов совершенствования технологии возделывания гороха, обеспечивающим получение стабильных урожаев, является применение полифункциональных регуляторов роста, то есть препаратов с комплексным эффектом (они одновременно проявляют удобрительные, рострегулирующие и защитные свойства). Основное их отличие в том, что они способны стимулировать естественные защитные свойства самих растений, влияя тем самым на вредные организмы. Благодаря этим свойствам можно уменьшать объем использования химических средств защиты, что благотворно скажется на снижении экологической напряженности при возделывании культуры.

Исследования по влиянию базовых элементов земледелия (обработка почвы, удобрения, гербициды и стимуляторы роста) на агрохимические и агрофизические показатели почвы проводились в стационарном многофакторном опыте в 2010 – 2012 годах. Почва опытного участка чернозем обыкновенный. Содержание гумуса в слое 0-30 см 6,4 %, рНсол. – 7,0, сумма поглощенных оснований 0,77 мг-экв./100 г почвы.

В многофакторном опыте изучались две обработки почвы (вспашка и поверхностная обработка), две дозы удобрений (рекомендуемая для зоны под основную обработку почвы и дробная - осенью $N_{30}P_{30}K_{30}$ и NPK по 10 кг/га в рядки при посеве), на фоне минеральных удобрений вносился гербицид (Зета с нормой внесения 0,5 л/га) и гербицид + регулятор роста Альбит в фазе бутонизации.

Площадь делянки 119 м² (17 м x 7м), площадь учетной делянки 75 м² (15 м x 5 м). Размещение делянок систематическое.

Годы исследований характеризовались не вполне благоприятными для возделывания гороха. В 2012 году аномально высокая температура воздуха установилась уже с середины второй декады апреля и продолжалась более месяца, что снижало обеспеченность растений влагой. Но самым засушливым за весь 118-летний период метеонаблюдений в Каменной Степи был 2010 год, когда с температурой 30 и более градусов в течение лета было отмечено 60 дней. С температурой 35⁰ и более - 28 дней, 40 градусов и более - 2 дня. За апрель - июль 55 дней были с атмосферной засухой. Осадков за этот период выпало всего 62 мм при средней многолетней норме 185 мм.

В условиях недостаточного увлажнения, влажность почвы зачастую является основным лимитирующим фактором получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Результаты исследований показали, что в начальный период развития гороха (всходы) влажность почвы на вариантах по обработке почвы с оборотом пласта, по сравнению с поверхностной обработкой почвы, была несколько выше по всему метровому слою почвы: в пахотном горизонте на 15 %, в полуметровом и метровом слое соответственно на 15 и 19,5 % (Табл. 2). К фазе образования бобов, в зависимости от способов основной обработки почвы, в пахотном горизонте содержалось 4,4- 6,0 мм влаги. В метровом слое почвы расход продуктивной влаги к этому периоду развития растений гороха составил: по вспашке без удобрений 63,5 %, по удобренным вариантам 72,5 %, а по поверхностной обработке, соответственно, -71,0 и 65,4 % первоначальных ее запасов. Следует отметить, что особенно остро дефицит влаги ощущался в условиях 2010 года, когда в фазы образования бобов и созревания гороха запас влаги был критическим, не превышая 1мм. Это существенно сказалось на формировании урожая гороха.

Существенных различий по содержанию продуктивной влаги перед уборкой культуры, в зависимости от приемов основной обработки, в метровом слое почвы не установлено. Максимальная разница между вариантами с различной обработкой составила 6,7 мм.

Таблица 2

Влажность почвы в зависимости от способов обработки почвы, мм продуктивной влаги

Обработка почвы	Фон удобрённости	Слой почвы	Срок определения		
			Всходы	Образование бобов	Перед уборкой
Вспашка на 20-22 см.	Без удобрений	0 – 20	25,2	5,6	4,4
		0 – 50	74,4	15,4	8,6
		0 -100	171,1	63,1	26,3
	(NPK) ₄₀	0 – 20	27,0	4,9	6,9
		0-50	79,2	12,1	13,0
		0 -100	169,6	46,6	33,0
Поверхностная обработка	Без удобрений	0 - 20	21,6	4,4	8,0
		0-50	62,4	12,4	13,0
		0 - 100	146,5	42,4	33,0
	(NPK) ₄₀	0 – 20	22,8	6,0	5,6
		0 – 50	62,1	16,3	12,9
		0 - 100	160,3	55,4	34,9

Азот является одним из важнейших элементов минерального питания растений и зачастую оказывает решающее значение на величину урожайности сельскохозяйственных культур.

Анализируя результаты исследований следует отметить, что существенных отличий в изменении количества нитратного азота в пахотном горизонте почвы на фоне различных систем обработки почвы не установлено. Выявлена определенная закономерность изменения содержания нитратного азота в динамике в процессе вегетации гороха. В зависимости от приемов обработки почвы в начальный период развития растений гороха (всходы) в пахотном горизонте большее его количество (20,3 мг/кг) содержалось на вариантах с поверхностной обработкой, что на 13,4 % выше по сравнению со вспашкой. К фазе образования бобов разница по содержанию нитратного азота в этом почвенном слое между вариантами с различной обработкой почвы сокращается и составляет всего лишь 4,7 %, а к уборке, наоборот, его содержание выше (на 0,9 мг/кг почвы) на вариантах с оборотом пласта.

В фазе всходов гороха содержание фосфора по вспашке и поверхностной обработке в слое почвы 0-20 см было примерно равнозначным и составило, соответственно, 12,8 и 13,2 мг/100 гр. почвы, в дальнейшем разница по содержанию фосфора увеличивалась в пользу поверхностной обработки в фазу образования бобов на 3,8, а к уборке - на 1,8 мг/100гр. почвы, что в процентном отношении составило 31,9 и 14,6 %.

Аналогичные результаты получены и по содержанию калия в таком же горизонте почвы.

Результаты исследования показали, что в годы с малым количеством осадков внесение минеральных удобрений под горох незначительно влияло на уровень урожайности этой культуры (Таблица 3). Особенно это характерно для условий произрастания в 2010 году, когда на протяжении всего вегетационного периода гороха ощущался острый дефицит продуктивной влаги в почве.

Таблица 3

Урожайность гороха в зависимости от применения средств химизации, ц/га

Вариант	Удобрение	Годы			Средняя	Средняя по технологии	Средн. по обр-ке/уд-я
		2010	2011	2012			
Вспашка на 15-17 см	1	5,8	25,6	8,5	13,3		13,7
	2	6,0	24,0	8,3	12,8	13,2	14,1
	3	6,3	24,6	9,2	13,4		14,8
Вспашка + гербицид	1	6,4	24,4	9,2	13,3		
	2	6,7	26,2	10,1	14,3	14,0	
	3	6,3	28,9	8,4	14,5		
Вспашка + гербицид + РР	1	7,3	26,6	9,4	14,4		
	2	6,9	27,9	10,7	15,2	15,3	
	3	7,0	31,4	10,9	16,4		
Среднее		6,6	26,6	9,4	14,2		
Поверхностная обработка (дискование на 6-8 см)	1	5,1	27,4	10,4	14,3		14,4
	2	4,9	28,0	10,5	14,5	14,5	15,2
	3	4,8	28,7	11,0	14,8		15,4
Поверхностная обработка + гербицид	1	4,9	26,8	10,5	14,1		
	2	5,8	28,5	10,4	14,9	14,7	
	3	4,6	30,0	10,6	15,1		
Поверхностная обработка + гербицид + РР	1	5,2	29,3	9,8	14,8		
	2	5,2	31,3	12,3	16,3	15,8	
	3	5,8	30,2	12,6	16,2		
Среднее		5,1	28,9	10,9	15,0		

Примечание: 1 – без применения удобрений; 2 – рекомендованная доза; 3 – дробное внесение минеральных удобрений.

При достаточном количестве влаги (2011г.) на вариантах без внесения гербицидов, также не установлено существенного повышения урожайности этой культуры, что вероятнее всего связано с повышенной засоренностью посевов гороха. Сорные растения, конкурируя с культурой, используют влагу и элементы питания. При внесении гербицидов на вариантах с оборотом пласта на 20-22 см на фоне различных способов внесения удобрений урожайность повысилась на 1,8 и 4,8 ц/га, а по поверхностной обработке, соответственно, на 1,7 и 3,2 ц/га. Так как 2 года из трех были неблагоприятными по влагообеспеченности культуры, прибавки от внесения минеральных удобрений в среднем за три года исследований были незначительными: по вспашке - 0,4 – 1,1 ц/га, по поверхностной обработке – 0,8 – 1,0 ц/га. На фоне делянок по вспашке на 20-22см применение гербицидов повышало урожайность гороха на 0,8 ц/га, комплексное применение гербицидов и регуляторов роста - на 2,1ц/га. По поверхностной обработке эти превышения составили, соответственно, 0,8 и 1,0 ц/га

Таким образом, при применении средств химизации, даже в условиях недостаточной обеспеченности влагой, установлена тенденция повышения урожайности гороха. Лучшие результаты получены при комплексном применении минеральных удобрений, гербицидов и регуляторов роста.

**СЕКЦИЯ №2.
МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)**

**КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОЧВЕННО-ПОГЛОЩАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ЧЕРНОЗЕМОВ В
ПОСТМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПЕРИОД**

Чевердин Ю.И., Титова Т.В., Беспалов В.А., Рыбакова Н.П.

ФГБНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, Каменная Степь

Введение

Проблема орошения черноземов, изменение их свойств, всегда была одной из актуальнейших проблем почвоведения и земледелия. Дополнительное увлажнение почв сельскохозяйственных угодий повышает продуктивность полевых культур, оптимизирует водный, температурный, пищевой режим почв (Григоров, 2009; Налойченко, Атаканов, 2009; Макарычев, Зайкова, 2013) Вовлечение в орошение почв изменяет экологическую ситуацию агроценозов, приводит к эволюции их свойств и режимов. Использование щелочных вод может активизировать процессы вторичного засоления и осолонцевания черноземов (Зайдельман, 2003). Знание состава обменных оснований любой почвы необходимо для решения многих вопросов. Специфическими особенностями черноземных почв Каменной степи является высокая насыщенность основаниями и большая емкость поглощения с преобладанием доли кальция в составе катионов (Титова Т.В., 2011).

Условия и методы исследований

Исследования проведены в НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева в стационаре отдела кормопроизводства. Опытный участок находился в режиме орошения более 30 лет. Для изучения трансформации свойств почв использовался метод закладки ключевых участков с постоянным шагом опробования, который составлял 25 м. Размер ключевого участка 100 х 100 м. Почвенные образцы отбирались по глубинам 0-20, 20-30, 30-50, 50-70, 70-100, 100 - 150 и 120 – 150 см.

Для орошения использовалась вода Верхнего водохранилища («Старое море»), минерализация которой изменялась по годам от 0,6 до 1,8 г/л в среднем составила около 0,98 г/л (Табл. 1). Среди анионов лидирующее место занимали сульфаты (55,4%) и гидрокарбонаты (32,4%). В катионном составе первое место принадлежало натрию (55,4%) и магнию (35,4%). Значение реакции среды характеризовалось как достаточно высокое и по этому показателю воды можно отнести к слабощелочным. Оросительная норма колебалась по годам и составляла в зависимости от складывающихся погодных условий в пределах 300-400 м³/га.

Таблица 1

Химический состав воды Верхнего водохранилища, ммоль (экв) /л

Сухой остаток, г/л	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	pH
0,98	4,8	8,2	1,8	1,2	5,5	8,6	0,2	8,3

Для проведения химических анализов использовались следующие методики: pH солевой в 1,0 н КСl вытяжке и pH водной вытяжки – потенциметрически (ГОСТ 26483-85); обменные кальций и магний трилометрически (вытеснение обменных катионов кальция и магния хлористым натрием. Методика Почвенного института (Агрохимические методы исследования почв, 1975); обменный натрий метод ЦИНА О (М., 1977) (ГОСТ 26950-86); общее содержание и качественный состав легкорастворимых солей в водной вытяжке при соотношении почва : вода = 1:5 (Е.В. Аринушкина, 1970).

Цель исследований

Целью наших исследований являлось изучение влияния орошения сельскохозяйственных культур неблагоприятными по химсоставу водами на качественный состав почвенно-поглощающего комплекса черноземов Каменной степи в постмелиоративный период.

Результаты и обсуждение

Исследования почвенного покрова участков с различным характером использования позволили нам всесторонне оценить изменения свойств черноземов в результате длительного орошения. Структура почвенного покрова неорошаемого участка представлена сочетанием трех компонентов. Основной почвенной структурой является агрочернозем миграционно – мицелярный (чернозем типичный), агрочернозем зоотурбированный (чернозем типичный перерытый) и агрочернозем сегрегационный (чернозем обыкновенный). На орошаемом участке в структуре почвенного покрова первое место занимает агрочернозем миграционно – мицелярный и небольшая доля агрочерноземов глинисто – иллювиальных (черноземов выщелоченных).

Орошение привело к изменению качественного состава почвенно-поглощающего комплекса. Применение приемов орошения активизирует процессы выноса солей с отчуждаемой сельскохозяйственной продукцией и их миграцию по почвенному профилю с инфильтрационными оросительными водами. Проведенные в свое время исследования по миграции солей в кормовом севообороте показали на значительный вынос легкорастворимых солей ниже 1,5 м (Рымарь, Покудин, Павлюченко, 1999). По данным авторов, вынос солей растениями составил 324 кг/га. Лидирующее положение в составе катионов принадлежало кальцию и натрию, среди анионов – гидрокарбонатам и сульфатам.

Общей закономерностью является снижение доли обменного кальция и увеличение доли обменных магния и натрия. Эта закономерность четко прослеживается в карбонатно-аккумулятивных горизонтах почвы (Табл.2). Особую тревогу вызывает повышенное содержание обменно-поглощенного натрия в глубоколежащих почвенных горизонтах. Его доля в подгумусовых горизонтах почвы изменялась от 4,1 % от суммы катионов ППК (слой 50-100 см) до 6,6% (в слое 120-150 см).

В почвенном профиле неорошаемого участка количество натрия было близким и варьировало от 1,6% в гумусовом горизонте до 2,2% в карбонатном. Вследствие этого, орошение может приводить к существенному изменению качественного состава почвенно – поглощающего комплекса, формированию глубокозасоленных почвенных горизонтов черноземов.

Таблица 2

Качественный состав почвенно-поглощающего комплекса почв

Глубина, см	орошение			без орошения		
	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>	<i>Na</i>
0 – 20	32,4/77,6*	8,4/20,4	0,93/2,2	26,3/78,8	6,6/19,6	0,5/1,6
20 - 30	31,7/79,1	7,4/18,5	0,9/2,4	26,5/81,7	5,5/16,8	0,5/1,5
30 – 50	28,8/76,0	8,1/21,2	1,1/2,8	26,8/82,2	5,4/16,3	0,5/1,5
50 – 70	26,7/75,8	7,6/21,3	1,0/2,9	24,8/80,6	5,6/17,8	0,5/1,5
70 – 100	22,8/71,1	8,1/24,8	1,3/4,1	23,1/78,1	6,0/20,2	0,5/1,8
100 - 120	18,7/65,7	8,1/28,5	1,6/5,8	20,0/71,6	7,5/26,6	0,5/1,8
120 – 150	17,2/64,0	7,9/29,4	1,7/6,6	20,3/72,8	7,0/25,1	0,6/2,2

*В числителе – ммоль (экв)/100 г; в знаменателе – процент от суммы катионов

Необходимо также отметить увеличение доли обменного магния вследствие орошения. Причем эти процессы характерны для всего исследованного почвенного профиля. В почве гумусового горизонта богарного участка доля обменного магния варьировала в пределах от 16,3 до 19,6%, в условиях орошения эти значения были заметно выше. Доля поглощенного магния в составе почвенно – поглощающего комплекса увеличивалась до 18,5 – 21,3%. В карбонатно - аккумулятивном горизонте отмечалась такая же закономерность. Доля магния при этом возрастала до 24,8 – 29,4%.

В наших исследованиях установлено сужение соотношения обменных кальция и магния, что может служить негативным инструментом деградации черноземов при дополнительном почвенном увлажнении. Это может активизировать процессы физической деградации почв и способствовать появлению признаков магниевой солонцеватости. В почвах с водной мелиорацией соотношение двух основных составляющих компонентов ППК в

гумусовом горизонте варьировало в пределах 3,5 - 4,3, на богарном участке увеличивалось до 4,0 – 5,0 единиц. В карбонатно – аккумулятивном горизонте эти значения равнялись соответственно 2,2 - 2,8 и 2,7 – 3,8.

Выводы

Проведенные исследования на черноземах с длительным сроком орошения позволяют выявить существенные изменения их свойств. Дополнительное увлажнение черноземов затрагивает почвенно-поглощающий комплекс, являющийся важнейшим компонентом почвенного плодородия, а также нарушает баланс основных его составляющих (кальция и магния), приводит к существенному увеличению доли обменного магния и сужению соотношения обменных кальция и магния.

Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв/ Е.В. Аринушкина// Изд-во Москов. ун-та. – 1970. – 488 с.
2. Григоров М.С., Григоров С.М., Федотова С.В. Оросительные мелиорации и плодородие мелиорированных земель// Пути повышения эффективности орошаемого земледелия/ Сборник статей. Выпуск 41. – Новочеркасск, 2009. – с. 48 – 54.
3. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв: Учебник. – 3 – е изд., испр. и доп. – М., изд – во МГУ, 2003. – 448 с.
4. Макарычев С.В., Зайкова Н.И. Влияние полива на микроклимат орошаемого участка при возделывании столовой свёклы// Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 3 (101), 2013. - с. 41 – 43.
5. Налойченко А.О., Атаканов А.Ж. Орошение как главный элемент эффективного регулирования факторов жизни растений. - Бишкек: Кырг. НИИ ирригации, 2009. -Вып. 1.-16 с.
6. Рымарь В.Т., Покудин Г.П., Павлюченко А.У. и др. О миграции различных элементов в черноземах юго - востока ЦЧЗ// Лизиметрические исследования в агрохимии, почвоведении, мелиорации и агроэкологии/ Доклады симпозиума (п. Немчиновка, 29 июня – 1 июля 1999 г.) – Москва – Немчиновка, 1999. – с.167 – 171.
7. Титова Т.В. Трансформация физических и физико-химических свойств почв Каменной степи в условиях сезонного переувлажнения: автореф. дис. ... канд. б. н./ Т.В. Титова. – Воронеж, 2011. – 23 с.

СЕКЦИЯ №3.

АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Гасанова Е.С., Бакарас Т.О., Горб И.С.

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, г.Воронеж

Особенности воздушного, водного и теплового режимов почвы определяются ее физическими свойствами. Почва находится в постоянном развитии. В ней непрерывно происходят сложные и многообразные физико-химические и биологические процессы. Поэтому и физические свойства, присущие той или иной почве, не остаются постоянными, а всегда изменяются как под действием природных условий, так и под влиянием агротехники.

Физические свойства почв оказывают самое непосредственное влияние на жизнь и развитие растений. Поэтому правильное регулирование физических свойств почв составляет одну из важнейших задач в деле получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Целью работы являлось изучение изменения некоторых физических свойств почвы под влиянием удобрений и мелиоранта.

Исследования по намеченной программе проводились в длительном стационарном полевом опыте с удобрениями, заложенном на территории опытной станции Воронежского ГАУ им. К.Д. Глинки. Она расположена в левобережном районе подзоны типичной лесостепи и входит в Воронежско-Эртильский агропочвенный район Воронежской области.

Севооборот в опыте шестипольный со следующим чередованием культур: черный пар – озимая пшеница – сахарная свекла – горох на зеленый корм – озимая рожь – ячмень. Повторность опыта – четырехкратная, размещение повторений – двухъярусное, делянок – систематическое шахматное. Опыт включает 15 вариантов.

По данным исследований О.М. Кольцовой [1], почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным, среднемощным, малогумусным тяжелосуглинистым на покровных суглинках. Морфологическое описание профиля на примере разреза №1 следующее:

А пах 0-26 см – влажный, темно-серый, тяжелосуглинистый, зернисто-комковато-пылеватый, тонкопористый, переход заметный по структуре;

А 26-46 см – влажный, темно-серый, тяжелосуглинистый, комковато-зернистый, тонкопористый, среднеплотный, переход постепенный по цвету и структуре;

АВ 46-65 см – влажный, серый с буроватым оттенком, тяжелосуглинистый, комковато-зернистый, тонкопористый, более плотный, кротовины с глубины 55 см диаметром 10 см, переход заметный по цвету и структуре;

В 65-85 см – влажный, светло-бурый, неоднородный, тяжелосуглинистый, призматический, по граням глинистые кутаны, тонкопористый, плотный, кротовины, переход постепенный по цвету;

ВС 85-106 см – влажный, светло-бурый, неоднородный, тяжелосуглинистый, призматический, по граням глинистые кутаны, тонкопористый, тонко трещиноватый, кротовины, переход резкий по цвету;

С 106-150 см – влажный, палево-желтый, тяжелосуглинистый, вскипает от 10% HCl.

Объектами исследования являются почвенные образцы чернозема выщелоченного целины, абсолютного контроля, а также вариантов с использованием двойной дозы минеральных удобрений (N60P60K60 и N120P120K120) и с применением Ca-содержащего мелиоранта – дефеката. Образцы были отобраны послойно 0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100 см.

Общие физические свойства почв исследуемых вариантов представлены в Таблице 1.

Структура почвы в значительной мере определяется ее гранулометрическим составом. Потенциальная способность почвы к оструктурированию может быть оценена гранулометрическим показателем структурности А.Ф. Вадониной, который определяется по формуле:

$$K_{гр} = (a+v) \times 100 / c,$$

где а – содержание ила, %;

в – содержание мелкой пыли, %;

с – содержание средней и крупной пыли, %.

Величина фактора структурности неодинакова как по вариантам опыта, так и по профилю почвы. Его величина варьирует в пределах 69,25-78,95; 48,83-70,02; 44,40-55,79; 46,28-70,13; 54,53-72,40 соответственно на целине, абсолютном контроле, вариантах с внесением одинарной и двойной дозы минеральных удобрений, дефекатом на органическом фоне. Минимальные величины гранулометрического показателя структурности пахотного и подпахотного горизонтов отмечаются на варианте с одинарной дозой минеральных удобрений, а максимальные - на целине. По выровненности величины этого показателя в пределах профиля только вариант с дефекатом на органическом фоне сравним с целиной, причем в отличие от целины, где он существенно варьирует по слоям, на этом варианте отмечается постепенное повышение коэффициента структурности с увеличением глубины. Полученные данные позволяют сделать предварительный вывод о высоком мелиорирующем эффекте дефеката.

Агрофизическая характеристика чернозема выщелоченного

Вариант	Глубина, см	d_v , г/см ³	d , г/см ³	Порозность, %			* $K_{гр}$
				общая	аэрац.	капилл.	
Целина	0-20	1,01	2,31	56,28	28,00	28,28	69,25
	20-40	1,12	2,34	52,14	24,43	27,73	75,48
	40-60	1,29	2,39	46,03	19,38	26,92	68,84
	60-80	1,45	2,44	40,58	14,40	26,18	65,09
	80-100	1,51	2,50	39,60	13,02	26,58	78,95
Контроль абсолютный	0-20	1,17	2,49	53,02	24,05	28,97	57,17
	20-40	1,29	2,51	48,61	15,18	32,43	68,56
	40-60	1,37	2,56	46,65	18,03	28,62	76,46
	60-80	1,43	2,61	43,22	10,69	32,53	48,83
	80-100	1,55	2,58	39,93	12,39	27,54	70,02
Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$	0-20	1,19	2,52	52,78	23,62	29,16	49,25
	20-40	1,28	2,55	49,81	20,85	28,96	49,63
	40-60	1,39	2,62	46,95	17,79	29,16	55,79
	60-80	1,48	2,70	45,19	15,46	29,73	51,02
	80-100	1,57	2,73	42,50	10,78	31,72	44,40
Фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$	0-20	1,21	2,55	52,55	23,19	29,36	61,34
	20-40	1,28	2,57	50,20	11,01	39,19	57,64
	40-60	1,39	2,63	47,15	13,86	33,29	60,75
	60-80	1,50	2,67	43,83	10,61	39,22	46,28
	80-100	1,58	2,76	42,76	12,64	30,12	70,13
Фон + дефекат	0-20	1,07	2,33	54,08	26,06	28,02	54,53
	20-40	1,19	2,37	49,79	22,28	27,51	61,65
	40-60	1,28	2,41	46,89	19,63	27,26	61,42
	60-80	1,33	2,54	47,64	19,11	28,53	64,22
	80-100	1,49	2,62	43,13	14,57	28,56	72,40

*гранулометрический показатель структурности

Гумусированность, гранулометрический состав и агрегированность почвенной массы определяют величину плотности почвы и плотности твердой фазы почвы. По профилю изучаемой почвы плотность варьирует в пределах 1,01-1,58 г/см³. Минимальная значение в слое 0-20 см отмечается на почвах целинного участка - 1,01 г/см³, а максимальная на варианте с двойной дозой минеральных удобрений - 1,21 г/см³. Это свидетельствует о неблагоприятном состоянии почвенной матрицы. Применение дефеката по органическому фону снижает плотность пахотного слоя до 1,07 г/см³, то есть она становится близкой к таковой на целине. Только на варианте с дефекатом по органическому фону и целине плотность почвы в нижней части гумусового горизонта (слой 40-60 см) ниже 1,30 г/см³. В нижней части профиля плотность почвы находится на уровне 1,49-1,58 г/см³, а в слое 60-80 см она на целине и всех вариантах опыта, за исключением дефеката по органическому фону выше 1,45 г/см³. Следует отметить, что внесение дефеката на органическом фоне способствует разуплотнению всего профиля изучаемой почвы.

Величина плотности твердой фазы изменяется как по профилю, так и по вариантам опыта. По профилю она возрастает с глубиной, что обусловлено снижением содержания гумуса, а по вариантам опыта варьирование ее величины определяется совокупностью агроприемов. Минимальные величины плотности твердой фазы в пределах профиля наблюдаются на целине, где она изменяется от 2,31 в верхнем слое до 2,50 г/см³ в нижней части профиля. Максимальные величины ее отмечаются на варианте с двойной дозой минеральных удобрений, от 2,55 в слое 0-20 см до 2,76 г/см³ в слое 80-100 см.

Порозность почвы обусловлена структурным состоянием, плотностью почвы и твердой фазы. По величине общей порозности, согласно существующей градации Н.А. Качинского [2], исследуемая почва оценивается как отличная на целине и удовлетворительная для пахотного слоя на всех вариантах опыта. Однако на вариантах с

внесением дефеката она несколько выше, чем на других вариантах. В минеральных почвах порозность аэрации должна находиться в пределах 15-20 % от объема почвы. По величине порозности аэрации пахотного слоя (23,19-28,00 %) все варианты опыта не соответствуют оптимуму. Вниз по профилю она закономерно уменьшается до 10,78-14,57 %. Минимальные ее величины в пределах всего профиля наблюдаются на варианте с двойной дозой минеральных удобрений.

Сложение почвенного профиля характеризует величина капиллярной порозности. Если на целине и варианте с применением дефеката капиллярная порозность мало изменяется с глубиной, то на варианте с двойной дозой минеральных удобрений она заметно возрастает в слое 20-40 см, что свидетельствует о формировании плужной подошвы.

По всем параметрам агрофизического состояния варианты с внесением дефеката близки целинному аналогу, а наиболее неблагоприятное оно на варианте с двойной дозой минеральных удобрений.

Список литературы

1. Ганжара Н.Ф. Почвоведение / Н.Ф. Ганжара; М.: Агропромиздат, 2001. - 392с.
2. Кольцова О.М. Влияние кальциевых мелиорантов и удобрений на ферментативную активность, активность ионов кальция и водорода выщелоченных черноземов лесостепи Воронежской области: автореф. дис. канд. с.-х. наук / О.М. Кольцова; ВГАУ. – Воронеж, 1996. – 25 с.

СЕКЦИЯ №4. АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)

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

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Дорохов Б.А.

ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», Каменная Степь

Селекционные работы с озимой пшеницей в НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева в больших объемах были развернуты в середине 30-х гг. прошлого века после организации здесь Государственной селекционной станции. Наиболее успешными из сортов раннего поколения стали Степная 135 (отбор из Гостиянум 237) и Червоная (Зерноградка × Степная 135), которые получили широкое распространение в конце 50-х – начале 60-х гг. в ряде областей Центрального Черноземья и Среднего Поволжья. Они обладали лучшей, в сравнении с возделывавшимися в то время сортами, урожайностью, характеризовались высокой устойчивостью к воздействию абиотических факторов внешней среды. Вместе с тем они имели и ряд недостатков, главными из которых были высокорослость, связанная с ней слабая устойчивость против полегания, а также невысокие значения некоторых показателей качества зерна и продуктивности колоса.

Устранить подобные недостатки можно было лишь созданием сортов нового поколения с морфотипом растения, отличным от Степной 135 и Червоной. Для этого необходимы были новый исходный материал и методы получения селекционного материала.

К середине 60-х гг. в научных учреждениях в качестве исходного материала стали использовать, в основном, селекционные сорта, созданные в послевоенное время. Среди них явными лидерами были Безостая 1 (Краснодарского НИИСХ) и Мироновская 808 (Мироновского НИИСХ). А наиболее употребляемыми стали методы создания указанных сортов – гибридизация с использованием отдаленных эколого-географических форм и направленное изменение яровых пшениц в озимые (позднее название – термический мутагенез) соответственно. Кроме них применяли также отдаленную гибридизацию – в нашем случае в качестве ментора использовали пыльцу родов *Secale* и *Agropyron*.

В результате проведенной селекционной работы, к середине 70-х гг. был создан селекционный материал, который стал основой для получения сортов с новым морфотипом растений. Среди них Черноземка (Безостая 1 × Мироновская 808), Таловская (Мироновская 808 × Безостая 1), Черноземка 96 [(Безостая 1 × *Ag. cristatum*) × Л-203 Саррубра] и Черноземка 153 (местный образец × Мироновская 808), проходившие государственное сортоиспытание в конце 70-х – начале 80-х гг. Но лучшими стали Черноземка 212 (Белгородская 5 × Днепроовская 782) и Базальт (Донецкая 79 × Альбидум 114), которые после завершения государственных испытаний были включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Черноземка 212 относится к среднерослым сортам (90-110 см при выращивании по черному пару) с прочной, устойчивой к полеганию соломиной. Лучшие результаты в государственном испытании были показаны на сортоучастках Оренбургской области (1987-1991 гг.), где урожайность нового сорта превысила стандарт Альбидум 114 на 0,5 т/га. Максимальную урожайность получили в Киргизии на Пржевальском сортоучастке – 10,7 т/га. Помимо повышенной урожайности, Черноземка 212 характеризовалась меньшей высотой растений (в среднем на 13 см), созревала на 2-5 дней раньше и имела более крупное в сравнении со стандартом зерно (масса 1000 зерен варьировала от 32,1 до 45,7 г, и была выше Альбидум 114 на 5,0-9,5 г). Зимостойкость – выше средней, засухоустойчивость – на уровне стандарта. В 1993 г. сорт был допущен к использованию в 9 (Уральском) регионе.

За годы государственного испытания на сортоучастках Воронежской области (1990-1993 гг.) Базальт в посевах по пару при урожайности 5,1 т/га превысил стандарт Тарасовскую 29 на 0,2 т/га. По пропашным и непаровым предшественникам урожайность составила 4,9 и 4,1 т/га соответственно и была выше стандарта на 0,2 т/га. В целом по Центрально-Черноземному региону при средней урожайности в 4,45 т/га Базальт превысил стандарты Тарасовскую 29 и Мироновскую 808 на 0,15 т/га.

Средняя урожайность Базальта в Ульяновской области (1990-1992 гг.) при посеве по пару составила 5,7 т/га, а после непаровых предшественников – 5,3 т/га, что оказалось выше Мироновской 808 на 0,9 и 0,5 т/га соответственно. В целом по Средневолжскому региону Базальт с урожайностью в 4,4 т/га превзошел стандарты Мироновскую 808 и Кинельскую 4 на 0,3 т/га. В производственном испытании на полях учебного хозяйства Ульяновского СХИ сортом была показана урожайность в 7,5 т/га. Максимальную урожайность в государственном испытании сорт показал на Правдинском ГСУ Калининградской области – 9,4 т/га.

Отличительным признаком Базальта является его крупное зерно, которое в благоприятных условиях может достигать 55 г и более. Сорт характеризуется толстым, прочным, устойчивым к полеганию стеблем. Высота растений за годы государственного испытания варьировала от 84 до 97 см. Зимостойкость и засухоустойчивость средние, по хлебопекарным качествам относятся к ценным пшеницам. В 1993 г. Базальт был допущен к использованию в 5 (Центрально-Черноземном), 7 (Средневолжском) и 8 (Нижневолжском) регионах.

Перечисленные сорта стали ценным исходным материалом и определили дальнейший этап селекционной работы. С их участием получили несколько сортов, из которых Круиз (Черноземка 153 × Павловка) и Черноземка 88 [(Черноземка 96 × Ершовская 6) × Одесская 75] в 1998 и 2003 гг. соответственно были включены в Государственный реестр селекционных достижений.

Круиз – короткостебельный (68-85 см за время государственного испытания по Центрально-Черноземному региону), устойчивый к полеганию сорт интенсивного типа с эректоидным расположением листьев. В конкурсном сортоиспытании (1990-1998 гг.) средняя его урожайность составила 5,0 т/га (выше стандарта Тарасовской 29 на 0,7 т/га), а максимальная – 7,2 т/га (в государственном испытании – 6,3 т/га). Повышенная в сравнении со стандартом урожайность у Круиза реализуется за счет более высокой густоты стеблестоя. Поэтому для получения высокой урожайности его необходимо выращивать на полях с высоким уровнем почвенного питания и нормой высева, позволяющей формировать 600-800 колосьев на 1 м². Среднеспелый, созревает одновременно со стандартом, зимостойкость и засухоустойчивость средние. Хлебопекарные качества хорошие, включен в список ценных по качеству зерна сортов.

По комплексу морфобиологических признаков и свойств Черноземка 88 отличается от Круиза и относится к сортам универсального типа. За время государственного сортоиспытания средняя урожайность сорта по региону составила 3,9 т/га, максимальная – 7,0 т/га. Среднерослый, с высотой растений 75-116 см. По устойчивости к полеганию в год проявления признака находится на уровне Тарасовской 29 и превышает (до 1,0 балла) Безенчукскую 380. Среднеранний, созревает одновременно с Тарасовской 29 и на 3-5 дней раньше Мироновской 808 и Безенчукской 380. Зимостойкость на уровне Мироновской 808, засухоустойчивость на уровне Тарасовской 29. По хлебопекарным качествам относится к ценным пшеницам. Максимальные прибавки урожайности обеспечивает по черному пару и пропашным культурам.

Круз и Черноземка 88 по своим биологическим признакам и хозяйственному использованию (интенсивный и универсальный типы) дополняют друг друга и при совместном выращивании дают возможность охватить более широкий экологический ареал возделывания культуры.

Следующими стали Крастал и Черноземка 115, которые в 2009 и 2011 гг. соответственно были включены в Государственный реестр. Оба сорта получены на основе линии Лютесценс 1723Н260, созданной в Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и переданной в институт (в 1990 г.) для испытания и дальнейшей селекционной работы. После длительного изучения образца в питомниках селекционного процесса нами была отобрана новая линия, которая по результатам изучения хозяйственно-ценных признаков в 2003 г. под названием Крастал была передана на государственное испытание. Параллельно, в 1993 г., Лютесценс 1723Н260 скрестили с сортом Докучаевская Юбилейная (проходил государственное испытание в 1992-1994 гг.). Из полученной гибридной популяции отбрали линию, на основе которой был создан сорт Черноземка 115.

По хозяйственно-биологическим признакам и свойствам Крастал относится к сортам интенсивного типа. Обладает невысоким (61-102 см за годы государственного испытания в Центрально-Черноземном регионе), устойчивым к полеганию стеблем. По устойчивости к полеганию находится на уровне Тарасовской 29 и превышает Безенчукскую 380 на 0,5-1,0 балла. На сортоучастках Воронежской области по черному пару при средней за годы испытания урожайности в 4,0 т/га прибавка к стандарту Тарасовская 29 составила 0,3 т/га. Максимальная урожайность в 8,8 т/га была получена в Липецкой области. Среднеспелый, зимостойкость средняя – выше средней. Характеризуется полевой устойчивостью к бурой ржавчине, в условиях естественного развития патогена слабо поражается септориозом. Как и у Круза, повышенная в сравнении со стандартом урожайность реализуется за счет формирования более высокой густоты стеблестоя. Поэтому Крастал рекомендуется нами для выращивания по паровым предшественникам с высоким уровнем обеспеченности почвы элементами минерального питания. При соблюдении необходимых технологических приемов способен формировать до 700-800 и более колосьев на 1 м² с высокой устойчивостью к полеганию и осыпанию.

В отличие от Крастала, Черноземка 115 имеет несколько более длинный стебель, высота которого за время государственного испытания составила 70-104 см. Как и другие сорта, устойчив к полеганию. Средняя урожайность в регионе показана в 3,9 т/га. Наиболее высокие урожаи получили в Курской области, где при средней урожайности в 4,9 т/га прибавка над стандартом Льговская 4 составила 0,3 т/га. В этой же области была зафиксирована и максимальная урожайность в 9,1 т/га. Зимостойкость выше средней, в год проявления признака превышает стандарт Одесскую 267 на 1,0 балл и находится на уровне Льговской 4. По засухоустойчивости также в год проявления признака превышает оба стандарта на 1,0 балл. По хлебопекарным качествам относится к ценным пшеницам. Умеренно устойчив к бурой ржавчине, в условиях естественного развития патогена слабо поражается мучнистой росой. По комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств Черноземка 115 относится к сортам универсального типа и рекомендуется нами для выращивания по широкому кругу предшественников (слабоинтенсивных паров, удобренных непаровых предшественников и др.).

Оба сорта получены отбором из гибридных популяций, полученных в результате проведения сложных ступенчатых скрещиваний. Для создания гибридной популяции, из которой в конечном итоге получили Крастал, провели 8 скрещиваний с использованием 7 сортов (Одесская 51, Безостая 1, Безостая 2, Северокубанка, Мироновская 808, югославские сорта Балкан и Партизанка) и 5 селекционных линий. При создании Черноземки 115, помимо перечисленных, добавили еще 4 скрещивания с участием 4 сортов (Альбидум 114, Донецкая 61, Полукарлик 1, Л₆₉₅Артемовка), 1 селекционной линии и гибридной популяции F₃, которые составили родословную сорта Докучаевская Юбилейная. С учетом всех проведенных скрещиваний, общая продолжительность работ по созданию Крастала и Черноземки 115 составила 40 и 44 года соответственно, а со времени проведения последнего скрещивания, когда были получены исходные гибридные популяции, – 18 и 14 лет соответственно.

Опыт создания этих сортов свидетельствует о том, что совместная работа, основанная на обмене селекционным материалом между научными учреждениями, может быть плодотворной. Однако, как показывает наш опыт, получение селекционного материала из другой экологической зоны, как правило, не дает возможности “прямого” получения нового сорта. В этом случае более успешным, но, естественно, и более длительным, является путь встраивания полученного материала в местный селекционный процесс. Работа может заключаться либо в виде проведения повторных отборов из полученных гибридных популяций, линий, семей и т.д., либо скрещиванием их с местным селекционным материалом с дальнейшим проведением отборов из полученных гибридов.

Сорта Крастал и Черноземка 115, как и Круз с Черноземкой 88, по своим хозяйственно-биологическим характеристикам дополняют друг друга и рекомендуются для совместного выращивания с целью максимального использования агропотенциала каждого хозяйства (экологического района).

В 2013 г. на государственное испытание переданы сорта Черноземка 121 и Черноземка 130. Новые сорта также получены индивидуальным отбором из гибридной популяции со сложной родословной. Так, при создании гибридной популяции, давшей начало Черноземке 121 (Лютесценс 1305 × Лютесценс 1292), проведено 7 скрещиваний с использованием 10 сортов местного и инорайонного происхождения и 4 селекционных линий, а при создании популяции для Черноземки 130 (Лютесценс 1292 × Лютесценс 1412) проведено 9 скрещиваний с использованием 11 сортов и 8 селекционных линий. По данным конкурсного сортоиспытания, оба сорта характеризуются повышенной, в сравнении со стандартом, урожайностью и имеют более высокие показатели густоты стеблестоя, длины колоса и массы 1000 зерен. Относятся к группе среднеспелых и среднерослых сортов с высокой устойчивостью к полеганию. Проявляют высокую устойчивость к воздействию абиотических факторов внешней среды в местных природно-климатических условиях.

Таким образом, в результате проведенной селекционной работы создано новое поколение сортов озимой пшеницы с потенциальной продуктивностью в 10 т/га и более, различающихся по хозяйственно-биологическим признакам и свойствам, распространение которых в производстве с учетом рекомендаций по их выращиванию будет способствовать повышению стабильности производства зерна в каждом конкретном агроэкологическом районе.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ – КАК СПОСОБ ОТБОРА НА АДАПТИВНОСТЬ

Малокостова Е.И.

ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП», Каменная Степь

Существуют приемы и технологии для выявления адаптивного потенциала сортов и линий, среди которых экологическое сортоиспытание занимает одно из ведущих мест и позволяет достаточно точно определить ареалы Государственного сортоиспытания и констатировать результаты работы на повышенную адаптивность.

С 2001 года лаборатория селекции яровой пшеницы НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева ведут совместное изучение лучших линий из выходных звеньев селекционного процесса в условиях Курганской области на базе Агрокомплекса «Кургансемена». Основным условием отбора и продвижения материала будут параметры экологической стабильности, оцениваемые по статистическим характеристикам. Это позволит селекционерам на данном этапе селекции вести целенаправленно отбор форм, которые будут являться результатом суммирования экологических и технологических условий и создавать сорта с более высоким уровнем адаптации. Примером такого сотрудничества нами был создан по совместной программе новый сорт яровой мягкой пшеницы Черноземноуральская 2, который был районирован в 2013, 2014 гг. в Центрально-Черноземном, Волго-Вятском и Средневолжском регионах.

Материал, методика и погодные условия

За последние три года (2011-2013) в условиях Курганской области было изучено 118 линий яровой мягкой пшеницы, а с 2013 года изучается и яровая твердая пшеница. Так, в 2013 году было изучено 12 линий яровой твердой пшеницы селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. Селекционный материал отбирался по урожайности, устойчивости к полеганию и болезням, с высокими показателями качества зерна в условиях Каменной Степи, где расположен НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева (юго-восток Воронежской области), почвенно-климатические условия которого отличаются от условий Курганской области Кетовского района, где на базе Агрокомплекса «Кургансемена» велось изучение по ряду хозяйственно-ценных признаков. Селекционный материал высевался по предшественнику- пар. Почвы опытных участков – черноземы выщелоченные, маломощные, малогумусные. Содержание гумуса в верхнем горизонте – 4,8 % (по Тюрину). Но с глубины 20 см его количество резко сокращается. Реакция среды слабокислая в верхних горизонтах, нейтральная и слабощелочная – в нижних. Агротехника общепринятая для данного региона. Посев сеялкой ССФК-0,7; с нормой высева 4,5 млн всхожих зерен на 1 га. Учетная площадь делянки – 10 м², повторность 4-х кратная. Сопутствующие наблюдения, оценки по фазам развития, учет урожая и структурный анализ по элементам урожайности велись по методике Государственного сортоиспытания (1971). Математическая обработка урожайных данных с помощью дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. (1985). Погодные условия в 2011-2013 гг. были разнообразными. Так, 2011 год был благоприятным для яровой пшеницы, 2012 год был крайне неблагоприятным, засушливые условия мая и июня не способствовали нормальному росту и развитию яровой пшеницы. 2013 год также был неблагоприятным для этой культуры. Июньская засуха (ГТК-0,3) в этот год

привела к значительному угнетению растений. Эффективные осадки выпали лишь в III декаде июля. Август отличался повышенным увлажнением (особенно I и III декады), что осложнило процесс уборки.

Результаты исследований

Результаты испытания сортообразцов яровой мягкой пшеницы представлены в Таблице 1. В условиях Курганской области лучшие из них по ряду признаков превышали районированные сорта: Терцию и Омскую 35. В 2011 году из 30 изучаемых линий было выделено 7 линий, из них 4 линии: 539, 32p05, 896/5 и 517(04) были скороспелее стандартов на 1-3 дня. По урожайности они достоверно превышали стандарты на 2,5-7,2 ц/га. Максимальную урожайность 47,5 ц/га в опыте имела линия 32p05. Превышение по этому признаку составило 5,4 и 7,2 ц/га. Все семь линий были устойчивыми к полеганию и обладали высоким содержанием клейковины в зерне (28,0-33,6%). У стандартов этот показатель был – 28,8 и 29,3%.

Таблица 1

Характеристика лучших линий яровой мягкой пшеницы селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева в условиях Курганской области, 2011-2013 гг.

Сорт, линия	Вегетационный период, дни	Урожайность, ц/га	± к стандартам, ц/га		Масса 1000 зерен, г	Устойчивость к полеганию, балл	Высота растения, см	Содержание клейковины, %	ИДК, е. п.
			Терция	Омская 35					
2011 (изучалось 30 линий)									
Терция, стандарт	89	42,1	-	-	35,2	5,0	87,5	28,8	92,8
Омская 35, стандарт	90	40,3	-	-	39,8	5,0	89,0	29,3	96,4
Л. 539	88	45,9	+3,8	+5,6	37,2	4,5	88,5	33,6	78,6
Л. 32p05	88	47,5	+5,4	+7,2	34,6	5,0	93,0	33,6	92,8
Л. 160p05	90	43,6	+1,5	+3,3	39,0	5,0	82,0	31,6	86,6
Л. 896/5	88	44,6	+2,5	+4,3	39,0	5,0	79,5	32,0	94,5
Л. 401(04)	92	44,4	+2,3	+4,1	35,6	5,0	83,0	28,8	85,7
Л. 517 (04)	87	44,6	+2,5	+4,3	39,2	5,0	96,0	35,2	90,5
Л. 668p06	92	43,0	+0,9	+2,7	38,2	5,0	86,0	28,0	95,4
НСР _{0,05} ; ц/га	-	-	1,85	2,03	-	-	-	-	-
2012 (изучалось 50 линий)									
Терция, стандарт	72	10,7	-	-	27,4	5,0	58,0	36,8	79,4
Омская 35, стандарт	74	10,8	-	-	31,6	5,0	54,0	36,0	82,8
Д. 2147(06)	71	12,4	+1,7	+1,6	30,8	5,0	59,0	36,0	88,2
Л. 2177(06)	72	13,0	+2,3	+2,2	28,2	5,0	53,0	33,6	75,2
Л. 2184(06)	71	12,4	+1,7	+1,6	27,2	5,0	59,0	34,4	77,8
Л. 2219(06)	73	12,6	+1,9	+1,8	29,6	5,0	58,0	34,4	100,3
Л. 2222(06)	71	13,3	+2,6	+2,5	31,0	5,0	61,0	34,8	100,1
Л. 2307(06)	71	12,6	+1,9	+1,8	29,6	5,0	51,0	34,4	89,9
НСР _{0,05} ; ц/га	-	-	1,82	1,52	-	-	-	-	-

2013 (изучалось 38 линий)									
Омская 35, стандарт	79	21,8	-	-	36,4	5,0	57,0	30,4	82,1
Л. 36(03)	75	23,8	-	+1,4	33,8	5,0	69,0	30,4	83,0
Л. 2298(06)	76	24,9	-	+3,1	32,6	5,0	56,0	30,0	93,0
Л. 2589(06)	75	26,8	-	+5,0	35,8	5,0	65,0	30,0	99,9
Л. 2885(06)	76	24,6	-	+2,8	33,0	5,0	61,0	32,8	94,2
Л. 3101(06)	74	24,3	-	+2,5	32,8	5,0	58,0	30,4	92,2
Л. 137(04)	77	25,6	-	+3,8	37,2	5,0	67,0	34,4	77,3
Л. 630p05	76	25,3	-	+3,5	34,0	5,0	68,0	29,6	85,1
Л. 267p07	74	25,2	-	+3,4	32,4	5,0	71,0	32,4	89,5
Л. 910(08)	75	26,5	-	+4,7	36,8	5,0	71,0	28,0	73,5
НСР _{0,05} ; ц/га	-	-	-	1,37	-	-	-	-	-

В жесточайших условиях засухи в 2012 году из 50 линий селекции Каменной Степи выделилось 6 линий, 4 из которых были скороспелее стандартов на 1-3 дня. При этом все 6 линий имели высокие показатели клейковины (34,4-36,0%). В 2013 году по комплексу признаков было выделено 9 линий. Все они превышали достоверно стандарт Омскую 35 по урожайности. Прибавки составляли от 1,4 до 5,0 ц/га, с высоким содержанием клейковины в зерне (28,0-34,4 %).

В 2013 году, кроме мягкой пшеницы на изучении находились из конкурсного сортоиспытания 12 линий яровой твердой пшеницы. Характеристика лучших представлена в Табл. 2. Твердая пшеница в условиях 2013 года была более урожайной, чем мягкая.

Таблица 2

Результаты экологического испытания лучших линий яровой твердой пшеницы селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева, 2013 г.

Сорт, линия	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Содержание клейковины, %	ИДК, е. п.	Вегетационный период, дни
Алтайский янтарь, стандарт	30,9	35,7	760	99,0	26,8	101,0	77,0
Светлана, стандарт	29,0	36,8	774	98,4	24,9	99,0	76,0
Оренбургская 10, стандарт	29,6	37,6	757	98,7	23,0	96,0	76,0
Л. 43/10	34,4	39,1	762	99,8	25,2	101,0	76,0
Л. 1015(03)	31,5	33,1	764	99,0	26,4	94,0	77,0
Л. 1650(02)	31,4	39,2	760	98,8	28,0	92,0	76,0
Л. 1840(08)	35,5	34,0	791	99,3	26,6	72,0	77,0
Л. 3911(08)	32,4	41,4	777	99,5	25,6	91,0	76,0
Л. 3929(08)	30,8	41,9	784	99,0	28,0	95,0	74,0

НСР_{0,05}; ц/га в сравнении со стандартом Алтайский янтарь – 1,14

НСР_{0,05}; ц/га в сравнении со стандартом Светлана – 1,92

НСР_{0,05}; ц/га в сравнении со стандартом Оренбургская 10 – 1,68

Среди выделившихся линий твердой пшеницы самыми высокопродуктивными, с урожайностью 32,4-35,5 ц/га, были три линии: 43/10, 1840(08), 3911(08), которые достоверно превышали все стандарты. Крупнозерными,

с массой 1000 зерен 39,1-41,9 г выделены 4 линии: 43/10; 1650(02); 3911(08); 3929(08), у стандартов этот показатель был 35,7 - 37,6 г. По стекловидности, все линии, в т. ч. и стандарты имели высокие показатели, но Л. 43/10 была самой лучшей по этому признаку - 99,8 %, Л. 3911(08) – 99,5 %. Все линии превышали по содержанию клейковины Светлану и Оренбургскую 10 и лишь две из них 3929(08) и 1650(02) превысили по этому показателю Алтайский янтарь на 1,2 %.

Таким образом, среди изучаемых линий селекции НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева по комплексу ценных признаков были выделены образцы с высокими показателями урожайности, содержанием клейковины в зерне, устойчивостью к полеганию и засухе, а среди твердых пшениц - с высокой стекловидностью зерна. Все они представляют интерес для дальнейшего испытания в этом регионе, а также и совместную передачу их на Государственное испытание.

**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)**

**СЕКЦИЯ №11.
ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ,
МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02)**

**СЕКЦИЯ №12.
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03)**

**СЕКЦИЯ №13.
ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04)**

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

**СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ В ЗОНЕ
ВЫПАДЕНИЙ ЧЕРЕПОВЕЦКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ**

Гуркина Л.В.¹, Иванов В.И.¹, Кузьмнекова Е.А.²

¹ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.К.Беляева»,
г.Иваново

²ФГБОУ ВПО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия имени», г. Кострома

Актуальность темы

Согласно данным исследований, объемы выбросов предприятий Череповецкой промышленной зоны с развитой металлургической и химической промышленностью составляют свыше 70 % от общего объема экотоксикантов во всей Вологодской области (Ковачева Т., 2009). Это и не удивительно. Череповецкая промышленная зона включает в себя крупнейшие предприятия металлургической, химической промышленности, машиностроения и теплоэнергетики. Крупнейшими загрязнителями являются Череповецкий химический завод (ОАО «Аммофос»), Череповецкий металлургический комбинат (ОАО «Северсталь»), ОАО «Череповецкий «Азот» и ряд других.

Череповецкий завод ОАО «Северстальметиз», ЗАО «Череповецкий фанерномебельный комбинат», МУП «Теплоэнергия», ЧерМК ОАО «Северсталь» в последние годы снизили выбросы на 6-25 %. Однако, в связи с возрастанием объемов выпускаемой продукции увеличили выбросы ОАО «Аммофос» и ОАО «Череповецкий «Азот» (Ковачева Т., 2009). Выбросы предприятий Череповецкой промышленной зоны оказывают негативное влияние непосредственно на микроэлементный состав почвы прилегающих районов. «Вологодское масло» - один из агропромышленных и продовольственных брендов Вологодской области, известный далеко за пределами области ещё с XIX-го века. Известно, что «экологическая безопасность» продукции животноводства напрямую зависит от содержания тяжелых металлов и микроэлементов в почве, наши исследования посвящены оценке химических элементов в почвенном покрове и кормовых культурах в хозяйствах регионов, где выпадают отходы промышленной зоны.

Пахотные почвы - преимущественно слабокислые, почвы средней кислотности составляют менее 30 %. Они отличаются недостаточным содержанием подвижного фосфора. Однако они слабо обеспечены обменным калием, местами сильно завалунены.

В составе выбросов Череповецкой промышленной зоны содержится значительное количество соединений железа, марганца, серы, солей тяжелых металлов.

Материалы и методы исследований

Отбирали по 10 проб почв, методом «конверта» с получением средней пробы, с глубины 5 – 10 см в количестве 3 кг (цит. по Иванову В.И., 1994).

Отбирали пробы следующих кормов: сено, силос, концентрированные корма.

Исследование почвы, воды и кормовых средств (сено, силос, концентрированные корма, жмых), на селен, цинк, медь, марганец, железо, ртуть, свинец, никель и кадмий - проводили методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии, а на наличие неорганического йода - колориметрическим методом, на приборе «Спекорд – 40». Полученные при исследовании данные были подвергнуты биометрической обработке.

Результаты исследований

Содержание тяжелых металлов в почве свинца колебался от 5,4 до 9,2 мг/кг, кадмия от 0,44 до 0,7 мг/кг, марганца 406 – 588 мг/кг, никеля 12,9 – 18,4 мг/кг, хрома 13,8 – 20,8 мг/кг, т.е. их уровень в почве были выше ПДК.

Отмечено высокое содержание в почве железа и марганца. Известно, что избыток марганца обуславливает отрицательный баланс кальция и фосфора (Дмитроченко А.П., 1973), а также снижает переход йода, селена и кобальта из почвы в растения. Высокая концентрация железа и тяжелых металлов приводит к образованию нерастворимых форм селена. (Георгиевский В.И., Аненков Б.Н., Самохин В.Т., 1979). Как отмечается в ГОСТ 1774. 102-83 «Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений», к высокоопасным

веществам (первый класс опасности) относят свинец и кадмий, к веществам умеренно опасным (второй класс опасности) – медь, никель, к веществам мало опасным (третий класс опасности) относят марганец.

Что касается содержания тяжелых металлов в почве контрольного хозяйства, то уровень свинца составлял в среднем 5,25 мг/кг, кадмия 0,51 мг/кг, марганца 415 мг/кг, никеля 12,2 мг/кг, хрома 13,4 мг/кг, то есть их уровень был несколько ниже.

При исследовании содержания тяжелых металлов в опытном хозяйстве в зеленой пастбищной траве обнаружено кадмия в среднем 0,18 мг/кг (ПДК 0,03) и свинца 0,96 (ПДК 0,5), то есть кадмия и свинца в зеленой пастбищной траве было выше ПДК. В силосе обнаружено содержание тяжелых металлов – кадмия 0,16 мг/кг, свинца 0,66 мг/кг. Колебания тяжелых металлов в сене естественных сенокосов составили: кадмия 0,16 – 0,20 мг/кг, свинца 0,66 – 4,16 мг/кг. Резкие колебания концентрации свинца в сене объясняются, по-видимому, разной удаленностью территории сенокосных угодий от автомобильных дорог.

В концентрированных кормах отмечены колебания среднего уровня загрязнения тяжелыми металлами: кадмия 0,02 до 0,13 мг/кг, свинца от 0,52 до 10,8 мг/кг.

Нами проведена оценка загрязнения картофеля. Известно, что клубни картофеля по сравнению с некоторыми другими окультуренными растениями, обладают большей способностью накапливать соли тяжелых металлов, попавших в почву (Бондарев Л.Г., 1984, Сидоров Н.Ф., 1995). Оказалось, кадмия содержится 0,06 мг/кг (в 2 раза выше ПДК), свинца 2,49 (при ПДК 0,5). Картофель на корм скоту не используется. В основном, он расходуется на продовольственные цели. Существующие санитарные правила запрещают использование картофеля на продовольственные цели, если кадмия содержится выше 0,03 мг/кг.

Среднее содержание железа в почвах опытного хозяйства составило 11400 мг/кг. Уровень микроэлемента цинка в почвах составлял в среднем 62,5 мг/кг.

Содержание неорганического йода в почвах хозяйств оказалось в среднем 0,68 мг/кг, т.е. содержание неорганического йода был очень низким.

Уровень селена в почве составил в среднем 0,42 мг/кг. Согласно данным Е. А. Чаженгиной (1990), проводившей исследования в Вологодской области, известно, что изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств почвы отражается на миграции в ней селена. По ее данным более глубокие слои почв Верхневолжского региона содержат большой запас селена в виде растворимых солей селенистой кислоты.

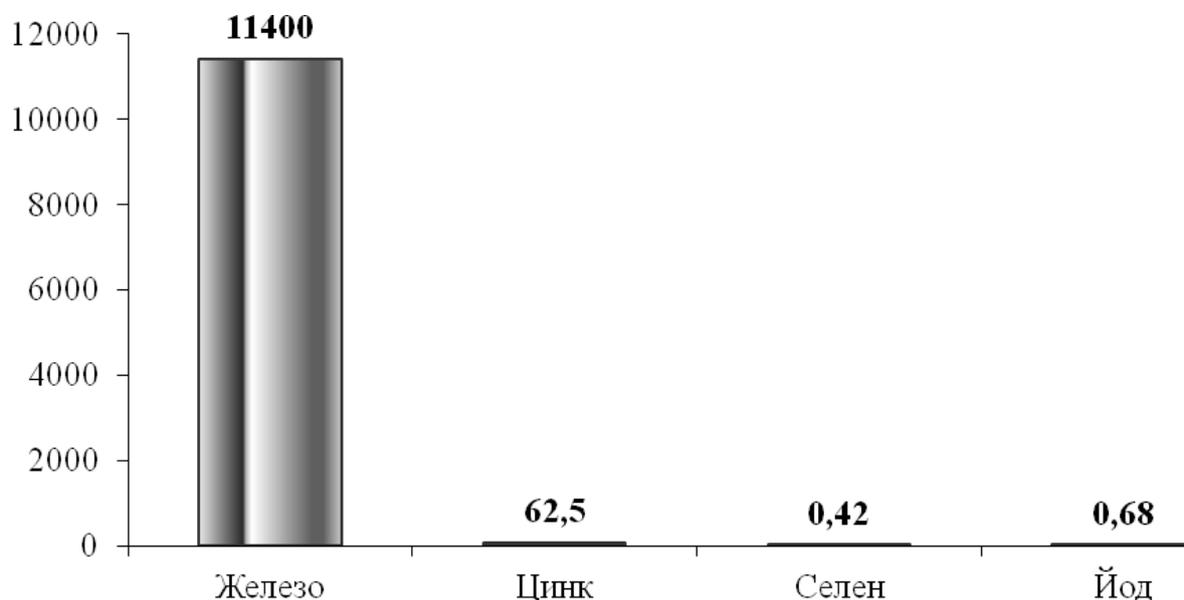


Рис.1. Содержание микроэлементов в почве (мг/кг) опытного хозяйства

Сенаж содержит в среднем селена 0,041 мг/кг, железа – 363,8 мг/кг, цинка – 14,37 мг/кг, меди – 0,5 мг/кг, йода – 0,106 мг/кг. В силосе в среднем находится селена – 0,025 мг/кг, железа – 336 мг/кг, цинка – 3,44 мг/кг, меди – 0,448 мг/кг, йода – 0,14 мг/кг. В яровой соломе содержание селена составило– 0,033 мг/кг, железа – 15,0 мг/кг, цинка – 2,125 мг/кг, меди – 0,5 мг/кг, йода – 0,08 мг/кг.

В сене естественных трав их оказалось: селена – 0,016 мг/кг, железа – 9,2 мг/кг, цинка – 3,36 мг/кг, меди – 0,2 мг/кг, йода – 0,05 мг/кг. В концентрированных кормах в среднем находили селена – 0,042 мг/кг, железа – 75,6 мг/кг, цинка – 15,05 мг/кг, меди – 1,82 мг/кг, йода – 0,1 мг/кг.

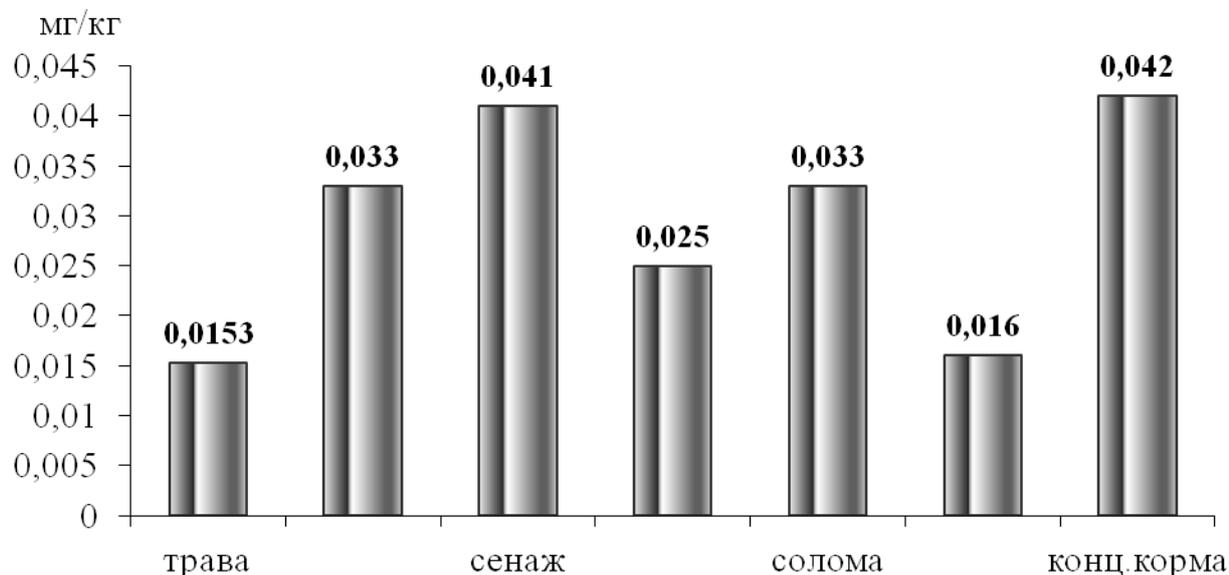


Рис.2. Содержание селена в кормах опытного хозяйства

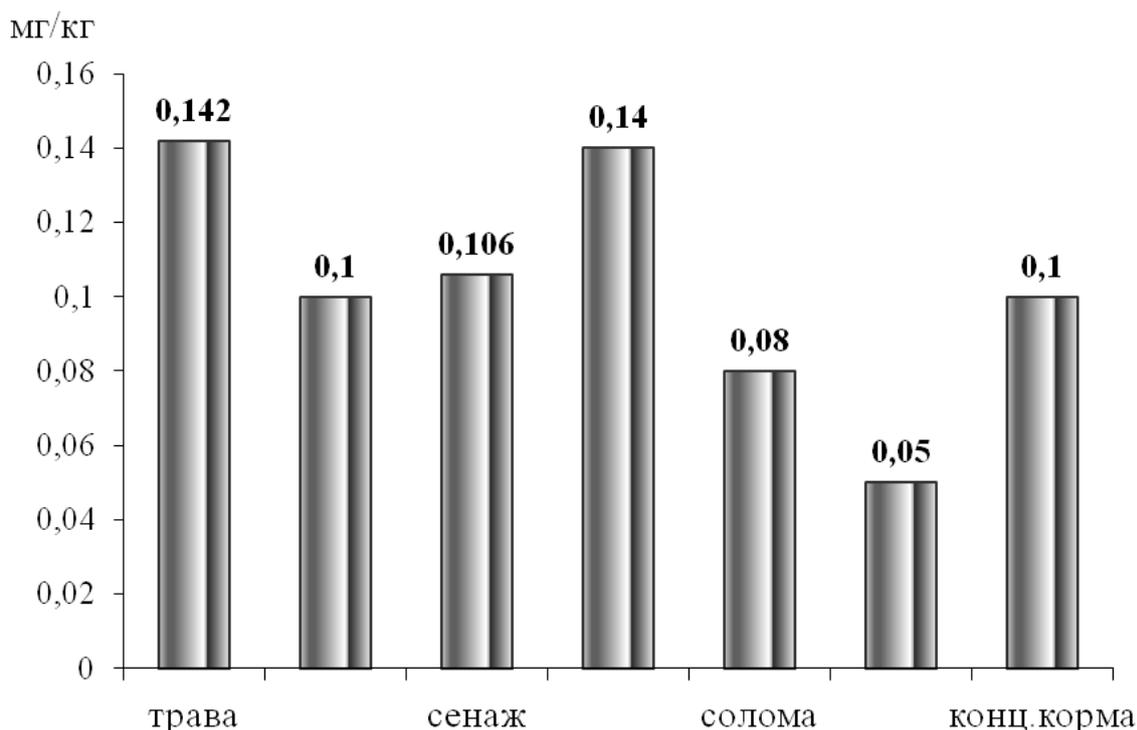


Рис.3. Содержание йода в кормах опытного хозяйства

Следовательно, высоким уровнем содержания селена отличаются концентрированные корма и сенаж. Однако железа слишком много в зеленой массе, а также в сенаже и силосе. По относительно высокому уровню цинка (15,05 мг/кг) выделяются концентрированные корма и сенаж. Меди было в значительном количестве в концентрированных кормах и зеленой массе. Высоким содержанием йода отличаются такие корма, как зеленая пастбищная трава и силос. Очень мало его в яровой соломе.

Обсуждение результатов

Анализ данных литературы и наши собственные исследования свидетельствуют, что в условиях Вологодской области на территории выпадений Череповецкой промышленной зоны крупный рогатый скот испытывает йодистую и селеновую недостаточность, которая проявляется на показателях воспроизводства и сохранности молодняка. На фоне йодистой и селеновой недостаточности во всех четырех обследованных хозяйствах наблюдается значительный процент повторных осеменений, низкий выход телят, наличие гинекологических заболеваний у коров, из которых большая часть приходится на задержание последа, эндометриты и заболевания яичников.

Наши исследования и данные литературы (Клейменов Н.И., Магомедов М.Ш., Венедиктов А.М., 1987 и др.) свидетельствуют, что для коров айрширской породы с удоем молока в 10 кг в сутки и живой массой до 500 кг ежесуточная потребность в йоде составляет 7,5 мг. В зимний период с кормами животные здесь получают 4,39 мг йода, что ниже ежесуточной потребности на 2,81 мг и 4,23 мг. В пастбищный период ежесуточно с кормами поступает в организм коров айрширской породы йода 3,63 мг, что ниже суточной потребности коров на 3,57 мг.

Таким образом, в пастбищный период животные получают значительно меньше йода, чем в стойловый период. Поэтому в крови коров айрширской породы уровень йода находится в пределах 0,038-0,094 мг/л, что значительно ниже нормы.

Следовательно, в условиях Верхневолжья, в почве содержится недостаточное количество йода, в растения из почвы его также поступает недостаточно. Низкое содержание йода в почве, недостаточный его уровень в кормах, входящих в состав рациона, приводит к поступлению йода в организм значительно ниже суточной потребности. Вот почему и отмечается у коров айрширской породы низкий уровень микроэлемента в крови.

Поступление микроэлемента селена с кормами не обеспечивает ежесуточную потребность коров в зимне-стойловый период на 0,3 мг, в летний на 0,43 мг. В пастбищный период в организм коров селена поступает меньше, чем в стойловый.

Итак, в почве Верхневолжского региона содержится достаточное количество микроэлемента селена, но, в кормовые культуры его поступает недостаточно. Поэтому недостаток селена в кормах определяет низкий уровень его в крови коров. В связи с этим возникает вопрос, какие факторы тормозят переход йода и селена из почвы в растения, а из растений с кормовыми культурами в организм животного?

На основании анализа литературы и результатов исследований полагаем, что основными факторами, препятствующими переходу микроэлементов селена и йода из почвы в растения, а из растений в организм животного, являются физико-химические свойства почвы, природно-ландшафтные и антропогенные. К физико-химическим мы относим кислый характер почвы региона, недостаточная ее насыщенность подвижным фосфором, обменным калием и избыток микроэлемента железа и марганца в почве. К природно-ландшафтными относим характерные для региона переувлажненность почвы, наличие значительного количества заболоченных участков пастбищ, сенокосных угодий, торфяников. К антропогенным факторам следует отнести обильные выпадения отходов Череповецкой промышленной зоны (предприятия металлургической и химической промышленности). Подтверждением последнего является высокое содержание марганца (в 1,4 раза), железа (в 1,6 раза), цинка (в 1,6 раза), меди (в 1,65 раза) в кормах, в то время как содержание йода и селена в кормах остается низким. Этот факт следует рассматривать, как результат выщелачивания йода и селена с кормовых культур в результате воздействия «кислотных дождей». В зимне-стойловый период ежесуточный избыток железа в кормах составляет 2264-2999 мг, марганца - 576,7-875 мг, цинка - 50-545,3 мг, в то время как недостаток кобальта колеблется в пределах 3,12-3,15 мг. В пастбищный период отмечается аналогичная закономерность: избыток в кормах железа составляет 1843,6-2781,1 мг, марганца 1022,7-1370,4 мг, цинка - 14-54,3 мг, меди - 40,6-54,3 мг, а ежесуточный недостаток кобальта - 3,09-4,26. Следовательно, избыток железа, марганца и цинка при нехватке кобальта в кормах препятствует поступлению йода и селена из кормов рациона в организм животного.

Список литературы

1. Бондарев, Л.Г. Микроэлементы – благо или зло/Л.Г.Бондарев //М. - «Знание»,- 1984 – 144 с.
2. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин // М.: - Колос, - 1979. – 256 с.
3. Дмитроченко, А.П. Результаты исследований по минеральному питанию сельскохозяйственных животных/ А.П. Дмитроченко // Минеральное питание сельскохозяйственных животных. - М.- Колос. - 1973. - с. 52 – 57.
4. Иванов, В.И. Недостаток селена и йода в проявлении ИДС телят и его профилактика / В.И.Иванов, Л.Н. Какина, Е.А.Кузьменкова // Тез. докл. научно - практической конференции «Ученые аграрники - сельскохозяйственному производству», Кострома, - 1994, - с.49.

5. Клейменов, Н.И. Минеральное питание скота на комплексах и фермах Н.И. Клейменов, М.Ш. Магомедова, А.М. Венедиктов // М. – Россельхозиздат – 1987 - 191 с.
6. Ковачева, Т. Череповецкая атмосфера: дышать безопасно? // Т. Ковачева // интернет-ресурс <http://www.chere.ru/>.
7. Сидоров, Н.Ф. Проблема тяжелых металлов в сельском хозяйстве (биологические аспекты). Учебное пособие / Н.Ф. Сидоров // Иваново; - ИСХИ. - 1995. – 48 с.
8. Чаженгина, Е.А. Распределение селена в ландшафтно-геохимических условиях Карелии / Е.А. Чаженгина // Автореферат диссерт. канд наук. – М.: 1990. – 16 с.

СЕКЦИЯ №15.

ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06)

СЕКЦИЯ №16.

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07)

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ

Бакай Ф.Р., Лепёхина Т.В., Булусов К.А.

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

Ценное биологическое свойство животных – способность к длительной продуктивной жизни, в условиях современного разведения изменилось. Коровы с высокой продуктивностью быстро выбывают из стада, сроки использования современных высокопродуктивных животных сокращаются.

С целью изучения продуктивного долголетия, нами были проанализированы показатели продуктивности коров (n=287) за первую, третью и наивысшую лактацию, принадлежащих разным линиям (табл. 1).

Как показали исследования, наименьшим сроком использования характеризовались группа потомков линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 2,81 лактации, дольше других использовались потомки линии Силинг Трайджун Рокит 252803 – 4,84 лактации (P>0,999). Потомки этой линии достоверно превосходили сверстниц из линии Пабст Говернер 882933 на 1,34 лактации (P>0,999). Относительно большей продолжительностью жизни характеризовались потомки линии Монтвик Чифтейн 95679 - 4,0 лактации, им также достоверно уступали дочери племенных быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 на 1,19 (P>0,999). Четыре лактации является не плохим показателем, поскольку в Московской области использование голштинизированных коров сократилось до 2,27 лактаций (Савенко Н.И., 2011).

Таблица 1

Продолжительность использования и молочная продуктивность у коров разных линий

Линия	n	Продолжительность использования, лактаций	Удой за 305 суток лактации, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
Первая лактация							
Пабст Говернер 882933	32	3,50±0,25***	5241±267	3,70±0,05***	2,90±0,05	194±10	151±8
Вис Бэк Айдиал 1013415	84	3,96±0,26***	5164±155***	3,80±0,04***	3,00±0,02	196±6	155±5
Монтвик Чифтейн 95679	27	4,00±0,18***	6013±123	4,03±0,07***	3,16±0,05***	242±7***	190±5***
Рефлекшн Соверинг 198998	94	2,81±0,21***	6074±154***	3,82±0,04**	2,93±0,02***	232±7***	177±4***
Силинг Трайджун Рокит 252803	50	4,84±0,18***	4697±122***	3,79±0,04***	2,91±0,02	178±4	136±3
Третья лактация							
Пабст Говернер 882933	24	4,08±0,22	5852±173	3,83±0,04	3,10±0,04	216±6	175±6
Вис Бэк Айдиал 1013415	53	5,32±0,27**	5789±175	3,87±0,04	3,01±0,03	223±6	174±5
Монтвик Чифтейн 95679	27	4,00±0,18	7127±171***	3,87±0,07	3,31±0,07	276±10	236±9
Рефлекшн Соверинг 198998	42	4,85±0,35	5842±357	3,89±0,07	2,98±0,03	229±15	173±11
Силинг Трайджун Рокит 252803	44	5,04±0,15**	6596±164	3,82±0,06	2,94±0,03	250±7	193±5
Наивысшая лактация							
Пабст Говернер 882933	32	3,50±0,25	6979±255	3,95±0,07	3,10±0,05	276±12	216±9
Вис Бэк Айдиал 1013415	84	3,96±0,26	6967±136	3,94±0,04	3,11±0,03	276±6	216±4
Монтвик Чифтейн 95679	27	4,00±0,18	7699±171	3,96±0,08	3,04±0,04	304±8	234±6
Рефлекшн Соверинг 198998	94	2,81±0,81	7141±128	3,93±0,05	3,02±0,03	280±6	216±4
Силинг Трайджун Рокит 252803	50	4,84±0,18	7530±155	3,81±0,05	2,91±0,03	287±8	219±5

Примечание: здесь и далее достоверно : *) при P > 0,95; **) при P > 0,99; ***) при P > 0,999

Генотип определяет последовательность и время синтеза различных веществ, направление и скорость протекания биохимических реакций, которые в порядке цепного процесса реализуются в тот или иной признак. Кроме этого нам известно, что любой организм обладает способностью приспосабливаться к меняющимся условиям среды, которую и называют онтогенетическая адаптация. Именно поэтому реализация генотипа изменчива и протекает исключительно приспособленностью организма к конкретным условиям (Самусенко Л.Д., 2010).

Сравнительный анализ продуктивности коров разных генотипов, показал, что потомки разных линий характеризовались высокими показателями продуктивности, за первую лактацию. Наиболее высоким удоем отличались дочери племенных быков линии Рефлекшн Соверинг 198998 - 6074 кг, им уступали сверстницы из линий Силинг Трайджун Рокит 252803 на 1377 кг ($P>0,999$). Дочери племенных быков линии Вис Бэк Айдиал 1013415 по первой лактации имели удой 5164 кг, в равных условиях со всеми сверстницами, однако достоверно уступали потомкам линии Рефлекшн Соверинг 198998, разница составила 910 кг ($P>0,999$). В тоже время при сравнении продуктивности коров этих линий, следует учитывать и сроки использования, потомки линии Вис Бэк Айдиал 1013415 на 1,15 лактации использовались дольше, чем потомки линии Рефлекшн Соверинг 198998. Таким образом, менее продуктивные, но более выносливые коровы имели и больший срок использования.

Абсолютное превосходство по массовой доле жира имели дочери племенных быков линии Монтвик Чифтейн 95679 – 4,03%, им уступали дочери быков линии Пабст Говернер 882933, Вис Бэк Айдиал 1013415, Силинг Трайджун Рокит 252803, Рефлекшн Соверинг 198998 на 0,33% ($P>0,999$), 0,23% ($P>0,999$), 0,24 % ($P>0,999$), и 0,21% ($P>0,99$) соответственно. Достаточно высоким показателем массовой доли белка 3,16% за первую лактацию, характеризовались коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 и превосходили дочерей линии Рефлекшн Соверинг 198998 на 0,23% ($P>0,999$). Все признаки молочной продуктивности количественно измеряются, в наших исследованиях большее количество продукции молочного жира имели представители линии Монтвик Чифтейн 95679 – 242 кг ($P>0,999$) и линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 232 кг ($P>0,999$), именно они имели и большее количество продукции молочного белка 190 кг и 177 кг ($P>0,999$).

К третьей лактации количество животных в пределах линий сократилось до 190 голов, т.е через два года выбыло 97 голов (33,7%). Выбытие животных сказалось на сроках использования, большее продуктивное долголетие имели дочери быков линии Силинг Трайджун Рокит 252803 и Вис Бэк Айдиал 1013415 – 5,04 и 5,32 лактаций ($P>0,99$).

Мы наблюдаем естественное увеличение молочной продуктивности коров, которое обусловлено, как возрастными особенностями животных, так и мероприятиями по раздою. Так у потомков линии Монтвик Чифтейн 95679 увеличилась и продуктивность до 7127 кг, прирост составил 1114 кг ($P>0,999$). Увеличение продуктивности у них сказалось на снижении массовой доли жира, 3,87% против 4,03%, однако это снижение не достоверно. Нами не наблюдалась тенденция к снижению массовой доли жира с увеличением продуктивности у коров других линий, равно как у животных не отмечалось и уменьшение количества молочной продукции. Зная, что между признаками наблюдаются разнообразные сложные взаимосвязи, которые обуславливают коррелятивную изменчивость, мы рассчитали коэффициенты корреляций между основными показателями молочной продуктивности (Рузиев Т.Б., 2007; Назарченко О.В., 2009).

В результате наших исследований (Табл.2), выявлена положительная связь между удоем за 305 суток лактации и массовой долей жира, которая имеет низкие значения и находится в пределах от $r=0,11$ до $r=0,29$ ($P>0,999$). Такие связи являются наиболее выгодными для селекционеров, но значения их малы, однако при разных вариантах подбора учитывая их можно получить желаемый результат. Величина коррелятивной связи между удоем и массовой долей белка колебалась в широких пределах и зависела от генотипа коров, наибольшей она оказалась у коров линии Монтвик Чифтейн 95679 $r=0,38$ ($P>0,999$).

В специальной литературе отмечается, что общая тенденция выражается в положительной связи между массовой долей жира и массовой долей белка и наличием отрицательной связи между этими показателями и величиной удоя.

Нами выявлена положительная связь между массовой долей жира и массовой долей белка. Наблюдается определенная закономерность в наличии связи между признаками, у коров трех линий между количественными и качественными показателями по первой лактации выявлена положительная связь. У коров линии Пабст Говернер 882933 и Силинг Трайджун Рокит 252803 мы наблюдаем как положительные, так и отрицательные значения разной величины.

Связь показателей молочной продуктивности разных линий

Линия	n	Коэффициент корреляции		
		Удой за 305 суток лактации, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %
		Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля белка, %
Первая лактация				
Пабст Говернер 882933	32	0,17	-0,14	0,15
Вис Бэк Айдиал 1013415	84	0,24	0,23	0,31
Монтвик Чифтейн 95679	27	0,11	0,38	0,31
Рефлекшн Соверинг 198998	94	0,29	0,05	0,15
Силинг Трайджун Рокит 252803	50	-0,13	-0,04	0,35
Третья лактация				
Пабст Говернер 882933	24	0,33	0,37	0,87
Вис Бэк Айдиал 1013415	53	-0,14	0,12	0,50
Монтвик Чифтейн 95679	27	0,33	0,24	0,60
Рефлекшн Соверинг 198998	42	0,33	0,07	0,27
Силинг Трайджун Рокит 252803	44	-0,20	-0,26	0,48
Наивысшая лактация				
Пабст Говернер 882933	32	0,14	0,17	0,67
Вис Бэк Айдиал 1013415	84	0,21	-0,01	0,28
Монтвик Чифтейн 95679	27	0,25	0,16	0,30
Рефлекшн Соверинг 198998	94	0,03	0,18	0,34
Силинг Трайджун Рокит 252803	50	0,29	0,16	0,08

С целью подтверждения результатов исследований, был обработан материал и изучен характер связи по третьей лактации у тех же коров, установлено, что коровы линии Силинг Трайджун Рокит 252803, имевшие отрицательную связь $r=-0,13$ ($P>0,999$) между величиной удоя за 305 суток и массовой долей жира сохраняют направление этой связи $r=-0,20$ ($P>0,999$). Величина связи увеличивается с возрастом и большей продуктивностью. Обращает на себя внимание то, что у коров линии Монтвик Чифтейн 95679 при увеличении продуктивности устанавливаются прочные и достаточно высокие связи между качественными показателями молока, так коэффициент корреляции между массовой долей жира и массовой долей белка составил $r=0,60$ ($P>0,999$), между массовой долей жира и количеством молочного белка $r=0,56$ ($P>0,999$).

Безусловным показателем, отражающим потенциальные возможности животных, является наивысшая лактация. Для выяснения средних показателей корреляции между удоем и массовой долей жира и белка, по наивысшей лактации мы проанализировали показатели молочной продуктивности у коров разных генотипов.

Изучение показателей молочной продуктивности коров за одну из лучших лактаций, показало, что удои коров голштинской линии Монтвик Чифтейн 95679 отличаются большим постоянством и устойчивостью, животные по первой лактации имели удои 6013 кг, в третью лактацию прибавка составила 1114 кг, по наивысшей лактации величина удоя увеличилась до 7699 кг. Однако имеет место, изменение связи между признаками молочной продуктивности. Если по первой и третьей лактации коровы имели абсолютно положительные величины, то по наивысшей в отдельных случаях наблюдается наличие отрицательных величин. В стаде имеются коровы уникальной линии Силинг Трайджун Рокит 252803 показавшие за первую лактацию – 4697 кг, к третьей увеличению составило 6596 кг (1899 кг), по наивысшей лактации, отражающей генотипические особенности удоя составил 7530 кг. При всей нагрузке и увеличении продуктивности у коров этой линии мы отмечаем наличие положительных связей, между массовой долей жира и удоем за 305 суток $r=0,29$ ($P>0,999$), массовой долей белка и удоем за 305 суток $r=0,16$ ($P>0,999$), а также между массовой долей жира и массовой долей белка $r=0,08$ ($P>0,999$). Опыт работы с высокопродуктивными животными в ПЗ «Повадино», показывает, что можно добиваться высоких удоев не снижая содержания массовой доли жира и белка, используя генотип животных и характер корреляций между признаками. В тех линиях, где корреляционная связь ничтожно мала, но это тоже

результат селекции. Селекционерами выбрана правильная стратегия совершенствования продуктивных качеств, при отборе и увеличение одного признака, разумный подбор позволил получить коров с более высокой массовой долей жира. Успех скрещивания зависит от умения селекционера отобрать, для дальнейшего разведения отдельных животных, обладающих наследственно устойчивой обильно молочностью и высоким содержанием жира в молоке.

Таким образом, изучение коррелятивной связи у коров разного происхождения, показало, что зная закономерности, определяющие характер, величину, направление связи между признаками молочной продуктивности есть возможность управлять ею. Наличие положительных связей между основными селекционными признаками позволит сократить их количество, что и в конечном результате повысит эффективность отбора без особых затрат.

Список литературы

1. Назарченко, О.В. Молочная продуктивность и ее изменчивость, повторяемость у голштинизированных коров черно-пестрой породы в условиях Зауралья // Вестник Крас ГАУ. 2009. № 10. - с. 97-99.
2. Рузиев, Т.Б. Проявление наследуемости хозяйственно-полезных признаков быков производителей разного генетико-экологического происхождения / Рузиев Т.Б. // Кишоварз. 2007. № 1. –с. 11-13.
3. Савенко Н.А. Племенная работа в животноводстве Московской области (2010г.) – М.: Минсельхозпрод МО. - 2011.-92с.
4. Самусенко, Л.Д. Молочная продуктивность голштинизированных черно-пестрых коров в зависимости от генотипа и линейной принадлежности / Самусенко Л.Д. // Вестник ОрелГАУ. – 2010. - № 6. – с. 101-103.

СЕКЦИЯ №17.

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

ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СИЛОСА ИЗ КУКУРУЗЫ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСЕРВИРУЮЩИХ ДОБАВОК

Иванова О.Н., Герасимов Е.Ю., Кучин Н.Н.

ГБОУ ВПО Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, г.Княгинино

Сроки уборки кормовых культур определяются с учётом изменений продуктивности посевов, главным образом по качественным показателям, таким как сбор сухого вещества и сырого протеина, выход обменной энергии, а также питательной ценности травостоя. В опытах ведущих научно-исследовательских учреждений России [1, 5, 7] ещё в конце прошлого века было установлено, что продуктивность посевов кукурузы растёт до начала фазы полной спелости зерна. По нашим данным [2], в условиях Нижегородской области продуктивность кукурузы гибрида «Обский» увеличивалась от фазы молочной до фазы восковой спелости зерна по сбору сухого вещества в 1,8, обменной энергии в 1,9 и сырого протеина в 2,2 раза.

Химический состав кукурузы также варьирует в значительных пределах, однако можно отметить некоторые закономерности его изменений. В течение всего периода роста кукурузы содержание сухого вещества повышается, достигая оптимальных для проведения силосования значений к фазам созревания зерна [3, 6]. Согласно данным ВНИИ кормов [7], в растениях кукурузы до молочно-восковой спелости зерна 30% и более БЭВ представлено сахарами. В фазу восковой спелости примерно такое же количество БЭВ приходится на долю крахмала, а содержание сахаров резко снижается. Помимо этого, зелёная масса кукурузы является хорошим источником каротина [8], но его содержание в фазы созревания зерна существенно снижается [4].

Отмеченные изменения химического состава улучшают технологические свойства сырья для проведения силосования благодаря оптимизации содержания сухого вещества при достаточно высоком уровне содержания легкогидролизуемых углеводов. Чтобы подтвердить или опровергнуть это гипотетическое предположение нами были проведены исследования по силосованию кукурузы в фазы молочной, молочно-восковой и начале восковой спелости зерна с использованием биологических, химических препаратов и их совместное внесение. Исследования были проведены по общепринятой методике.

Одним из наиболее важных показателей качества брожения является уровень подкисления силосуемой массы, которым определяется успешность силосования. В соответствии с современными представлениями оптимальной степенью подкисления силосов является значение рН 3,8-4,0 ед. с допустимыми колебаниями от 3,7 до 4,5.

Исследования показали, что использование молочнокислой закваски и порошкообразной серы, а также их совместное использование улучшало подкисление силосов при всех сроках проведения консервирования кукурузы, однако более заметным было на ранних стадиях созревания зерна (Табл.1).

Таблица 1

Кислотность силосов

Фаза спелости зерна при уборке	Варианты силосования					
	без добавок	с Биосилом НН	с порошкообразной серой	с Биосилом НН + порошкообразная сера в комбинации		
				1	2	3
молочная	3,9±0,10	3,5±0,06**	3,6±0,06*	3,4±0,00**	3,4±0,00**	3,4±0,0**
молочно-восковая	4,2±0,06	3,7±0,06**	4,0±0,06	3,6±0,06**	3,8±0,00**	3,8±0,06*
начало восковой	3,9±0,06	3,7±0,06	3,8±0,06	3,7±0,06	3,6±0,06*	3,7±0,06

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

Оптимальная степень подкисления силоса при использовании консервирующих добавок достигалась при уборке кукурузы на силос после достижения фазы молочно-восковой спелости зерна. Уборка в более ранние сроки приводила к получению перекисшего силоса.

В консервировании силосуемой массы принимают участие все образующиеся органические кислоты, поэтому их общее количество имеет определённое значение при проведении силосования (Табл.2).

Таблица 2

Содержание органических кислот в силосах, % от СВ

Вариант консервирования	Стадия спелости зерна кукурузы при уборке		
	молочная	молочно-восковая	начало восковой
Без добавок	10,79±0,37	7,53±0,35/**	5,60±0,28/**
С Биосилом НН	9,91±0,23	9,34±0,23*	5,93±0,50/**
С порошкообразной серой	9,46±0,27	8,23±0,22/*	7,03±0,43*/**
С Биосилом НН + сера 1	11,01±0,39	8,84±0,24*/**	6,53±0,14*/**
С Биосилом НН + сера 2	10,83±0,27	10,23±0,23**	8,96±0,29**/**
С Биосилом НН + сера 3	11,46±0,30	7,78±0,07/**	7,45±0,21**/**

Примечания: достоверность разницы: числитель – вариант опыта, знаменатель – срок скашивания; * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$

Нами было установлено, что размеры кислотообразования в силосах связаны как с используемыми биологическими и химическими препаратами, так и со сроками уборки кукурузы на силос. Совместное применение этих препаратов усиливало синтез кислот брожения в сравнении с отдельным использованием. Статистически подтверждена связь размера образования органических кислот в силосах со степенью их подкисления: чем больше образовывалось кислот, тем лучше было подкисление.

Молочная кислота играет ведущую роль в консервировании силосуемых кормов. Её абсолютное и, особенно, относительное количество определяет степень подкисления силосуемой массы, благодаря чему обеспечивается стабильность силоса при длительном хранении в анаэробных условиях.

Содержание молочной кислоты в силосах, % от СВ

Вариант консервирования	Стадия спелости зерна кукурузы при уборке		
	молочная	молочно-восковая	начало восковой
Без добавок	8,85±0,32	5,78±0,47/*	4,85±0,24/**
С Биосилом НН	7,75±0,06*	7,96±0,35*	4,60±0,29/**
С порошкообразной серой	7,61±0,30*	6,30±0,21	5,76±0,34/*
С Биосилом НН + сера 1	9,39±0,35	7,12±0,24/**	4,98±0,20/**
С Биосилом НН + сера 2	8,73±0,10	8,53±0,28**	7,69±0,29**/*
С Биосилом НН + сера 3	9,42±0,28	6,01±0,13/**	6,17±0,24*/**

Примечания: достоверность разницы: числитель – вариант опыта, знаменатель – срок скашивания; * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$

Как показали проведённые исследования (Табл. 3), количество молочной кислоты при силосовании кукурузы было максимальным в готовых силосах: в стадии молочной спелости зерна при совместном внесении Биосил НН и порошкообразной серы в дозе 1 и 3 кг/т; в фазе молочно-восковой спелости зерна при внесении Биосилома НН и его комбинации с серой в дозе 2 кг/т; в начальной стадии восковой спелости зерна при внесении комбинированных составов препарата, в которые порошкообразная сера входила из расчёта 2-3 кг/т силосуемой массы. Перенесение сроков уборки кукурузы на более поздние при её силосовании сопровождалось снижением содержания молочной кислоты в готовых силосах (табл. 3).

Как уже отмечалось, молочной кислоте принадлежит ведущая роль в подкислении силосуемого сырья. В наших исследованиях была установлена обратная корреляционная зависимость между содержанием молочной кислоты и значением pH ($r = -0,56$, $P < 0,01$). Ещё более заметной была прямая зависимость объёмов общего кислотообразования от количества молочной кислоты, полученной в результате микробиологического синтеза ($r = 0,86-0,99$, $P < 0,01$). Это указывает на то, что в кукурузном силосе вне зависимости от сроков её скашивания и вариантов консервирования молочная кислота является основной кислотой брожения, а в процессе микробиологического синтеза преобладает гомоферментативное молочнокислородное брожение.

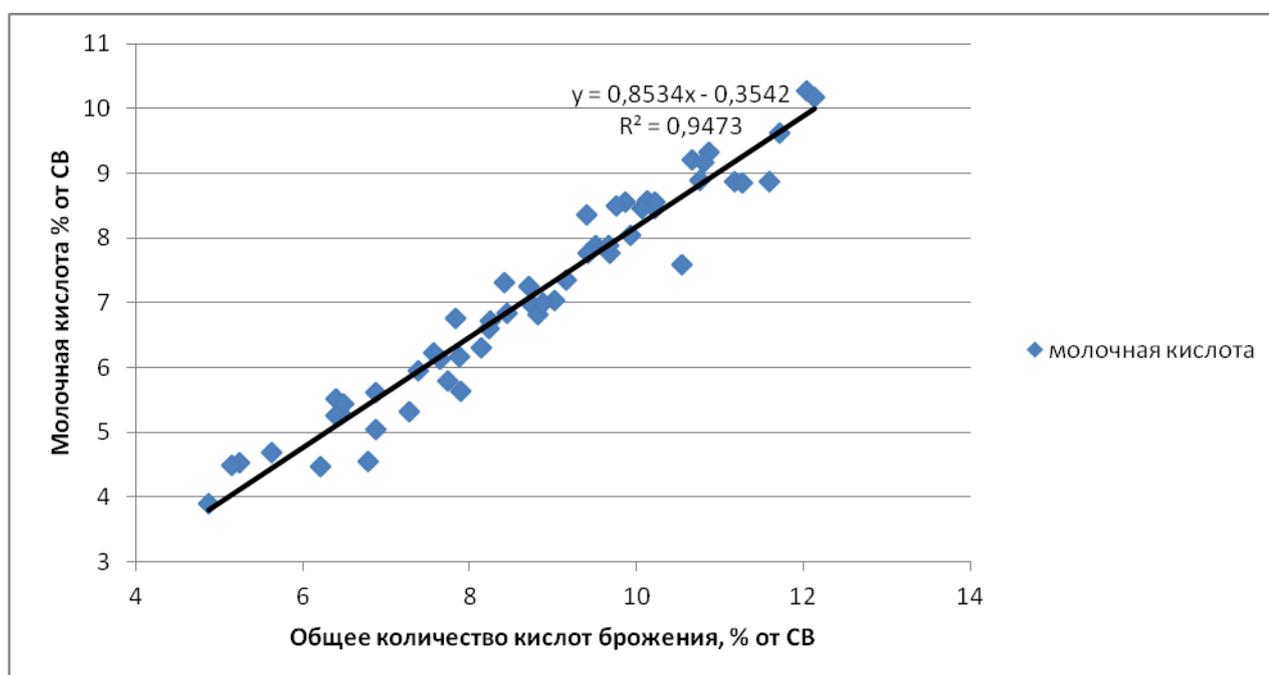


Рис.1. Взаимосвязь общего кислотообразования с количеством молочной кислоты в силосах

Теснота взаимосвязи содержания молочной кислоты в кукурузных силосах с общим кислотообразованием в них наглядно отражена на рисунке. Она с высокой степенью достоверности ($P < 0,01$) описывается линейным уравнением

$$y = 0,8534x - 0,3542,$$

где: x – общее содержание кислот брожения в силосе;

y – содержание молочной кислоты.

Кроме концентрации молочной кислоты в сухом веществе силосов важным показателем качества микробной ферментации при силосовании является массовая доля этой кислоты в суммарном количестве кислот брожения, образовавшихся в этом корме (Табл.4).

Таблица 4

Массовая доля молочной кислоты в общем количестве кислот брожения, %

Вариант консервирования	Стадия спелости зерна кукурузы при уборке		
	молочная	молочно-восковая	начало восковой
Без добавок	82,0±0,44	76,3±4,50	86,6±0,32/**
С Биосилом НН	78,4±3,3	85,1±2,74	78,9±2,95*
С порошкообразной серой	80,4±1,36	76,5±1,30	81,8±0,29**
С Биосилом НН + сера 1	85,3±0,30**	80,5±1,08/*	76,3±3,76*
С Биосилом НН + сера 2	80,8±1,68	83,7±1,07	85,8±1,28
С Биосилом НН + сера 3	82,2±2,89	77,2±3,21	82,7±1,86

Примечания: достоверность разницы: числитель – вариант опыта, знаменатель – срок скашивания; * - P≤0,05; ** - P≤0,01

Наиболее высокое долевое участие молочной кислоты в общем кислотообразовании при силосовании кукурузы в фазу молочной спелости зерна было получено при совместном использовании Биосила НН с порошкообразной серой в дозе 1 кг/т сырья, в фазу молочно-восковой спелости зерна – с биопрепаратом Биосил НН и его комбинацией с порошкообразной серой в дозе 1-2 кг/т сырья. Силос из кукурузы в фазе восковой спелости зерна с комбинацией Биосила НН с порошкообразной серой в дозе 2 кг/т сырья находился на уровне значений контрольного силоса. Большая часть максимальных значений долевого участия молочной кислоты в процессе кислотообразования при приготовлении и созревании силосов по вариантам опыта отмечена при силосовании кукурузы в фазе начала восковой спелости зерна (Таблица 4).

Таким образом, совместное применение биологического и химического препаратов усиливало кислотообразование, в первую очередь за счёт синтеза молочной кислоты и оптимизировало подкисление силосуемой кукурузы после наступления фазы молочно-восковой спелости зерна. Установлена тесная взаимосвязь молочной кислоты с общим количеством синтезируемых кислот брожения.

Список литературы

1. Бойко, И.И. Консервирование кормов. / И.И. Бойко. – М.: Россельхозиздат, 1980. – С. 67-68.
2. Герасимов Е.Ю. Изменения продуктивности посевов кукурузы на разных стадиях спелости зерна. / Е.Ю. Герасимов, М.А. Дёмина, Н.Н. Кучин // Вестник НГИЭИ. – 2013. - №4 (23). – С. 32-39
3. Герасимов, Е.Ю. Изменения продуктивности и химического состава кукурузы на разных стадиях спелости зерна / Е.Ю. Герасимов, М.А. Дёмина, Н.Н. Кучин // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК: матер. Междунар. науч.-практич. конф. в рамках XXIII Межд. специализ. выставки «Агрокомплекс 2013», 12-15 марта 2013г. – Уфа, 2013. – С. 27-30
4. Герасимов, Е.Ю. Изменения химического состава и питательности кукурузы в заключительные периоды развития / Е.Ю. Герасимов, М.А. Дёмина, С.Н. Завиваев, Н.Н. Кучин // Вестник НГИЭИ. – 2013. - №4 (23). – С. 40-47
5. Зафрен, С.Я. Уборка и консервирование кукурузы. / С.Я. Зафрен // Кормовое достоинство кукурузы: Под ред. М.Ф. Томмэ. – М.: Изд. Мин. с.-х. СССР, 1959. – С. 105-112.
6. Калугин, Н.В. Силос из кукурузы для скота / Н.В. Калугин, В.И. Зубакин, Г.И. Левахин, В.Х. Краус // Зоотехния. – 1990. – №9. – С. 33-35;
7. Повышение качества и эффективности использования кормов. / В.Г. Игловиков, А.И. Оляшев, В.Н. Киреев и др.; Под ред. М.А. Смурьгина. – М.: Колос, 1983. – С. 189-205.
8. Томмэ, М.Ф. Аминокислотный состав кормов. / М.Ф. Томмэ, Р.В. Мартыненко. – М.: Колос, 1972. – 288 с.

**СЕКЦИЯ №18.
ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09)**

**СЕКЦИЯ №19.
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ
ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10)**

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)**

**ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПОСЛЕПОЖАРНОГО ЛЕСОВОСТАНОВЛЕНИЯ В
КУЯРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ**

Лермонтова Е.В.

Поволжский государственный технологический университет, г.Йошкар-Ола

Воспроизводство лесных ресурсов является одним из основных условий обеспечения принципа рационального и неистощительного лесопользования, сохранения разнообразия лесов. В настоящее время основная задача лесного хозяйства Республики Марий Эл - возобновление леса на площадях пройденных лесными пожарами 2010 года.

Ключевые слова: лесные пожары 2010 года; естественное возобновление; искусственное возобновление; сосна обыкновенная; подрост; самосев.

Reproduction of forest resources is one of the main conditions to ensure the rational and sustainable forest management, conservation of forest diversity.

Currently, the main objective of forestry of the Republic of Mari El - renewal of the forest on the areas covered by forest fires of 2010.

Keywords: forest fires of 2010; natural regeneration; artificial reproduction; pine; seedlings; sowing.

Леса являются одним из основных видов природных богатств республики. Они играют важную роль в развитии экономики и культуры марийского народа, являются основным источником получения древесины. Сосновые леса прибрежных районов выполняют водоохранно-защитные функции. Очевидна необходимость наиболее рационального использования сосновых лесов и своевременного их восстановления на гарях.

Цель исследования - выявление наиболее эффективных способов лесовосстановления на гарях. Аспектами исследований по данной теме являлись: ознакомление с научными публикациями на тему естественного и искусственного лесовосстановления; оценка состояния площадей пройденных пожарами 2010 года; исследование особенностей возобновления лесной растительности на гарях 2010 года; выявление оптимальных условий для принятия выбора вида лесовосстановления.

Объектом исследования являются гари естественного происхождения, находящиеся на территории республики Марий Эл (РМЭ) Чернушкинского лесного участка филиала ПГТУ «Учебно-опытный лесхоз» Куйярского лесничества, кв. 53, выдел 7.

Для изучения состояния и особенностей роста сосны обыкновенной на площадях пройденных пожарами 2010 года, были заложены две пробные площади. ПП1 заложена на участках где произрастают лесные культуры с закрытой корневой системой посаженные в 2012 году, ПП2 лесные культуры с открытой корневой системой, посадка 2012 года.

На пробных площадях проводилось детальное описание культур. На рисунке 1 показано распределение средних показателей по высоте и диаметру на участках лесных культур с закрытой и открытой корневой системой.

Лесные культуры с закрытой корневой системой отличаются от лесных культур с открытой корневой системой более интенсивной динамикой роста, в первую очередь это связано с активным ростом корней системы, которая не повреждена при посадке. Более низкие темпы развития таких культур сосны в этот период повлияют в дальнейшем на динамику роста и продуктивности в последующие годы вегетации.

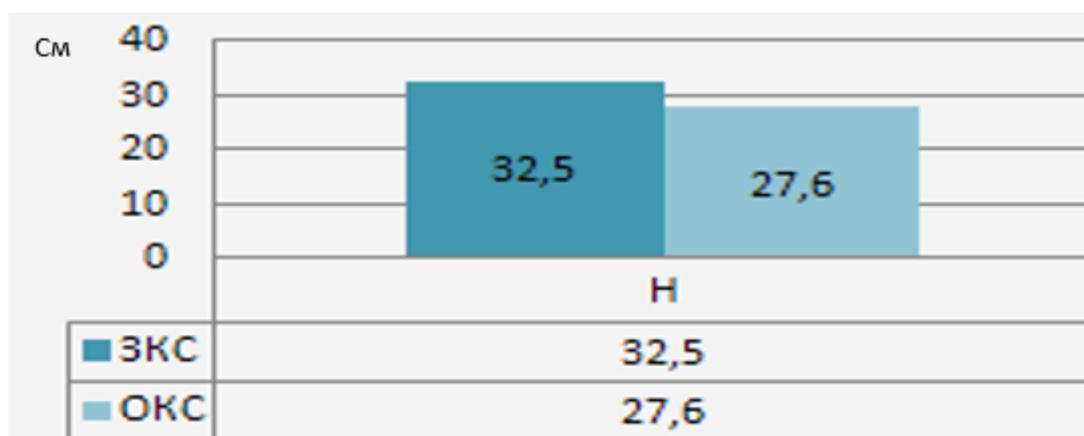


Рис.1. Распределение средних показателей по высоте и диаметру на участках лесных культур сосны обыкновенной с ЗКС и ОКС.

Для более детального изучения процессов лесовозобновления на горях 2010 года был произведен учет естественного возобновления. Исследования проводились летом 2013 года, по пришествию 3 лет после низового пожара 2010 года.

Таблица 1

Характеристика подроста на горях, пробная площадь №1, (тыс.шт./га/%)*

Порода	Группа высот, м			Всего :	Встречаемость, %
	до 0,5	0,51-1,5	1,51 и более		
Сосна	0,9/64,2	0	0	0,9/27,2	62,3
Береза	0,2/14,2	1,6/84,3	0	1,8/54,5	93,0
Осина	0,3/21,6	0,3/15,7	0	0,6/18,3	40,5
Всего :	1,4/100	1,9/100	0	3,3/100	

* количество подроста, переведенного в крупный.

Анализируя Табл.1, видно, что естественное возобновление представлено самосевом сосны, березы и осины. Но в большей степени преобладает подрост березы и осины. Особенностью данного участка является то, что здесь произрастало смешанное насаждение сосны, березы и ели. Вследствие низового пожара вблизи от объекта исследования сохранились плодоносящие деревья главной породы сосны. Общее количество накопленного подроста составляет 3,3 тыс. шт./га, из них 0,9 тыс. шт./га самосева сосны, 1,8 тыс. шт./га подроста березы, 0,6 тыс. шт./га. подроста осины.

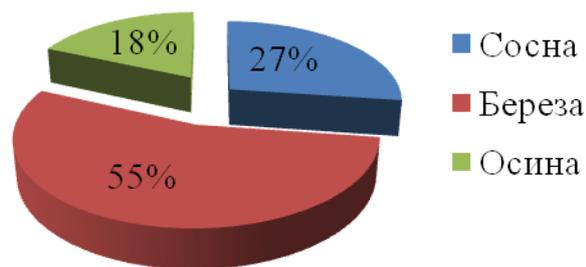


Рис.2. Распределение подроста на ПП№1 по породам

Как видно из Табл.1 и Рисунка 2 естественное возобновление на ПП 1 представлено сосной березой и осинкой. Наибольшую долю естественного возобновления представляет береза – 55 %, практически в равной степени сосна - 27 % и осина 18%.

Естественное возобновление представлено в большей степени березой, так как она порода пионер и первая занимает безлесные пространства.

Таблица 2

Характеристика подроста на гарях, пробная площадь №2, (тыс. шт./га/%)*

Порода	Группа высот, м			Всего	Встречаемость, %
	до 0,5	0,51-1,5	1,51 и более		
Сосна	0,8/47	0	0	0,8/26,6	58,3
Береза	0,5/29,4	1/76,9	0	1,5/50	88,4
Осина	0,4/23,6	0,3/23,1	0	0,7/23,4	76,7
Всего:	1,7/100	1,3/100	0	3,0/100	

* количество подроста, переведенного в крупный.

Результаты пересчета на ПП№2 показали, что здесь ситуация аналогичная как и на ПП№1. При количестве при общем количестве подроста 3,0 тыс.шт./га здесь также преобладает березовый подрост 1,5 тыс.шт./га, самосева сосны 0,8 тыс.шт./га, также не значительно присутствует подрост осины 0,7 тыс.шт./га.

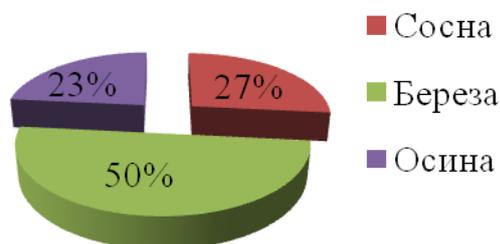


Рис.3. Распределение подроста на ПП№2 по породам

Как видно из Табл.2 и Рисунка 3 естественное возобновление на ПП 2 представлено сосной березой и осинкой. Наибольшую долю естественного возобновления представляет береза – 55 %, практически в равной степени сосна - 27 % и осина 23% .

Естественное возобновление представлено в большей степени березой, так как она порода пионер и первая занимает безлесные пространства.

Подытожив проведенные исследования естественного возобновления на гарях 2010 года Куярского лесничества можно отметить, что возобновление представлено в большей степени березой, средний состав самосева ББ4СедОс с количеством подроста 3,0-3,3 тыс.шт/га.

Как порода пионер она первой занимает безлесные пространства. Береза является почвоулучшающей породой. Благодаря ежегодному опадению пополняет запасы гумуса в почве, питательных веществ, калия, фосфора, кальция, в целом, улучшает плодородие почв. Возобновление сосны представлено меньшим количеством подростов.

Согласно принятым «Правилам лесовосстановления» (2007) в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ количество жизнеспособного подростов хвойных пород при естественном лесовосстановлении должна быть не менее 3,0 тыс. шт./га. В нашем случае на обеих пробных площадях количество жизнеспособного подростов на ПП1 0,9 тыс. шт./га, и 0,8 тыс. шт./га на ПП 2, а это менее 3,0 тыс. шт./га, значит есть необходимость создания лесных культур.

Так как анализ естественного возобновления мы проводим на площадях, где были созданы лесные культуры в 2012 году, можно предположить, что большая часть самосева была уничтожена при лесокультурных работах на данном участке.

Таким образом, можно предположить, что при лучшем развитии естественного возобновления каждый последующий год будет происходить накопление соснового самосева на горях.

При худшем развитии ЕВЗ на изучаемых участках количество самосева сосны достаточно для проведения лесовосстановления путем минерализации поверхности почвы или комбинированного лесовосстановления путем посадки или посева сосны. Данные способы лесовосстановления помогут отказаться от дорогостоящих и не всегда эффективных лесных культур.

В качестве рекомендаций по лесовосстановлению можно предложить: меры содействия путем минерализации поверхности почвы; комбинированное лесовосстановление посадкой лесных культур сосны обыкновенной с закрытой корневой системой на участках без подростов.

Виды лесовосстановления напрямую зависят от типа лесорастительных условий и от степени повреждения леса огнем.

При создании культур на горях нужно стремиться к созданию не чистых, а смешанных хвойно – лиственных насаждений. Смешанные культуры, как правило, более устойчивы как в биологическом, так и в пожарном отношении. Под них назначаются те участки, где естественное возобновление лиственных пород отсутствует или его недостаточно (менее 4...5 тыс.шт. на 1 га без учета осины и ивы, которые являются промежуточными хозяевами соснового вертуна и подлежат обязательному удалению).

На горях сосновых лесов преобладающая часть лиственных пород представлена березой и осинкой семенного происхождения. В первые годы лиственные породы обладают более энергичным ростом в высоту. Но уже к возрасту смыкания крон при одновременном поселении пород незатененная сосна сравнивается по высоте с лиственными породами. Поэтому рекомендуется проводить своевременные лесоводственные уходы с целью управления составом и качеством насаждения.

Список литературы

1. Денисов А. С. Естественное возобновление сосны в Пензенской области: монография Денисов С.А. Егоров В.М.; Министерство образования и науки Рос. Федерации, Федер. Агенство по образованию Марийский технический университет. Йошкар-Ола МарГТУ 2005–167 с.
2. Денисов С. А. Регулирование роли березы в естественном возобновлении гарей /С.А Денисов// Лесное хозяйство.-1979.-С.19-21.
3. Денисов А. К . Формирование смешанных древостоев на свежих горях / А.К Денисов, А.А Александров// Лесное хозяйство. – 1954. - №5. – С.21–24.
4. Калинин К.К. Крупные лесные пожары в лесном Среднем Заволжье и система лесохозяйственных мероприятий по ликвидации их последствий: монография / К.К. Калинин; Министерство образования. ПГТУ 2012–362 с.
5. Мелехов И.С. Лесоводство. Учебник для вузов/, И.С.Мелехов. - Москва, Агропромиздат, 1989. – 304с.
6. Родин А.Р. Повышение результативности выращивания лесных культур посадочным материалом с ЗКС/ А.Р. Родин, С.А. Родин// Вестник Московского гос. Университета. - Лесной вестник.-2010-№5.-С.7-10.
7. Романов Е.М. Выращивание сеянцев с закрытой корневой системой в малых тепличных комплексах/ Е.М. Романов, А.В. Ушнурцев, Д.И. Мухортов, Ю.Н. Гагарин//Лесное хозяйство. - 2007.-№1-С.26-27.
8. Юрьев А.Л. Влияние подготовки почвы и вида посадочного материала на рост и развитие лесных культур сосны/А.Л. Юрьев//Известия высших учебных заведений. Лесной журнал.2006. - №3.- С.13-19.

СЕКЦИЯ №22.

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

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00)

СЕКЦИЯ №23.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)

ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2014 ГОД

Январь 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 января 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 февраля 2014г.

Февраль 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 февраля 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 марта 2014г.

Март 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 марта 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 апреля 2014г.

Апрель 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 апреля 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 мая 2014г.

Май 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 мая 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июня 2014г.

Июнь 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 июня 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июля 2014г.

Июль 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 июля 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 августа 2014г.

Август 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 августа 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 сентября 2014г.

Сентябрь 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 сентября 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 октября 2014г.

Октябрь 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 октября 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 ноября 2014г.

Ноябрь 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 ноября 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 декабря 2014г.

Декабрь 2014г.

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

Прием статей для публикации: до 1 декабря 2014г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 января 2015г.

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



**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ: ВОПРОСЫ И
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

**Сборник научных трудов по итогам
международной научно-практической конференции
(6 ноября 2014г.)**

**г. Красноярск
2014г.**

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка авторская

Подписано в печать 07.11.2014.
Формат 60Ч90/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 18,0.
Тираж 150 экз. Заказ № 1510.

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