

**ВЕСТНИК
РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени П. А. КОСТЫЧЕВА**

Научно-производственный журнал

Заключением Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2012 года №22/49 журнал включён в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней кандидата и доктора наук.

Издается с 2009 года

Выходит один раз в квартал

№4 (20), 2013

Учредитель – ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П. А. Костычева»

Главный редактор –

Н. В. Бышов, д-р техн. наук, профессор
Зам. главного редактора – **Н. В. Цыганов**

Редакционная коллегия:

Д. В. Андреев, министр сельского хозяйства и продовольствия
Рязанской области
В. А. Захаров, д-р с.-х. наук, профессор
В. В. Калашников, акад. РАСХН, д-р с.-х. наук, профессор
Л. Г. Каширина, д-р биол. наук, профессор
Н. А. Кузьмин, д-р с.-х. наук, профессор
В. И. Лебедев, д-р с.-х. наук, профессор
В. И. Левин, д-р с.-х. наук, профессор
В. Д. Липин, канд. техн. наук, доцент
В. А. Макаров, д-р техн. наук, профессор
Н. И. Морозова, д-р с.-х. наук, профессор
В. М. Пашенко, д-р биол. наук, профессор
С. Я. Полянский, д-р экон. наук, профессор
В. В. Романов, канд. пед. наук, доцент
Г. М. Туников, д-р с.-х. наук, профессор
И. А. Успенский, д-р техн. наук, профессор
И. Г. Шашкова, д-р экон. наук, профессор
С. И. Шкапенков, д-р экон. наук, профессор

Компьютерная верстка и дизайн – **М. Г. Шабурова**

Корректор – **Е. Л. Малинина**

Перевод – **В. В. Романов**

Адрес редакции: 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1. тел. (4912)34-30-27, e-mail: vestnik@rgatu.ru
Тираж 1100. Заказ № 1053 Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-51956 от 29 ноября 2012 г.
Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВПО РГАТУ

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Р. А. Абдуллаев. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ В ЛЕНГЕБИЗСКОМ ХРЕБТЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА	3
Г.М.Алиева. КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАССЕЙНА РЕКИ КЮРЕК-ЧАЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	5
Л. В. Андрейченко, Т.В. Качанова. ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕЩЕНИЯ ИХ В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ.....	9
И.Ю. Давыдова. ПОЧВА ПОДЗОЛИСТОГО ТИПА КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕГРАДАЦИИ ЧЕРНОЗЕМА В «СТЕПНОМ БЛЮДЦЕ» ..	14
Е.С. Иванов, Н.В. Авдеева. БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОГО ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО И РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «УСАДЬБА ВОРОНЦОВО» Г. МОСКВЫ	19
Е.С. Иванов, А.В. Барановский. ПИТАНИЕ ПТЕНЦОВ ОБЫКНОВЕННОЙ ОВСЯНКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ РЯЗАНИ	22
Т. А. Палкина. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	25
Ю.Н. Паничкин, О.А. Захарова. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПАКИСТАНО – АФГАНСКИХ ОТНОШЕНИЙ	30
М.С. Пивоварова. ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН И ВЕГЕТИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ ТОМАТА МИКРОЭЛЕМЕНТ-НЫМ УДОБРЕНИЕМ МИКРОВИТ.....	33
А.В. Повод. ЗАРАЖЕННОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И НАСЕЛЕНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЭХИНОКОККОЗОМ ..	38
Н.В. Потапова, Н.В. Смолин, А.С. Савельев. ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	41
С.Д. Правкина, Н.А. Кузьмищев, В.И. Левин. ОТВЕТНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА БИОКОМПСТ НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	45
А. П. Савин. ОТ ТРАВОПОЛЬНОЙ К ДОННИКОВОЙ СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	48
П.А.Самедов, Л.А. Баббекова, Б.Б.Алиева, В.Т.Мамедзаде, М.Э.Садыхова, М.М.Алиева. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕ-ЛИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ АРИДНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ АЗЕРБАЙДЖАНА.....	52
И.А. Сорокина, Е.В. Киселева. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА ХОЗЯЙСТВ КАСИМОВСКОГО РАЙОНА.....	57
А.А. Старцева, Г.Н. Фадькин, Я.В. Костин. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ЭКСТРАСОЛ И БИСОЛБИФИТ НА УРОЖАЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ.....	61
Н. Н. Харитонов. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕДОСБОРА ПЧЕЛИНЫМИ СЕМЬЯМИ РАЗНЫХ ПОРОД.....	65
М. Н. Харитонова. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРГИ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	72

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.Ф. Некрашевич, Н.А. Антоненко. ВАКУУМИРОВАННАЯ ТРАНШЕЯ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ КОРМОВ	75
Г.К. Рембалович. ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ ПРОСЕИВАНИЯ ПОЧВЫ ПО ШИРИНЕ КОНВЕЙЕРА ПЕРВИЧНОЙ СЕПАРАЦИИ В КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИНАХ.....	79
А.С. Штучкина, О.П.Гаврилина, В.А. Биленко, М.И. Голубенко. АВТОРЕГУЛЯТОРЫ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ГИ-ДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ	83
И.А. Юхин. ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕН-НЫХ ПЕРЕВОЗОК ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ	88

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Р.В. Безносюк. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В КАРТОФЕЛЕУ-БОРОЧНЫХ МАШИНАХ	90
М.А. Габибов, К.М. Габибова. ЭКОНОМИКА И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	94
Е.В. Лактюшина, А.Г. Трафимов. СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЭКО-НОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ РЕГИОНА	97

Трибуна молодых учёных

Г.А. Борисов, А.В. Кузнецов, А.Д. Чернышев, Ю.В. Ичанкин. ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ, ВВОДИМЫХ В ОХЛАЖДАЮЩУЮ ЖИДКОСТЬ, НА КОРРОЗИОННУЮ И КАВАТАЦИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ВНУТРЕННИХ ПОЛОСТЕЙ БЛО-КОВ ЦИЛИНДРОВ ДВС	101
А.А. Голиков. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ СЕПАРИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ КОРНЕКЛУБНЕУБОРОЧ-НЫХ МАШИН	103
С.Г.Малюгин, А.С.Попов, А.И.Ушанев, А.И. Тараскин. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТАН-НОЙ УСТАНОВКИ И СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	106
ЮБИЛЯРЫ	108
РЕФЕРАТЫ	109

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

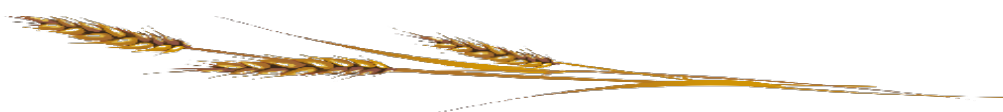
УДК 631.44

Р. А. Абдуллаев, аспирант

*Институт Почвоведения и Агрохимии Национальной Академии Наук
Азербайджана, Баку*



РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ В ЛЕНГЕБИЗСКОМ ХРЕБТЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА



Введение

В последние годы в Азербайджане в связи с реформированием совхозов и колхозов, появлением мелких землепользователей, из-за бессистемного пользования землей, игнорирования почвозащитных мероприятий усилилась опасность деградации почв [6]. Для сохранения лесов и рационального использования этих почв в сельском и лесном хозяйствах необходимо применять комплексные агротехнические и лесомелиоративные мероприятия. В настоящее время большое внимание уделяется проблеме восстановления земель, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, и возвращения их в сельскохозяйственное производство.

Охрана природы и рациональное использование ее ресурсов возможно только при глубоком, научно-обоснованном мониторинге экологического состояния окружающей среды. Поэтому мы уделяли особое внимание факторам, обуславливающим развитие, распространение и усиление деградационных процессов.

Объекты и методы

Эрозия является главным отрицательным фактором, влияющим на почвенные процессы и снижение плодородия почвы. Как известно, в почвах, подверженных эрозии, нарушается строение почвенного профиля, уменьшается мощность верхних плодородных горизонтов, снижаются запасы органического вещества и питательных элементов, ухудшаются физические свойства, и в целом происходит деградация почвы. Исследования проводилась в Ленгезском хребте Большого Кавказа. В этом районе широко представлены различные виды деградированных почв – от общей

площади территории обследованного района 40% подвержено деградации. Исследования деградационных процессов в этом районе были проведены по методикам М.П.Бабаева [3].

Результаты исследования

Основной предпосылкой возникновения почвенных эрозионных процессов является интенсивное и в ряде случаев нерациональное, технологически неправильное использование земельных ресурсов в сельскохозяйственном производстве [3]. В наибольшей степени это относится к сельскохозяйственным угодьям, расположенным на склонах. В земледельческой зоне на богарных пашнях, где вспашку проводят вдоль склона, наблюдается плоскостная эрозия. Так, на участках с продольной вспашкой после одного ливня образуются промоины шириной от 14 до 50 см, глубиной 6-28 см.

В земледельческой зоне распространенным видом эрозии является также овражная, в виде береговых и донных оврагов. Наблюдением установлено, что ежегодный рост этих оврагов достигает в длину до 2-4 м, ширину 0,5-1,5 м, а в глубину 0,3-0,9 м. В настоящее время значительное развитие эрозия почв получила на горных пастбищах. Интенсивному развитию эрозии почв здесь способствует, в основном, чрезмерная нагрузка и бессистемная пастьба скота.

Неумеренный, бесконтрольный выпас скота на горных пастбищах приводит к повреждению дернины, нарушению растительного покрова и усилению эрозии склоновых земель, способствует широкому развитию как плоскостной, так и овражной эрозии. Особенно интенсивно идет эрозия на крутых склонах, что приводит к полному оголению

поверхности. Ежегодный рост оврагов и сухих долин здесь составляет в длину 0,5-1,5м, в ширину 0,5-2,0м и в глубину 0,3-0,6м.

Развитию эрозионных процессов в Ленгемизском хребте способствуют природные условия и, главным образом, рельеф местности и климат. Атмосферные осадки, выпадающие в основном в виде ливней, сильная расчлененность территории, глубокие местные базисы эрозии и крутые склоны района, использование земель без применения противоэрозионных мероприятий и наличие почвообразующих пород, неустойчивых против разрушающего действия воды, создают условия для интенсивного развития эрозий [2,4].

Растительный покров в горных условиях имеет громадное противоэрозионное значение и считается определяющим фактором в защите почвы. В этом отношении большую роль играют лесная подстилка, травянистый покров и корневая система растительности. Вследствие высокой влагоемкости лесная подстилка способна удерживать влагу в 2-3 раза больше своего веса и при набухании поглощать до 6,6мм осадков, уменьшая тем самым поверхностный сток. Основная масса корней как древесной, так и луговой растительности сосредоточена в верхних горизонтах почвы и хорошо скрепляет поверхностные слои ее. В лесах эрозионные процессы протекают во много раз слабее, чем в других зонах.

В Ленгемизском хребте бессистемная вырубка лесов привела к интенсивной эрозии и значительно ослабила состояние лесов. После вырубки лесов образовалась большая площадь, занятая второстепенными породами, в основном в виде кустарников, которые имеют сравнительно слабое противоэрозионное значение. Возникновение эрозии вызвано, в основном, уничтожением лесов в прошлом, самовольными рубками деревьев, распашкой крутых склонов и пастбой скота в настоящее время.

На процессы эрозии резко влияет также возраст и литологический состав горной породы. В зоне подстилающими породами являются песчаники, известняки, глины и конгломераты. Почвы на таких породах подвержены процессам эрозии. При сильном увлажнении конгломератов под тяжестью верхнего слоя почвы они перемещаются и образуют оползни и обвалы. Оголенные поверхности нижележащих пород легко подвергаются смыву. На таких оголенных склонах затруднено появление растительности. Часто первоначальные очаги оползней охватывают небольшую площадь, но в дальнейшем пастба скота на таких массивах или другие факторы приводят к постепенному расширению эрозии [5].

Оползневые явления происходят и в результате эндогенных факторов. Независимо от рельефа отдельные массивы подвергаются оползням и никакие растения и другие факторы не могут препятствовать этому процессу и защитить почвы от разрушения.

Наконец, важным фактором развития эрозионного процесса являются осадки. В северо-западной части Ленгемизского хребта дожди в осенние сезоны неопасны, они постепенно смачивают поверхность почвы и проникают в глубокие слои. Здесь особенно эрозиоопасны сильные весенние ливни. Весенние ливни способствуют широкому развитию овражной эрозии и оползней. А в юго-восточной части сильные осенние ливни после продолжительной летней засухи особенно эрозиоопасны. При таких дождях влага не успевает проникнуть в почву на вытоптанном склоне, на поверхности образуются потоки, которые смывают рыхлые слои. Часто такие смывы превращаются в селевые потоки.

Для борьбы с эрозией на таких землях прежде всего необходима правильная организация территории каждого хозяйства, т. е. распределение сельскохозяйственных угодий с учетом степени смытости почв, а также рациональная обработка и удобрение почвы. Как отмечает К.А. Алекперов [1], при использовании склонов под посевы сельскохозяйственных культур без применения противоэрозионных мероприятий эрозионные процессы на них протекают очень интенсивно.

Основой борьбы с эрозией почв является применение комплекса противоэрозионных агротехнических, лесомелиоративных мероприятий и гидротехнических сооружений, используемых в соответствии с рельефом, почвенно-климатическими и экономическими условиями. Для рационального использования и улучшения пастбищ, в зависимости от степени их деградации и рельефа местности, предлагаются такие мероприятия, как временный отдых пастбищ, применение загонной системы выпаса, перевод некоторых пастбищных участков в сенокосы, подсев трав, внесение удобрений, уничтожение вредных и ядовитых растений и др. Для закрепления очагов эрозии (осыпей и россыпей) необходимо производить на них посев трав и устраивать плетни и заборы.

В горно-лесной зоне основными мероприятиями являются посадка леса на склонах, реконструкция малоценных насаждений, содействие естественному лесовозобновлению, охрана лесов от самовольных рубок и пастбы скота. В горно-лесной зоне для закрепления осыпей следует проводить фитомелиоративные работы – посадку леса и посев трав. На присельских выгонах, в зависимости от рельефа местности и смытости почв, рекомендуется посадка леса или закладка виноградников и садов в сочетании с гидротехническими сооружениями. В земледельческой зоне в целях борьбы с эрозией почв наряду с правильной организацией территории каждого хозяйства необходимо применять следующие противоэрозионные мероприятия: обработку почв поперек склона, бороздование полей, щелевание, полосную распашку, перекрестный посев, внесение удобрений и др.

Заключение

Систематическое проведение рекомендуемых нами противозерозионных мероприятий обеспечит защиту почв от смыва и повышение их плодородия, увеличит урожайность сельскохозяйственных культур, сохранит и улучшит состояние пастбищ и лесных массивов.

Одновременно с проведением мероприятий следует также позаботиться об охране существующих почв и лесов на склонах от чрезмерной пастбы скота и самовольных рубок. Разумная хозяйственная деятельность человека должна быть направлена на охрану почвенного покрова горных экосистем. Для повышения эффективности охраняемых мер необходимо изучить условия возникновения и развития эрозии почв, оценить эрозионную опасность склоновых земель. При этом необходимо учитывать не только влияние факторов природной среды, но и сложившийся характер хозяйственного использования территории.

УДК 631.4

Г.М.Алиева, аспирант

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАССЕЙНА РЕКИ КЮРЕКЧАЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ



Введение

Для достижения согласованности экономических и экологических интересов общества в области аграрного производства необходимо решение комплексной задачи, включающей анализ причин деградации сельскохозяйственных угодий и разработку методов и технологий повышения эффективности использования земли, позволяющих достигнуть экологического равновесия при взаимодействии производителя и земельных ресурсов. В связи с этим нами проведен анализ качественного состояния земельных ресурсов сухостепной зоны реки Кюрекчай на территории интенсивного земледелия, результаты которого представлены в данной статье.

Бессистемное использование земель в условиях отсутствия четкого эколого-экономического обоснования развития аграрного сектора порождает безответственное отношение к земле, ее плодородию и способствует распространению водной эрозии и дефляции, заболачиванию, засолению и осолонцеванию почв, а в сухостепных районах – процессам опустынивания, что в итоге оказывает

Библиографический список

1. Алекперов К.А. «Типы и районы распространения эрозии в Азербайджане» тр. совещания по вопросам генезиса, классификации, географии и мелиорации почв Закавказья. Изд. АН Азерб. ССР, Баку 1955.
2. Бабаев М.П., Гасанов В.Г. «Деградации почв» Баку, Элм -2003.
3. Бабаев М.П., Курбанов Е.А. «Исследование проблемы опустынивания и деградации почв» Баку, Элм - 2008.
4. Бабаев М.П., Курбанов Е.А., Гасанов В.Г. «Деградации почвы в Азербайджане и ее защита» Баку, Элм -2010.
5. Мустафаев Х.М. «Развитие эрозионных процессов на южном склоне Большого Кавказа и основы борьбы с ними». Баку, Элм - 1975.
6. Салаев М.Э. «Диагностика и классификация почв Азербайджана» Баку, Элм – 1991.

существенное влияние на ухудшение технологических характеристик пахотных земель, приводит к их выведению из сельскохозяйственного оборота. Очевидно, что даже в условиях рыночных отношений государство должно контролировать производство сельскохозяйственной продукции, что невозможно без организации улучшения использования земель. Однако до сих пор земельные преобразования идут с нарушениями их научно обоснованной концепции, часто без учета зональных особенностей конкретной территории, что подтверждается и нашими наблюдениями. В то же время многоукладная рыночная экономика предъявляет все более высокие требования к организации сельскохозяйственного производства, соблюдение которых невозможно без целенаправленного проведения мероприятий, обеспечивающих создание рационального и эффективного землепользования, улучшение использования земель, защиту их от эрозии и других негативных процессов, повышение плодородия смытых и дефлированных почв, выведение из сельскохозяйственного использования земель, нарушенных

процессами деградации. Вопросы рационального и экономически эффективного использования земельных ресурсов в аграрной сфере в разное время рассматривались в работах Л.В.Алексеевой [1], П.Н.Анненкова [2], А.М.Воронова [3], В.Е.Коптев-Дворникова [4], В.В.Печенкиной [8] и др.

Объекты и методы

Объектом исследований является территория сухостепной зоны бассейна реки Кюрекчай. Для выполнения задач по изучению состояния земельных ресурсов нами проведены полевые почвенные исследования в 2010-2011 годах на исследуемой территории, поставлены 50 почвенных разрезов, также обобщены материалы почвенных обследований, выполненных специалистами Азербайджанского Государственного научно-исследовательского института по землеустройству. Проведены физико-химические анализы взятых почвенных образцов по нижеследующей методике: гумус и общий азот – по И.В.Тюрину, механический состав – по Н.А.Качинскому, рН-водной суспензии – рН метром, CO_2 карбонатов – кальциметром, валовой фосфор – по А.М.Мещерякову, полная водная вытяжка – по Д.И.Иванову.

Результаты и их обсуждение

Территория бассейна реки Кюрекчай находится на северо-восточном склоне Малого Кавказа. В пределах границ бассейна реки Кюрекчай сухостепная зона охватывает часть низких гор и подгорных равнин и предгорную полосу Малого Кавказа. Эта зона приурочена к высотам от 200м до 600м, занимает всю предгорную полосу Гянджа-Казахского массива, являясь географическим продолжением почв сухих степей Восточной Грузии в пределах Азербайджана [11]. Для поверхности предгорной полосы характерно распространение складчато-денудационных форм рельефа, в значительной части расчлененных речными долинами. Подгорная равнина бассейна реки Кюрекчай относительно слабо расчленена, для нее характерно развитие аккумулятивных форм рельефа, представленного пологими делювиальными, пролювиально-делювиальными шлейфами, короткими конусами рек и широкими межконусными депрессиями. Почвообразующие породы в поясе низких гор и подгорных равнин представлены известняками, известковыми конгломератами, песчаниками и глинистыми карбонатными сланцами. Значительно распространены рыхлые продукты выветривания коренных пород – делювиальные, делювиально-пролювиальные и частично аллювиальные отложения, представленные глинистыми, суглинистыми и мощными валунно-галечниковыми наносами. На изучаемой территории развиты также гажевые породы, получившие значительное распространение в северо-восточной части Малого Кавказа.

В климатическом отношении изучаемая зона расположена в центрально-степной сухой субтро-

пической области Малого Кавказа, характеризуется скудным и слабым увлажнением, теплой зимой, сухим жарким летом. Растительный покров в районе высокого предгорья представлен полынно-бородачевыми, а в пониженной части полынно-эфемеровыми группировками.

Процесс почвообразования в сухостепной зоне бассейна реки Кюрекчай при сложившейся биоклиматической обстановке протекает в значительный период в условиях недостаточной влажности, и развитие этих почв происходит при ослабленном водном режиме.

Почвы сухостепной зоны территории в разное время изучены различными исследователями: С.А.Захаров, В.В.Акимцев, Г.А.Алиев, Ш.Г.Гасанов, М.Э.Салаев и др. Основными зональными типами исследуемой территории являются серо-коричневые почвы. Среди почв сухих субтропических степей Малого Кавказа М.Э.Салаевым выделены следующие подтипы серо-коричневых почв: темные, обыкновенные, гажевые, давноорошаемые и лугово-серо-коричневые. Эти почвы делятся на горные и равнинные; равнинные почвы по сравнению с горными формировались в более аридных условиях. По результатам проведенных почвенно-полевых исследований и анализа картографических и фондовых материалов в сухостепной зоне бассейна реки Кюрекчай распространены следующие подтипы серо-коричневых почв: горно-серо-коричневые темные, горно-серо-коричневые, горно-серо-коричневые светлые, серо-коричневые, серо-коричневые светлые и серо-коричневые гажевые почвы.

Горно-серо-коричневые почвы изучаемой территории приурочены к высотам 300-600м. Наиболее характерным признаком их является преобладание более теплых тонов в окраске почв, комковато-ореховатая структура подпахотного горизонта B_1 , присутствие карбонатных образований в иллювиальном горизонте и высокая оглиненность, особенно в средней части профиля [7]. По результатам проведенных анализов горно-серо-коричневые почвы характеризуются содержанием гумуса 2,36-3,32%, причем отмечается более глубокое проникновение гумуса по профилю почвы. Величина азота в верхнем горизонте почвы колеблется в пределах 0,18-0,24% (таблица).

Для описываемых почв характерно присутствие карбонатов. Порядок распределения CO_2 по профилю почвы свидетельствует о значительном накоплении карбонатных солей в средней и нижней части профиля. Так, если для верхних слоев почвы содержание CaCO_3 колеблется от 10,26% до 13,72%, то в нижних горизонтах эта величина достигает 10,68-17,55%. Данные анализа обменных оснований показывают высокую насыщенность серо-коричневых почв основаниями. Величина емкости поглощения сравнительно высокая и колеблется от 40,0% до 51,20% мг-экв на 100г почвы. В составе обменных оснований преобладает кальций, величина которого в горизонте А со-

Таблица – Показатели плодородия почв сухостепной зоны бассейна реки Кюрекчай

№№ раз- резов	Глуби- на, см	Гигр. влаж- ность, %	Гумус,%	Азот,%	pH	CaCO ₃ , %	Сумма погл. основ., мг-экв		Плот- ный остаток, %	Гранулометр. состав, %	
							Сумма	Na+		<0,001 мм	<0,01 мм
21 Горно- серо -ко- ричев.	0-18	4,5	2,36	0,18	8,2	10,26	40,70	2,95	-	14,22	47,60
	18-49	4,4	1,48	0,13	8,3	9,83	42,30	3,07	-	12,24	43,42
	49-72	4,2	0,83	0,07	8,4	10,68	-	-	-	12,18	41,54
	72-93	4,0	0,58	-	8,1	9,40	-	-	-	13,10	44,68
22	0-19	5,0	2,39	0,18	7,8	12,86	51,20	3,32	-	12,34	48,28
	19-39	5,1	2,18	0,17	8,2	13,72	47,60	3,36	-	12,48	49,10
	39-63	4,8	1,63	-	7,7	12,00	50,50	2,97	-	13,20	46,58
	63-85	4,9	1,79	-	7,6	12,43	-	-	-	13,12	47,64
23	0-26	5,5	3,16	0,22	8,0	12,84	40,00	3,56	-	21,29	49,48
	26-53	5,7	2,58	0,18	8,1	13,27	37,50	3,90	-	25,09	55,18
	53-89	4,4	1,04	-	8,2	17,55	38,39	-	-	15,51	41,68
	89-118	3,2	0,71	-	8,1	7,07	-	-	-	5,84	29,88
25	0-16	4,5	3,32	0,24	7,9	11,55	41,20	2,91	-	9,18	41,53
	16-39	4,7	2,08	0,17	7,7	12,38	43,90	3,19	-	10,24	43,08
	39-52	4,8	1,14	0,11	8,0	13,68	-	-	-	11,40	45,11
	52-72	4,9	0,70	-	8,1	14,95	-	-	-	12,88	47,64
37 Серо- коричне- вые	0-28	5,6	2,68	0,15	8,1	6,91	38,0	3,89	0,215	17,52	52,32
	28-57	5,9	1,81	0,11	8,2	7,77	32,10	4,19	0,601	16,00	57,28
	57-95	6,5	1,65	-	8,0	8,68	33,15	-	0,515	21,08	64,40
	95-123	6,2	0,57	-	8,3	12,98	-	-	0,650	20,28	59,16
34	0-15	4,8	2,89	0,18	8,2	6,45	24,00	3,25	-	19,48	47,62
	15-38	4,9	2,05	0,16	8,0	5,61	23,56	3,42	-	14,24	46,18
	38-67	5,0	1,28	-	8,1	7,75	21,04	-	-	10,52	49,44
	67-85	5,3	0,92	-	7,9	6,95	-	-	-	22,30	54,00
	85-129	5,4	0,43	-	7,8	6,98	-	-	-	21,15	53,96
38	0-24	5,4	2,44	0,17	8,2	9,83	36,80	3,53	-	20,08	52,86
	24-61	5,2	1,53	0,13	8,0	8,98	38,90	3,60	-	21,32	54,60
	61-84	5,5	0,78	-	8,1	10,26	-	-	-	20,44	53,44
	84-103	5,4	-	-	8,3	11,11	-	-	-	22,52	56,96
39	0-21	5,8	3,09	0,23	8,4	9,40	28,40	4,93	0,231	21,24	55,30
	21-55	5,6	1,82	0,15	8,2	10,26	27,70	4,33	0,445	22,04	58,68
	55-76	5,5	0,74	0,08	8,0	12,82	-	-	0,608	20,52	54,02
	76-102	5,7	-	-	8,3	14,53	-	-	0,670	21,12	56,22
41	0-18	5,0	2,74	0,20	8,3	11,52	38,80	3,35	0,189	15,57	51,06
	18-39	4,6	1,49	0,12	8,4	12,38	32,50	3,08	0,194	14,58	48,04
	39-58	5,1	0,79	0,08	8,5	12,81	-	-	0,197	15,54	50,39
	58-75	3,9	-	-	8,6	14,09	-	-	0,192	12,19	40,48
	75-121	4,5	-	-	8,7	14,52	-	-	0,209	13,56	45,47
40 Серо- корич- невые гажевые	0-20	4,6	1,92	0,11	7,7	3,91	36,68	0,74	-	9,04	35,44
	20-49	4,0	1,36	0,08	7,8	2,59	30,33	0,68	-	6,80	33,16
	49-78	3,5	1,14	-	7,7	3,45	-	0,80	-	6,16	28,08
	78-130	3,7	0,87	-	7,9	5,18	-	-	-	8,64	30,96
42	0-25	5,6	1,79	0,10	8,0	8,07	43,70	0,64	-	16,76	46,12
	25-50	5,2	1,18	0,07	7,9	5,95	45,60	0,59	-	15,60	41,64
	50-85	4,9	0,91	-	7,8	5,46	-	-	-	14,80	32,08
43	0-20	3,5	2,08	0,12	8,1	8,39	36,10	1,02	0,08	13,12	46,88
	20-49	2,8	1,60	0,10	8,0	5,66	35,45	0,94	0,10	12,00	33,04
	49-78	2,6	1,24	-	7,9	5,15	-	-	0,12	11,25	26,96
	78-130	3,0	0,65	-	7,9	6,88	-	-	0,15	12,71	35,22

ставляет 74-90% от суммы обменных оснований. Содержание обменного магния также несколько повышено. Особенно высокие величины Mg^{2+} отмечаются в средней и нижней частях профиля. Низкие величины обменного натрия в изучаемых разрезах серо-коричневых почв подтверждают отсутствие в них признаков солонцеватости.

По механическому составу горно-серо-коричневые почвы преимущественно представлены глинистыми и тяжелосуглинистыми разновидностями. К числу характерных особенностей описываемых почв следует отнести более повышенное содержание в средней части профиля частиц $<0,01$ мм (44,68-55,18%), что позволяет отметить признаки явной оглиненности в горизонте В и ВС [7]. По данным водной вытяжки серо-коричневые почвы относятся к незасоленным почвам. Горно-серо-коричневые почвы бассейна реки Кюрекчай расположены в основном в неорошаемой зоне, где они используются под зерновые культуры, сады и виноградники.

Серо-коричневые почвы равнинной зоны бассейна реки Кюрекчай приурочены к высотам от 200 до 400 м. Ввиду относительной расчлененности и большой дренированности района распространения серо-коричневых почв грунтовые воды здесь залегают глубоко и не принимают значительного участия в процессе почвообразования. Среди освоенных почв встречаются и солонцеватые разности серо-коричневых почв, приуроченные, главным образом, к блюдцеобразным микропонижениям. Характерными особенностями морфологического строения серо-коричневых почв является сравнительная большая мощность гумусового горизонта, ореховая структура горизонта В, достаточно хорошо выраженная иллювируемость карбонатов, местами заметная биологическая обработанность и вскипание профиля с поверхностного горизонта [5]. Серо-коричневые почвы бассейна реки Кюрекчай сравнительно с горно-серо-коричневыми почвами характеризуются низким содержанием гумуса. Величина его в верхнем слое почвы колеблется от 2,0 до 3,09%, содержание азота не превышает 0,13-0,23%. Обращает внимание и высокая карбонатность почв. Содержание $CaCO_3$ в пределах верхних горизонтов колеблется от 3 до 16%. Как правило, содержание $CaCO_3$ с глубиной увеличивается, что в значительной мере объясняется иллювируемостью карбонатов с верхнележащих горизонтов. Сумма обменных оснований составляет в среднем 24,0-38,80 мг-экв на 100 г. почвы, что несколько меньше, чем у горно-серо-коричневых почв. Основным поглощающим катионом в составе обменных оснований является Ca^{2+} – 85-89%. Содержание обменного магния несколько выше, чем в горно-серо-коричневых почвах, при этом более высокие показатели Mg^{2+} приурочены к средней части профиля в горизонте В₁ и В₂. Величина обменного натрия в поставленных разрезах не-

высокая и колеблется в пределах 3,25-4,93%, но в одном разрезе величина натрия достигает 9,5% от суммы обменных оснований, что указывает на признаки солонцеватости у этих почв. Явление солонцеватости у серо-коричневых почв бассейна реки Кюрекчай обусловлено влиянием поливной культуры.

По механическому составу описываемые почвы представлены тяжелосуглинистыми и глинистыми разновидностями. Содержание физической глины ($<0,01$ мм) колеблется в пределах 52,32-55,86%. Распределение глинистых и илистых частиц по профилю почв показывает постепенное увлажнение их с глубиной и свидетельствует о высокой оглиненности средней части профиля.

Серо-коричневые гажевые почвы в материалах ранних исследований по Кавказу были известны под названием перегнойно-сульфатных или сильно гипсоносных почв. Детальное исследование серо-коричневых гажевых почв изучаемой территории проводились А.Н.Розановым и его сотрудниками, а также Н.Г.Минашиной [6]. Эти почвы, развиваясь в условиях жаркого климата сухой степи, встречаются отдельными пятнами в предгорной полосе Малого Кавказа. В большинстве случаев эти пятна обнаруживают определенную подчиненность к мезорельефу и приурочены к древним конусам выноса и пологим шлейфам.

Почвообразующими породами серо-коричневых гажевых почв служат грубообломочные продукты выветривания эффузивов юрского и мелового возраста и валунно-галечниковые мелкоземистые отложения конусов выноса, содержащих в своем составе значительное количество минералов пирита и ярозита.

По М.Э.Салаеву [11], серо-коричневые гажевые почвы отличаются некоторыми особенностями морфологического строения: для описываемых почв характерными являются относительно малая мощность гумусового горизонта, резкий переход последнего в белесовато-мучнистый гажевый горизонт, состоящий исключительно из мелкокристаллического гипса с небольшой примесью мелкозема и гравия. Весь профиль вскипает от HCl, но по характеру вскипания несколько отличается гажевый горизонт, содержащий сравнительно мало карбонатов.

Содержание гумуса в серо-коричневых гажевых почвах почти повторяет величины, являющиеся характерными и для зональных серо-коричневых почв. Содержание гумуса в изучаемых разрезах в верхней части профиля изменяется от 1,79 до 2,08%. Мощность гумусового горизонта несколько меньше и в среднем не превышает 20-35 см. По содержанию CO_2 в этих разрезах обнаруживается несколько иной профиль распределения карбоната, чем у остальных серо-коричневых почв. В серо-коричневых гажевых почвах низкое содержание карбонатов наблюдается в верхнем горизонте – 3,91-8,07% и в горизонте В₂ – 2,5-5,15%, представленных исключительно гажевым образованием с

примесью мелкозема. Высокое содержание CaCO_3 приходится на верхнюю часть гажевого горизонта.

По составу обменных оснований серо-коричневые гажевые почвы характеризуются сравнительно повышенным содержанием Ca^{2+} и Mg^{2+} . При этом максимальное количество Ca^{2+} приходится на гипсово-карбонатный горизонт [6]. В отличие от других подтипов серо-коричневых почв, в описываемых почвах отмечается несколько повышенное количество обменного Na^+ свидетельствующее о наличии признаков слабой солонцеватости в пределах верхних слоев.

По результатам анализа механического состава у серо-коричневых гажевых почв наблюдается низкое содержание частиц $<0,001$ мм, величина его в пределах верхнего горизонта колеблется от 9,04% до 16,76%. В гажевом горизонте количество иловых частиц резко уменьшается и в среднем не превышает 6,16-11,0%. Аналогичная картина повторяется и с распределением физической глины частиц $<0,01$ мм по профилю почв – 35,44-46,88%. По механическому составу серо-коричневые гажевые почвы отличаются крайней пестротой, что зависит от приуроченности почв по различным элементам рельефа и от уровня залегания гажевого горизонта [11]. По солево-составу серо-коричневые гажевые почвы бассейна реки Кюрекчай характеризуются отсутствием признаков засоления. Величина плотного остатка в верхнем горизонте колеблется от 0,08% до 0,12%. Заметное увеличение количества плотного остатка наблюдается в нижних гажевых горизонтах. Среди легкорастворимых солей в верхней части профиля этих почв преобладают бикарбонаты кальция и магния, с глубиной же их содержание уменьшается. Серо-коричневые гажевые почвы бассейна реки Кюрекчай успешно используются под вино-

градники, весьма неприхотливые к высокому содержанию в почве гипса и карбонатов и дающие высокие урожаи высококачественного винограда.

Библиографический список

1. Алексеева Л.В. Организационно-экономический механизм рационального использования земельных ресурсов в региональной системе природопользования. -Дис.канд.экон. наук-Ставрополь, 2009.–188 с.
2. Анненков П.Н. Эколого-экономические аспекты использования и охраны земельных ресурсов :На материалах Воронежской области-Дис.канд.экон.наук- Воронеж, 2004.– 181 с.
3. Воронов А. М. Экономические основы повышения эффективности использования земельных ресурсов в бассейне р. Ишим Республики Казахстан. Дис...канд. экон.наук- Воронеж, 2005.– 165 с.
4. Коптев-Дворников В.Е. Эколого-экономическая оценка земельных ресурсов как фактор организации рационального использования земель с/х предприятий -Дис.докт.экон.наук-Ставрополь, 2004.–174 с.
5. Мамедов З.Р. Экологическая оценка почв северо-восточного склона Малого Кавказа- Автореф. дис.канд.биол.наук-Баку,2010.–20 с.
6. Минашина Н.Г. Серо-коричневые гажевые (гипсоносные) почвы Кировабадского массива Азербайджанской ССР. Автореф. дис.канд.наук-Баку,1955.
7. Морфогенетический профиль почв Азербайджана. Баку: Элм, 2004. –203 с.
8. Печенкина В.В. Воспроизводство и повышение эффективности использования земельных ресурсов сельского хозяйства- Дис.докт.экон.наук-Москва, 2005. –323 с.

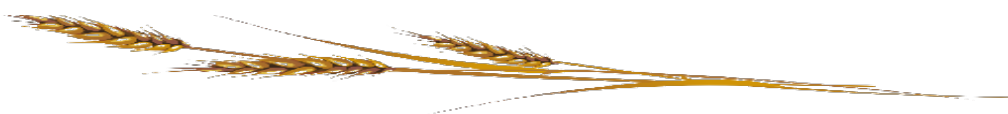
УДК 631.582.5

Л. В. Андрейченко, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.,
Николаевская государственная сельскохозяйственная
опытная станция, Украина

Т.В. Качанова, канд. с.-х. наук, доцент, Николаевский
национальный аграрный университет, Украина



ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕЩЕНИЯ ИХ В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ



Научно обоснованные севообороты являются основной земледелия, наиболее экономически при-

емлемым мероприятием, направленным на увеличение продуктивности пашни. Рациональный

севооборот повышает плодородие почвы, обеспечивает более эффективное использование питательных веществ, улучшает микробиологическую деятельность почвы, фитосанитарное состояние поля, значительно сокращает использование пестицидов и минеральных удобрений, что, в свою очередь, обеспечивает сохранение экологического равновесия в окружающей среде [1]. На их базе разрабатываются системы обработки почвы, удобрения, борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, а также системы борьбы с сорной растительностью. Интенсивный севооборот в современном понимании – это научно обоснованное чередование культур во времени и пространстве, которое в комплексе с другими звеньями научного земледелия обеспечивает рациональное использование всех сельскохозяйственных угодий, расширенное воспроизводство плодородия почвы, повышение ее продуктивности, прогрессивный рост урожайности и валового производства продукции растениеводства [2].

С появлением земельных и рыночных отношений в агропромышленном комплексе Украины произошло разрушение существующих севооборотов. Развитие большого количества фермерских хозяйств с небольшой земельной площадью и выращиванием ограниченного набора культур показало нецелесообразность освоения больших 8-10-польных севооборотов, возникла потребность во внедрении узкоспециализированных севооборотов с коротким периодом ротации. Такие севообороты могут быть 3-польными, 4-польными или 5-польными, в условиях рынка они наиболее динамичные, гибкие и легкоперестраиваемые [3].

Одним из основных условий разработки научно обоснованных севооборотов короткой ротации является правильное с агротехнической точки зрения размещение культур по предшественникам. При таком чередовании каждая предшествующая культура обеспечивает наилучшие условия для развития следующей независимо от продолжительности ротации. Недостаточно продуманный набор культур в севообороте может быть причиной снижения плодородия почв и недополучения урожая сельскохозяйственных культур. Николаевская опытная станция была одной из первых научных учреждений на Украине, где начали изучать, разрабатывать и внедрять севообороты короткой ротации в условиях как поливного, так и богарного земледелия. Так, длительный стационарный опыт по севооборотам в условиях богары был заложен еще в 1973 году и 23 года велся как 10-польный, а с 1996 года, когда актуальным стало изучение короткоротационных севооборотов, его реконструировали в 5-польный севооборот. До сегодняшнего дня в нем изучаются схемы чередования сельскохозяйственных культур с различным удельным весом зерновых, масличных культур, черного и занятого пара.

Николаевская область традиционно занимает

одно из ведущих мест в формировании товарных ресурсов зерна в Украине, этому содействует исторически сформированная зерновая специализация региона. Полностью удовлетворяя собственные потребности в зерновой продукции, регион имеет возможность продавать на украинском рынке и экспортировать значительную часть выращенного урожая. Наличие лучших черноземов, разветвленной сети автомобильных и железнодорожных путей, речного и морского соединения создают необходимые условия для эффективного производства высококачественного продовольственного зерна в регионе. Однако зерновое хозяйство здесь развивается в условиях часто повторяющейся засухи. Статистика свидетельствует, что каждый третий год в Степи Украины в определенной мере является засушливым, этим и объясняются большие колебания урожайности зерна по годам [4].

Поэтому для озимых культур на юге Украины главным фактором, определяющим получение дружных всходов и дальнейший рост и развитие растений, является влагообеспеченность. Гарантированными предшественниками для озимых зерновых культур в этом регионе при выращивании их в 8-10-польных севооборотах были чистые и занятые пары, зернобобовые, кукуруза на силос и зеленый корм. По данным Николаевской ГСОС в стационарном опыте по севооборотам на протяжении 23 лет изучения ежегодно в посевном слое почвы только после черного пара было достаточное количество влаги (более 10 мм) для получения своевременных и дружных всходов озимых. Тогда как после непаровых остальных предшественников влаги было значительно меньше, а в отдельные годы вообще не было. Однако особенно значительная разница в запасах влаги между чистым паром и непаровыми предшественниками наблюдалась в глубоких слоях почвы. Так, наличие продуктивной влаги в полутораметровом слое почвы при посеве озимой пшеницы после черного пара за эти годы составило 106 мм, а, например, после кукурузы, убранной в молочно-восковой спелости, ее было на 69 % меньше [4].

В настоящее время мы наблюдаем негативные изменения в структуре посевных площадей Николаевской области: существенно сократились посевы гороха и кормовых культур, большую часть посевов озимых зерновых размещают по стерновым предшественникам, которые не обеспечивают оптимальных влагозапасов и фитосанитарного состояния поля. В севооборотах короткой ротации, специализированных в основном на выращивании зерновых и подсолнечника, влияние предшественников на особенности водопотребления и формирования продуктивности озимых зерновых культур практически не изучалось, что и обусловило проведение данных исследований.

Исследования проводятся с 1996 г. на землях Николаевской ГСОС в лаборатории агро-

экологии и мониторинга почв, почва опытного участка – чернозем южный малогумусный остаточно-слобосолонцеватый тяжелосуглинистый, характерным признаком которого является небольшая толщина горизонтов проникновения и фиксации гумусовых веществ. Так, мощность гумусового горизонта составляет 30 см, гумусо-переходного – 30-35 см, содержание гумуса – 2,8 % (по Тюрину). Кислотность близка к нейтральной (рН 6,8), содержание подвижных питательных элементов – среднее по азоту (30,0 мг/кг по Кравкову) и подвижному фосфору (100 мг/кг по Чирикову), очень высокое – по обменному калию (300,0 мг/кг по Чирикову). Площадь посевной делянки 80 м², учетной – 50 м², повторность трехкратная. Озимую пшеницу и озимый ячмень размещали в 5-польных зернопаропропашных севооборотах по разным предшественникам. Фон минерального питания – N₆₀P₆₀, удобрения вносили под основную обработку почвы. Агротехника – общепринятая для южной Степи Украины, высевали районированные для зоны сорта озимых пшеницы и ячменя. Уборку зерновых проводили прямым комбайнированием поделочно-самоходным комбайном "Сампо-130". Урожайность определяли методом сплошного обмолота всей площади учетной делянки при полной спелости зерна. Бункерный урожай с каждой делянки взвешивали непосредственно в поле, а после взвешивания отбирали средние образцы по 1 кг для дальнейшего анализа. Урожайность зерна определяли после его очистки и перерасчета на стандартную 14 % влажность, определенную термостатно-весовым методом. При постановке и проведении исследований руководствовались общепринятыми методиками [5]. Запасы продуктивной влаги в почве определяли термостатно-весовым методом, влагообеспеченность и водопотребление – расчетным методом [6].

Особенность климата Николаевской области – резкая континентальность с частыми суховейными явлениями летом. Зима теплая, бесснежная, лето жаркое. Среднегодовая температура воздуха составляет 8-10 °С, самого теплого месяца (июля) – плюс 21-23 °С, самого холодного (января) – минус 3-5 °С. Суммы положительных температур выше 10 °С достигают 3200-3400 °С. Средняя продолжительность безморозного периода – 195-205 дней. Среднегодовое количество осадков составляет 410 мм. Такие почвенно-климатические условия являются определяющими для развития специализации хозяйств в направлении выращивания зерновых продовольственных (озимая пшеница), зернофуражных (ячмень, кукуруза, сорго) и технических культур (подсолнечник).

Результаты исследований

Метеорологические условия в период выращивания озимых зерновых (1996-2010 гг.) различались по годам (таблица 1). Осенняя засуха наблю-

далась в 1995, 1998, 1999, 2006, 2007, 2008, 2009 гг. В 1996, 2000, 2005, 2010 г. отмечалась весенняя засуха, а в 2003, 2007, 2009 гг. – совместное действие весенней и летней засух. В 1999, 2000, 2003, 2007 г. отрицательно повлияли на урожай зерновых засухи в период формирования зерна. В 2003 г. наблюдались крайне сложные условия перезимовки вследствие образования притертой ледяной корки, а также чрезвычайно сухая весна и отсутствие эффективных осадков в летний период, что вызвало гибель посевов озимой пшеницы, которые впоследствии были списаны. В 1998, 2003 и 2006 гг. неблагоприятные условия зимнего периода вызвали гибель посевов озимого ячменя, их пересеяли яровой формой.

Наблюдения показали, что благоприятным для формирования урожая был 1997 год, в осенний период которого выпало 154 мм осадков, поэтому посевы озимых зерновых хорошо раскустились и укоренились. Весенне-летний период 1997 года также характеризовался благоприятными условиями и достаточным количеством осадков. В среднем по опыту было получено по 3,52 т/га зерна озимой пшеницы и 4,19 т/га зерна озимого ячменя. К благоприятным также следует отнести и 2001 год, который характеризовался теплой зимой и прохладной погодой в начале лета. К тому же, в период закладки колоса осадков выпало на 52 мм или 61 % больше нормы, что и обусловило получение высокого урожая зерна: озимой пшеницы – 4,64, озимого ячменя – 5,15 т/га (среднее по предшественникам). Довольно высокий урожай зерна был получен в 2002 году – по 4,76 т/га зерна озимой пшеницы и 4,82 т/га зерна озимого ячменя. В данном году осенние осадки (которых выпало на 53 мм выше нормы) обусловили получение дружных всходов ячменя и пшеницы, вследствие раннего возобновления вегетации и достаточного количества осадков в период кущения.

Как известно, озимые культуры в силу своих биологических особенностей проявляют специфические требования к предшественникам, а именно: к наличию необходимого количества продуктивной влаги для получения полноты всходов и осеннего развития; достаточного количества питательных веществ в пахотном слое почвы; чистоты полей от растительных остатков, возбудителей болезней, вредителей и сорняков, в особенности многолетних, двухлетних, озимых и зимующих. Результаты наших исследований подтвердили, что культуры, идущие в севообороте перед озимыми культурами, оставляют после себя разные запасы влаги (таблица 2). Так, в среднем за 14 лет в период посева озимой пшеницы наибольшее количество продуктивной влаги наблюдалось по предшественнику черный пар. Характерным был тот факт, что количество влаги по черному пару практически равномерно распределялось по всему исследуемому профилю почвы (0-100 см). Независимо от количества осадков половина влагозапасов на-

ходила в слое 0-50 см, остальная половина – на глубине от 60 до 100 см. Это благоприятно сказывалось на развитии растений озимой пшеницы уже с осени, способствовало их удовлетворительному укоренению. В хорошие по увлажнению годы посе́вы озимой пшеницы по пару усваивают влагу из всего корнеобитаемого слоя почвы, что указывает на глубокое проникновение корневой системы уже с осени. Это явление наблюдалось и на поле гороха, а вот после стерневого предшественника влага усваивалась слабо развитой корневой си-

стемой не так интенсивно. Следует сказать, что в среднем после таких предшественников, как горох и стерня, продуктивной влаги было соответственно на 17-28 % или 12-20 мм меньше по сравнению с черным паром. В отдельные годы эта разница достигала 15-38 мм (2007 г.), 12-43 мм (1998 г.), 28-44 мм (1997 г.) соответственно.

К ранневесеннему периоду происходит выравнивание запасов продуктивной влаги по всем вариантам опыта, что связано с лучшей аккумуляционной способностью посевного слоя почвы

Таблица 1 – Основные метеорологические показатели в годы исследований на Николаевской ГСОС

Месяц	Осадки, мм		Среднесуточная температура воздуха, °C	
	за 1996-2010 гг.	± к средней много- летней величине	за 1996-2010 гг.	± к средней много- летней величине
	$\bar{X} \pm S_x$		$\bar{X} \pm S_x$	
Январь	35,5±31,3	-0,5	-2,6±3,0	-0,5
Февраль	29,9±19,2	-5,1	-0,5±2,7	-1,3
Март	28,2±15,3	-1,8	3,6±2,2	+1,0
Апрель	26,9±16,0	-5,1	10,4±1,2	+0,2
Май	43,2±30,8	-0,8	16,8±2,4	+0,3
Июнь	37,3±26,3	-16,8	21,3±2,2	+0,9
Июль	54,3±48,6	-3,7	22,9±2,2	+0,6
Август	36,4±31,9	-4,6	22,8±1,5	+1,0
Сентябрь	38,9±36,2	-0,1	16,8±1,4	-0,1
Октябрь	30,4±17,1	+8,4	11,1±1,4	+0,8
Ноябрь	36,8±13,0	+0,8	5,5±2,1	+1,1
Декабрь	29,2±20,7	-15,8	-0,5±3,6	-0,4
За год	426,9±114,1	-45,1	10,8±0,6	+0,4

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы под посевами озимых зерновых культур и их урожайность в зависимости от предшественника

Предшествен- ник	Количество влаги (мм) в период			Урожайность, т/га	Коэффициент водопотреб- ления, м³/т
	Перед посевом	ВВВ	уборка		
Озимая пшеница (среднее за 1996-2010 гг., кроме 2003 г.)					
Черный пар	71	123	29	3,58	1035
Горох на зерно	59	115	26	3,09	1210
Озимая пшени- ца после пара	51	104	23	2,36	1609
НСР ₀₅ (урожайность), т/га – 0,08-0,33					
Озимый ячмень (среднее за 1997-2009 гг.)					
Горох на зерно	68	125	24	3,37	1323
Кукуруза на зерно	61	114	20	3,16	1441
Подсолнечник	52	105	15	3,08	1470
НСР ₀₅ (урожайность), т/га – 0,10-0,36					

в осенний период. Так, весеннее определение влагозапасов показало, что по сравнению с осенним определением количество их увеличивается в среднем на 52-56 мм за счет осадков осенне-зимнего периода. Во время возобновления весенней вегетации (BBB) озимых максимальное количество влаги было отмечено в посевах озимой пшеницы после черного пара. По гороху и стерне влагозапасы были меньшими на 46-62 мм соответственно. Принимая во внимание то, что в период BBB озимых оптимальным считается от 150 до 175 мм продуктивной влаги в метровом слое почвы, приведенные данные показывают, что в среднем за 1996-2010 гг. в короткоротационном севообороте этим условиям не отвечает даже черный пар. Хотя в отдельные годы (1998, 2008 гг.) такое количество влаги было отмечено в посевах культуры по черному пару и гороху.

Нами отмечено, что в те года, когда на период возобновления вегетации растений запасы влаги были недостаточными по всем предшественникам, наиболее часто формировалась низкая урожайность зерна. Значительные запасы продуктивной влаги в этот период в большой мере обеспечивали высокие урожаи даже при размещении культур по худшим предшественникам и небольшом количестве осадков в весенне-летний период вегетации. Однако в некоторые года, при небольших влагозапасах в период BBB озимых зерновых культур, выпадение осадков в период наибольшего водопотребления растений (выход в трубку-колошение) обеспечивало довольно неплохие урожаи зерна. К моменту уборки озимой пшеницы наименьшее количество продуктивной влаги в почве содержится по всем предшественникам.

Ко времени посева озимого ячменя наибольшие запасы продуктивной влаги обеспечивает горох; кукуруза на зерно и подсолнечник уступают по этому показателю на 10-15 % соответственно. Для лучшей перезимовки озимых к уходу в зиму они должны вегетировать не более чем 55-60 дней, а в условиях южной Степи Украины в отдельные годы они вегетируют более 80 дней. За это время при хорошем влагообеспечении формируется достаточно развитая надземная часть растений и соответствующая ей корневая система. Так, до конца образования второго побега корни проникают на глубину 50-60 см, корнеобеспеченность растений в таком случае бывает оптимальной, а их продуктивность – максимальной. В наших опытах вся имеющаяся влага в посевах озимого ячменя после пропашных предшественников, за исключением влагообеспеченных 1998, 2002, 2004 гг., находилась в почве на глубине 60 см и ниже, то есть в корнеобитаемом слое почвы доступной влаги для растений отмечено не было.

В осенне-зимний период на юге Украины практически всегда складываются хорошие условия для накопления влаги в почве. Так, в посевах озимого ячменя почва пополняется влагой на 53-

57 мм и наибольшее ее количество отмечено после гороха. В связи с дефицитом весенне-летних осадков, интенсивным ростом растений, формированием зерна в последующем происходит испарение и потребление влаги, особенно из корнеобитаемого слоя почвы. Так, на период уборки озимого ячменя влаги в почве содержится от 15 до 24 мм, меньше всего ее наблюдается по подсолнечнику.

Дальнейшие расчеты показали, что общие затраты влаги полем озимой пшеницы и ячменя по разным предшественникам были разными. Так, в среднем за 1996-2010 гг. наибольшая величина суммарного водопотребления отмечена у посевов озимой пшеницы по черному пару – 3510 м³/га, что на 86-136 м³/га выше, чем по другим предшественникам. Тут более экономно расходовалась влага на образование единицы урожая, о чем свидетельствует самый низкий коэффициент водопотребления – 1035 м³/т. При размещении посевов озимой пшеницы после гороха и стерни величина этого показателя увеличивалась на 175-573 м³/т.

По озимому ячменю наибольшей величиной суммарного водопотребления характеризовались посевы, размещенные после гороха – 3757 м³/га, что на 28-63 м³/га больше, чем посевы после пропашных культур (среднее за 1997-2009 гг.). После этих же культур коэффициент водопотребления озимого ячменя возрастал на 118-146 м³/т по сравнению с горохом – в этом варианте был отмечен минимальный расход влаги для формирования 1 т зерна (1323 м³/т).

Остается бесспорным тот факт, что чем лучшее водопотребление зернового поля, тем выше урожай зерна и меньшее количество влаги расходуется на формирование единицы урожая. В наших опытах также различная влагообеспеченность озимых зерновых культур в зависимости от предшественников существенным образом отобразилась на их продуктивности. Так, озимая пшеница после черного пара сформировала урожайность на 15 % выше, чем после гороха и на 35 % выше, чем после паровой пшеницы. Одной из причин значительного уменьшения урожайности по стерневому предшественнику было также и неблагоприятное фитосанитарное состояние посевов. Так, количество сорняков тут в отдельные годы достигало 80-90 шт./м², а в среднем составляло 38-51 шт./м², тогда как после черного пара и гороха численность их не превышала 10-25 шт./м². Фитосанитарное состояние посевов пшеницы по стерне ухудшалось и вследствие накопления в почве возбудителей болезней, распространение которых провоцировали пожнивные остатки, а также массового развития вредителей. За годы исследований наблюдалось большое количество личинок хлебной жужелицы в данном варианте опыта, численность которых в среднем составляла 10-17 экз./м², а в отдельные годы с благоприятной осенью достигала 45 экземпляров на квадратный

метр. В таких условиях состояние посевов и продуктивность растений можно было улучшить лишь за счет интенсивной химизации, которая значительно повышает себестоимость зерна, а главное, загрязняет окружающую среду.

Характерной особенностью реакции озимого ячменя на предшественники является меньшая разница в урожайности по сравнению с озимой пшеницей. Максимальный уровень урожая зерна был отмечен после гороха, этому показателю на 6-9 % уступали посевы, размещенные по кукурузе и подсолнечнику. Во влажные годы показатели урожайности зерна по пропашным предшественникам были равнозначными между собой, в то время как по гороху урожай озимого ячменя всегда существенно превышал урожай по кукурузе и подсолнечнику.

Таким образом, при размещении озимых зерновых культур по различным предшественникам в короткоротационных севооборотах южной Степи Украины необходимо учитывать запасы продуктивной влаги после них, ведь создание оптимального водного режима положительно влияет на продуктивность растений. Так, наилучшие условия по влагообеспеченности и наибольшая зерновая продуктивность озимой пшеницы обеспечивается при размещении ее по черному пару (3,58 т/га). По накоплению влаги в почве к посеву озимой пшеницы горох занимает промежуточное место между черным паром и стерневым предшественником. Размещение озимой пшеницы по гороху и стерне-

вому предшественнику уменьшает урожай зерна на 0,50-0,72 т/га по сравнению с черным паром. Озимый ячмень является менее требовательной культурой к предшественникам, однако лучшим для него оказался горох, обеспечивающий урожайность зерна на уровне 3,37 т/га, что на 0,21-0,29 т/га выше по сравнению с урожайностью по пропашным предшественникам.

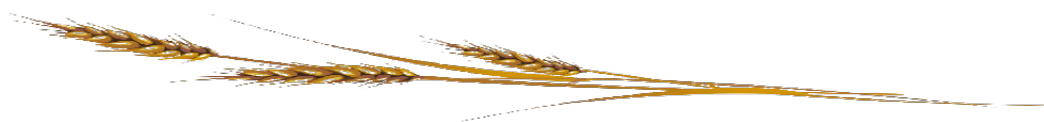
Библиографический список

1. Лебедь Е.М., Андрусенко И.И., Пабат И.А. Севообороты в интенсивном земледелии. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
2. Бойко П., Коваленко Н., Корецкий О. Внедрение коротких севооборотов // The Ukrainian farmer. – 2010. – № 1. – С. 24-29.
3. Ганганов В.М. Оценка конкурентоспособности продукции зернового подкомплекса Украины в условиях развития глобальной экономики // Вестник аграрной науки Причерноморья. – № 2 (49). – 2009. – С. 22-29.
4. Попов М.М. Влияние предшественников озимой пшеницы на ее продуктивность в южной Степи // Степное земледелие. – Вып. 16. – 1982. – С. 9-12.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Роде А.А. Методы изучения водного режима почв. – М.: АН СССР, 1960. – 242 с.

УДК 631.4

И.Ю. Давыдова, д-р биол. наук, профессор, РГУ имени С.А. Есенина

ПОЧВА ПОДЗОЛИСТОГО ТИПА КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕГРАДАЦИИ ЧЕРНОЗЕМА В «СТЕПНОМ БЛЮДЦЕ»



Введение

Предлагаемая к рассмотрению почва подзолистого типа представляет несомненный интерес. Во-первых, такие почвы встречаются довольно редко и, как правило, намного южнее. Во-вторых, исследование данной почвы – это вклад в изучение эволюции почв при условии отсутствия хронокатены, что само по себе является дискуссионным вопросом. Поэтому научный интерес к столь своеобразным природным объектам и методическим

подходам к их изучению будет всегда. К сказанному следует также добавить актуальность защиты редких почв от чрезмерной хозяйственной деятельности, что отражено в природоохранном законодательстве (Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Земельный кодекс Российской Федерации и др.).

Расположение почвы подзолистого типа в окружении черноземов довольно необычно. Дело в том, что ареалы этих зональных типов почв име-

ют, как правило, субширотное простираие, причем подзолистые почвы предваряют черноземы в направлении с севера на юг. Отдельные «языки» подзолистых почв проникают в черноземную зону по песчаным террасам меридионально вытянутых долин рек, т. е. по долинным задрмам с вторичными борами и субориями. В Рязанской области это происходит по правобережьям рек Ранова, Пара, Цна.

Исследованная почва сформировалась в иных геоморфологических условиях. Она занимает суффузионно-просадочную микрозападину («степное блюдце») на второй террасе правобережья р. Ока, где чехол покровных лёссовидных суглинков перекрывает древнеаллювиальные пески [1, 4]. Эта западина почти незаметна среди окружающего выровненного ландшафта, но её легко обнаружить в конце весны по скопившейся талой воде. Именно поверхностное переувлажнение в начале вегетационного периода позволяет как выявить микроареал данной почвы, так и исключает её из зоны весенних полевых работ.

В настоящее время диагностическое положение почв с осветленными поверхностными горизонтами является проблематичным из-за особенности их происхождения [6, 8]. Тем не менее, можно отметить, что периодическое поверхностное увлажнение признано необходимым фактором формирования осветленного верхнего почвенного горизонта и элювиально-иллювиально-дифференцированного профиля всей почвы. Подобная дифференциация связана с оглеением верхней части почвы, что отражено в перераспределении соединений железа в почвенной массе. Вместо равномерного прокрашивания всей минеральной части глеево-элювиальных почвы железо образует в ней мелкие темные конкреции, охристые примазки, корочки и т. п.

Настоящее исследование проведено для расширения представлений о генезисе подзолистых почв «степных блюдец». Эти почвы рассмотрены как результат деградации черноземов при нарастании поверхностного переувлажнения из-за образования суффузионно-просадочных западин на относительно плоских плакорах. Предположительно, такие подзолистые почвы являются вторичными, причем процесс их формирования, по-видимому, был синхронным с изменением микрорельефа.

Влияние геолого-гидрологических факторов на дифференциацию профиля почв лесо-лугово-степных суббореальных областей более подробно рассмотрено нами ранее [10].

Кроме того, в модельных опытах нами уже было доказано, что при периодическом переувлажнении пресными водами и при наличии легкосбраживаемых органических веществ в черноземе развиваются деградационные процессы, которые могут привести к трансформации чернозема в подзолистую почву. Это происходит на

фоне элювиирования соединений гумуса, кальция и железа, что приводит к ухудшению структурно-функциональных свойств почвы [5].

Цель настоящей работы – подтвердить результаты этого модельного эксперимента на природном объекте, т. е. представить подзолистую почву «степного блюдца» как результат деградации чернозема при поверхностном периодическом переувлажнении пресными водами. Все задачи исследования касались оценки факторов, ответственных за структурно-функциональное состояние подзолистой почвы «степного блюдца» в сопоставлении её с черноземом. Поэтому были изучены

групповой и фракционный состав гумуса, формы соединений железа, основная гидрофизическая характеристика.

Следует отметить, что особенности ареала, а также агрохимические и экологические свойства данной почвы были изучены ранее и в этой работе не рассматриваются [2, 10].

Объекты и методы исследования

Объекты исследования:

1) почва подзолистого типа из суффузионно-просадочной блюдцеобразной микрозападины (разрез № 1);

2) почва черноземного типа, расположенная на периферии данной западины (разрез № 2).

Обе почвы находятся на очень выровненном междуречье рек Павловка и Плетенка в пределах второй надпойменной террасы р. Ока в окрестности населенного пункта Даниловка Рязанского района Рязанской области.

Следует отметить, что некоторые исследователи (Зайдельман Ф.Р. и др., 2007) предлагают относить почвы «степных блюдец» Рязанской лесостепи к черноземовидным подзолистым оглееным почвам, образующим самостоятельный генетический тип [6]. Такой подход основан на установленной данными авторами тождественности свойств твердой фазы светлых кислых элювиальных горизонтов почв, образующихся на плакорах и в западинах в условиях периодического застоя поверхностных вод, подзолистым горизонтам дерново-подзолистых оглеенных почв.

Однако, исходя из традиционных (докучаевских) принципов генетического почвоведения и ландшафтоведения и с учетом «Классификации и диагностики почв СССР» (1977 г.) почву «степного блюдца», сформированную в данной ландшафтной ситуации, можно диагностировать как дерново-подзолистую поверхностно-глееватую глубоко-дерновую и глубокоподзолистую среднесуглинистую освоенную почву на покровном лёссовидном суглинке [2].

Морфологическое описание объектов исследования:

1) **Разрез № 1** – дерново-подзолистая поверхностно-глееватая глубоко-дерновая и глу-

бокоподзолистая среднесуглинистая освоенная почва на покровном лёссовидном суглинке:

Горизонт A_1 , 0-30см – свежий, светло-серый, комковато-порошистый, рассыпчатый, среднесуглинистый, много корней; переход заметный по окраске, граница ровная.

Горизонт A_1A_2 , 30-40см – свежий, неоднородно окрашенный, светло-серый с белесыми пятнами, плитчато-порошистый, рассыпчатый, легкосуглинистый; переход заметный по окраске, граница ровная.

Горизонт A_{2g} , 40-60см – свежий, белесый, порошистый, очень рыхлый, легкосуглинистый, присутствуют железомарганцевые конкреции (орштейны); переход ясный по окраске и плотности, граница языковатая.

Горизонт A_2B_g , 60-75см – свежий, неоднородно окрашенный, белесовато-бурый, порошисто-ореховато-призматический, присутствует обильная присыпка кремнезема; переход заметный по окраске и структуре, граница языковатая.

Горизонт B_{1g} , 75-135см – свежий, буровато-серый, неоднородно окрашенный, ореховато-призматический, уплотненный, тяжелосуглинистый, присутствуют темно-коричневые кутаны; переход заметный по структуре, граница затечная.

Горизонт B_{2g} , 135-200см – свежий, буровато-серый, неоднородно окрашенный, крупно призматический, плотный, тяжелосуглинистый, присутствуют темно-бурые кутаны и многочисленные черные обуглероженные растительные остатки; переход постепенный, граница ровная.

Горизонт BC , 200-240см – свежий, желтовато-серый, крупно призматический, плотный, тяжелосуглинистый, присутствуют светло-бурые кутаны и черные обуглероженные растительные остатки; нижняя граница не вскрыта.

Горизонт C_K , 240-250см и ниже – свежий, палевый, мелкоглыбистый, уплотненный, среднесуглинистый, вскипает от соляной кислоты, присутствуют известковые дутки и псевдомицелий; нижняя граница не вскрыта.

В ареале рассматриваемой почвы в нижней части элювиального (подзолистого) горизонта A_{2g} на контакте с очень плотным иллювиальным горизонтом B_{1g} местами обнаружены железистые прослои, напоминающие «болотную руду».

2) Разрез № 2 – чернозем слабоподзоленный среднесуглинистый среднемощный среднегумусный на покровном лёссовидном суглинке:

Горизонт $A_{пах}$, 0-25см – свежий, серо-черный, глыбисто-комковато-порошистый, слабо уплотненный, среднесуглинистый, много корней; переход заметный по структуре, граница ровная.

Горизонт A , 25-65см – свежий, серо-черный, комковато-зернистый, слабо уплотненный, среднесуглинистый, в нижней части присутствует присыпка кремнезема; переход заметный по плотности, структуре и окраске, граница волнистая.

Горизонт AB , 65-85см – свежий, серо-бурый с

темными пятнами и белесым налетом в верхней части, ореховато-комковатый, уплотненный, тяжелосуглинистый, присыпка кремнезема, переход заметный по окраске, граница языковатая.

Горизонт B , 85-100см – свежий, бурый, ореховато-призматический, уплотненный, тяжелосуглинистый, гумусированные закладки; переход постепенный по окраске, граница ровная.

Горизонт BC , 100-130см – свежий, желто-бурый, призматический, уплотненный, тяжелосуглинистый; переход ясный по вскипанию от соляной кислоты и наличию известковых новообразований.

Горизонт C_K , 130-160см и ниже – свежий, желто-бурый, комковатый, уплотненный, среднесуглинистый, вскипает от соляной кислоты, присутствуют известковые дутки и псевдомицелий; нижняя граница не вскрыта.

Методы исследования связаны с определением в почвенных образцах следующих показателей: групповой фракционный состав гумуса по схеме Тюрина в модификации Пономаревой и Плотниковой [1]; формы соединений железа (силикатное и несиликатное (окристаллизованное и аморфное) железо) [1]; водно-пептизируемый ил [3]; основная гидрофизическая характеристика почвы [3].

Экспериментальная часть

Проведенное исследование позволило выявить существенные изменения факторов, от которых в значительной степени зависит структурно-функциональное состояние почв.

Во-первых, результаты исследования показали увеличение подвижности гумуса в почве подзолистого типа из «степного блюдца» по сравнению с черноземом (таблица 1). Это связано с повышением содержания фульвокислот (свободных и связанных с подвижными полуторными окислами) в элювиальном (гор. A_1) и элювиально-иллювиальном оглеенном (гор. A_2B_g) горизонтах. Возрастание подвижности гумуса отразилось как на снижении его содержания, так и на уменьшении показателя $C_{гк}/C_{фк}$.

Во-вторых, глее-элювиальные процессы привели к потере несиликатного железа из элювиальной части почвы подзолистого типа в «степном блюде» и накоплению его в иллювиальных горизонтах по сравнению с почвообразующей породой (таблица 2). Это обусловлено увеличением содержания аморфного железа в составе его несиликатных соединений, что показывает рост значений критерия Швертманна. В черноземе подобного не наблюдается.

В-третьих, при оглеении возрастает содержание водно-пептизируемого ила (таблица 3) как следствие дезагрегирования почвы на фоне повышения подвижности гумуса и железа. В почве подзолистого типа водно-пептизируемого ила много по всему профилю и, особенно, в иллювиальных горизонтах. Морфологически это обстоя-

тельность выражено в обилии кутан, т. е. гумусово-железистых пленках, на гранях структурных отдельностей в гор. A_2B_g и гор. B_{2t} . В черноземе слабоподзоленном водно-пептизируемого ила немного по сравнению с почвообразующей породой, причем в гор. А его количество резко снижено из-за наличия агрегирующих соединений гумуса и железа.

Ранее было установлено вымывание кальция и подкисление среды в почве подзолистого типа по сравнению с оподзоленным черноземом [4].

Поскольку процессы формирования почвы подзолистого типа в «степном блюде» сопровождаются элювированием агрегирующих соединений (гумуса, железа и кальция) из зоны поверхностного переувлажнения и оглеения, что приводит к нарушению структурного состояния почвы, то следует ожидать негативного изменения водоудерживающей способности почвы.

Как показали результаты исследований, значения почвенно-гидрологических констант, определенные по кривым основной гидрофизической

характеристики (ОГХ), существенно ниже в почве подзолистого типа из «степного блюда» по сравнению с черноземом оподзоленным (таблица 4). Это обстоятельство подтверждает ухудшение почвенного порового пространства при развитии глее-элювиальных процессов из-за периодического поверхностного переувлажнения.

Результаты и выводы

Исследование почвы подзолистого типа как результата деградации чернозема в «степном блюде» позволяет сделать следующие выводы:

1. Следствием поверхностного переувлажнения и оглеения верхней части почвы является трансформация слабодифференцированного черноземного профиля в элювиально-иллювиально-дифференцированный профиль, свойственный почвам подзолистого типа лесной зоны.

2. Под влиянием глее-элювиальных процессов увеличивается подвижность гумуса, что приводит к его вымыванию из элювиальных горизонтов. В осветленной части почвы подзолистого

Таблица 1 – Углерод фракций гумуса, % к $C_{\text{общ.}}$ почвы

Почва	Горизонт, глубина	Собщ. почвы, %	$C_{\text{ГК}}$				$C_{\text{ФК}}$					$C_{\text{ГК}} + C_{\text{ФК}}$	$C_{\text{ГК}}/C_{\text{ФК}}$
			1	2	3	Σ	1а	1	2	3	Σ		
Дерново-подзолистая поверхностно-глееватая почва (разрез № 1)	A_1 , 15-20 см	2,41	0,8	23,7	5,0	29,5	8,3	18,3	0,0	4,2	30,8	60,3	1,0
	A_2B_g , 65-70 см	0,42	2,4	16,7	4,8	23,9	23,8	0,0	4,7	2,4	30,9	54,9	0,8
Чернозем слабоподзоленный (разрез № 2)	A, 35-40 см	3,77	5,9	21,4	5,2	32,5	3,8	4,3	9,5	3,8	21,4	53,9	1,5

Таблица 2 – Воздействие глее-элювиальных процессов на свободные формы железа в почве

Почва	Горизонт	Глубина, см	Железо, % к почве			
			несиликатное	аморфное	окристаллизованное	Критерий Швертманна
Дерново-подзолистая поверхностно-глееватая почва (разрез № 1)	A_1	15-20	0,22	0,18	0,04	0,82
	A_{2a}	50-55	0,22	0,20	0,02	0,91
	A_2B_g	65-70	0,32	0,26	0,06	0,81
	B_{2t}	150-160	0,33	0,17	0,16	0,52
	C_k	240-250	0,29	0,20	0,09	0,69
Чернозем слабоподзоленный (разрез № 2)	A	35-40	0,28	0,20	0,08	0,71
	C_k	140-145	0,26	0,18	0,08	0,69

Таблица 3 – Изменение содержания водно-пептизируемого ила в почве при оглеении

Почва	Горизонт	Глубина, см	Водно-пептизируемый ил, % к почве
Дерново-подзолистая поверхностно-глееватая почва (разрез № 1)	A ₁ A ₂	30-35	1,36
	A _{2g}	50-55	1,56
	A ₂ B _g	65-70	2,10
	B _{2t}	150-160	2,00
	C _k	240-250	1,22
Чернозем слабоподзоленный (разрез № 2)	A	35-40	0,50
	AB	70-75	1,30
	C _k	140-150	1,20

Таблица 4 – Почвенно-гидрологические «константы», определенные по кривым ОГХ

Горизонт	Глубина, см	W _{МAB}	W _{ММВ}	W _{МКCB}	W _{KB}
		% от массы почвы			
Дерново-подзолистая поверхностно-глееватая почва (разрез № 1)					
A ₁ A ₂	30-35	2,0	22,0	26,0	30,0
A _{2g}	50-55	1,6	18,0	21,0	22,0
A ₂ B _g	65-70	5,5	20,0	24,0	27,0
B _{2t}	150-160	7,0	20,0	23,0	25,0
Чернозем слабоподзоленный (разрез № 2)					
A	35-40	8,0	25,0	28,0	33,0
Почвообразующая порода					
C _v	240-250	6,5	19,0	22,0	24,0

Примечание. W_{МАВ} – максимальная адсорбционная влагоемкость; W_{ММВ} – максимальная молекулярная влагоемкость; W_{МКСВ} – максимальная капиллярно-сорбционная влагоемкость; W_{КВ} – капиллярная влагоемкость.

типа, сформировавшейся в «степном блюде», по сравнению с гумусовым горизонтом чернозема, окружающего западину, возрастает фульватность гумуса на фоне резкого повышения содержания свободных и связанных с подвижными полуторными окислами фульвокислот.

3. Глее-элювиальные процессы сопровождаются обезжелезнением верхней части почвы. Несбалансированный вынос несиликатного железа из элювиальных горизонтов обусловлен увеличением его подвижных форм (аморфное железо). Соответственно, в иллювиальном горизонте содержание несиликатного железа возрастает.

4. Возрастание подвижности агрегирующих компонентов почвы (гумуса и железа) приводит к резкому увеличению количества водно-пептизируемого ила, что свидетельствует о деструктуризации почвы в целом, обезыливание её элювиальной части и текстурировании (слитизации) иллювиального горизонта.

5. Ухудшение структурно-функционального состояния почвы при деградации чернозема в почву подзолистого типа выражено в снижении всех видов почвенной влагоёмкости. Это имеет неблагоприятные экологические последствия, из-за сни-

жения запаса легкодоступной растениям влаги.

В подтверждение полученных выводов по результатам проведенного исследования можно привести примеры из истории почвенных изысканий в Рязанской губернии.

Здесь и ранее выделяли область распространения определенного типа чернозема, а именно: северного, деградированного с 5-6% перегноя [9]. Этот тип чернозема рассматривали как переход от среднерусских дерновых суглинков на лессе (распространенных узкой полосой по правобережью Оки) к типичному чернозему. В зависимости от местных условий деградированный чернозем представлен несколькими грациями: от черных земель до светло-серых суглинистых. Происхождение деградированного чернозема было объяснено наступлением леса на степь в условиях более влажного климата, что и привело к снижению содержания гумуса.

Следует также отметить, что из результатов почвенных обследований Рязанской губернии [7], проводимых более 100 лет назад, известно образование чернозема с пониженным содержанием перегноя в северной части лесостепи на очень пологих склонах к рекам Плетенка и Павловка. Это так

называемый коричневый чернозем («серый чернозем», «чернозем с серинкой», «чернозем похуже»).

Кроме того, в результатах почвенных обследований Рязанской губернии указано, что «в ложинках залегают узкими полосками «иловки» и «белые земли». В районе р. Осетр и р. Вожа «в местах низменных или в нижних частях скатов залегают «иловки», «иловатые земли», называемые ... «белую глиною», «илой»...» [7, с. 50]. Почва эта «тяжелая, если нет дождей, засыхает так, что зубами не возьмешь, в ветреное время трескается и колупается черепком» [7, с. 50]. Подпочвой в иловках является желтый лессовидный суглинок и желтая глина. В других местах Рязанской губернии от Мещеры до полосы типичных черноземов похожие на иловки почвы содержат подзолистый белесый горизонт и обильные ортштейны.

Исходя из всего вышесказанного, можно заключить, что локальное нарастание поверхностного увлажнения из-за застоя атмосферных осадков в западинах («степных блюдцах») вызывает деградацию чернозема, т. е. переход его в подзолистую почву, свойственную лесной зоне. Своеобразие этих почв требует их охраны как редких и даже уникальных природных объектов.

Библиографический список

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: изд-во МГУ, 2-е изд. - 1970. - 488 с.
2. Атлас почв Рязанской области / И.Ю. Давыдова, Ю.А. Мажайский, Е.А. Давыдов, Л.В. Беркасова [и др.] ; под ред. И.Ю. Давыдовой. – Рязань, 2006. – 62 с.
3. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
4. Давыдова И.Ю. Распространение черноземов и элювиально-иллювиально-

дифференцированных почв в лесостепной части Рязанской области //Вопр. регион. геогр. и геоэкол. /Сб. научн. тр. /Отв. ред. В.А. Кривцов. Вып. 3. – Рязань: Издательство РГПУ, 2003. – С. 3-23.

5. Зайдельман Ф.Р., Давыдова И.Ю. Влияние состава вод и режима обводнения на свойства черноземных почв в условиях модельного эксперимента // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 17. Почвоведение. Москва: Издательство Московского университета. – 1987. - № 4. – С. 27-34.

6. Зайдельман Ф.Р., Шваров А.П., Гинзбург Т.М. Генезис, гидрология, и свойства переувлажненных поверхностными водами почв мезопонижий севера Рязанской лесостепи // Почвоведение. Москва: Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук "Издательство "Наука". – 2007. - № 9. – С. 1029-1040.

7. Материалы по изучению почв Рязанской губернии. Издание Рязанской Губернской Земской Управы. Владимир губ. 1908.

8. Почвоведение. Учеб. для ун-тов. В 2 ч. / Под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. Ч. 2. Типы почв, их география и использование / Богатырев Л. Г., Васильевская В. Д., Владыченский А. С. и др. – М.: Высш. шк., 1988. – 368 с.

9. Россия. Полное географическое описание нашего отечества. / Под общ. рук. П. П. Семёнова; В. И. Ламанского; под ред. В. П. Семёнова. Том II. Средне-Русская Черноземная область. СПб.: Изд. А. Ф. Девриена, 1902. – 718 с.

10. Davydova I., Berkasova L. Wplyw czynnikow geologicznych i hydrologicznych na zroznicowanie profilow glebowych w subborealnych lesnotrawiastopowych regionach / ZESZYTY PROBLEMOWE POSTEPOW NAUK ROLNICZYCH. 2006 z. 512: 79-89.

УДК 58; 574; 581.5; 581:632.51

Е.С. Иванов, д-р с.-х. наук, профессор
Рязанский государственный агротехнологический университет
Н.В. Авдеева, аспирант, РГУ имени С.А. Есенина



БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОГО ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО И РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «УСАДЬБА ВОРОНЦОВО» Г. МОСКВЫ



Введение

К настоящему времени сорные растения изучены в ряде регионов России: Днепропетровской и

Тверской областях, Верхневолжье, Приобье, Удмуртии и др.

На территории Природного историко-

архитектурного и рекреационного комплекса «Усадьба Воронцово» изучение сорных растений проводилось впервые. Кроме того, периодический анализ сорных растений в черте г.Москвы представляет значительный научный интерес. Он дает понимание динамики изменений популяций сорных растений в урбоценозах.

Цель исследования: выявить сорные растения Природного историко-архитектурного и рекреационного комплекса «Усадьба Воронцово» г. Москвы и провести их биоэкологический анализ.

Задачи исследования:

- проанализировать таксономическую структуру сорных растений фитоценоза «Усадьбы Воронцово»;
- определить биоморфологическую структуру сорных растений парка;
- определить экоморфы сорных растений;
- выявить адвентивные и аборигенные виды;
- определить особенности распространения плодов и семян сорных растений;
- оценить влияние сорных растений на биоценоз парка.

Объект, предмет и методы исследования

Территория исследования – Природный историко-архитектурный и рекреационный комплекс «Усадьба Воронцово» площадью 40 га, расположен в ЮЗАО г. Москвы между улицами Пилюгина, Архитектора Власова, Воронцовские пруды, недалеко от станций метро Новые Черемушки и Калужская. Объектом исследования в работе служили сорные растения Воронцовского парка.

Исследования велись в течение 2007-2012 гг. Собранные на территории парка образцы сосудистых растений гербаризировали, определяли в камеральных условиях. Обработку и анализ собранного материала проводили с 2009 по 2012 г. с использованием специальной литературы [1,4,6]. При анализе учитывались следующие особенности растений: название вида и семейства, тип ареала, биоморфа, климатоморфа, продолжительность вегетации, способ распространения плодов и семян [5].

Результаты исследований

Таксономический анализ сорного компонента флоры. На территории парка выявлено 173 вида сосудистых растений, принадлежащих к 48 семействам [3], из которых к сорным относится 51 вид (29,48% от численности растений парка). Сорные растения парка относятся к 2 отделам, 3 классам, 20-ти семействам, 42 родам. Значительная часть сорных растений приходится на покрытосеменные растения (98 % от числа сорных видов). Из класса Двудольные – 46 видов (90 %), Однодольные – 4 (8%), отдела Хвощевидных – 1 (2%). Ведущие семейства по числу сорных видов: Сложноцветные Asteraceae – 8 (16%), Ро-

зоцветные Rosaceae – 6 (12%), Бобовые Fabaceae – 6 (12%). Доминирующие семейства включают в себя 20 видов (40 %). Наиболее крупные роды представлены двумя видами: очиток *Sedum acre* и *purpureum*, клевер *Trifolium pretense* и *repens*, горошек *Vicia cracca* и *sepium*, гепань *Geum* и *rivale sylvaticum*, подорожник *Plantago major* и *lanceolata*, лапчатка *Potentilla anserina* и *erecta*, крапива *Urtica dioica* и *urens*, мятлик *Poa annua* и *pratensis*; в общей сумме на их долю приходится 16 видов (32 % от численности сорных растений парка).

Биоморфологический анализ. В спектре жизненных форм (по Серебрякову И.Г., 1964) преобладают многолетники – 41 (80 % от численности сорных видов парка), а однолетники – 7 (14 %) и двулетники – 3 (6 %) представлены меньшим количеством. Высокая доля многолетников указывает на устойчивое ядро сорного компонента флоры парка.

Из жизненных форм (биоморф) многолетние травы имеют следующее распределение: стержнекорневые – 19 (37%), короткокорневищные – 12 видов (24%), длиннокорневищные – 13 (25%), корнеотпрысковые – 2 (4%), кистекокорневые – 1(2%), рыхлодерновинные – 1 (2%). Высокая доля стержнекорневых видов указывает на конкуренцию между видами в поверхностном слое и уплотненный характер почвенного покрова.

Распределение по климатоморфам представлено в таблице.

Высокая численность гемикриптофитов связана с особенностями их биологии. В экстремальных условиях среды у них сохраняются почки на поверхности земли, а с наступлением благоприятных условий эти растения не тратят энергии и времени на преодоление слоя почвы, что может быть затруднительно, если последняя уплотнена. Это и наблюдается на территории парка.

Экологический анализ сорных видов флоры. Для выявления экологических особенностей изучаемого компонента флоры были выделены группы растений с различным отношением к увлажнению [5]:

1. ксерофиты – 3 вида (5,9 % от численности сорных видов парка): очиток едкий *Sedum acre* и др.;
2. мезоксерофиты – 9 видов (17,6%): выюнок полевой *Convolvulus arvensis* и др.;
3. мезофиты – 23 вида (45,1%): щавель конский *Rumex confertus* и др.;
4. мезогигрофиты – 11 видов (21,6%): лютик ползучий *Ranunculus repens* и др.;
5. гигрофиты – 5 видов (9,8%): лапчатка гусиная *Potentilla anserina* и др.;
6. гидрофиты – 0 видов (0%) . Сорных растений этой группы на территории «Усадьбы Воронцово» не выявлено.

Результаты экологического анализа по фактору увлажнения демонстрируют разнообразие условий местообитания растений на территории пар-

Таблица – Анализ климатоморф сорных растений (2007-2012 гг.)

Жизненные формы	Число видов	% от общего числа сорных видов
Гемикриптофиты	35	68
Терофиты	7	14
Криптофиты	5	10
Хамефиты	3	6
Фанерофиты	1	2
Геофиты	0	0

ка. При этом ведущее положение занимает группа мезофитов – 45,1%, так как парк расположен на территории со средней степенью увлажнения.

Адвентивные виды сорных растений. При анализе сорных растений выявлены виды, имеющие адвентивное происхождение. К ним относятся: донник белый *Melilotus albus*, галинсога реснитчатая *Galinsoga ciliate*, недотрога мелкоцветковая *Impatiens parviflora*, клен американский *Acer negundo* (6,5 % от адвентивных растений). Из результатов анализа следует, что сеgetальная флора представлена в основном аборигенными видами.

Особенности распространения сорных растений. Установлено, что по способу распространения плодов и семян в изучаемой группе сорных растений доминируют: антропохоры – 41 вид. Остальных групп существенно меньше: барохоры – 16, баллисты – 14, анемохоры – 12, зоохоры – 11, автомеханохоры – 6.

Большое количество видов антропохор связано с особенностями распространения плодов и семян этой группы растений и расположением Воронцовского парка в черте города, где главным распространителем семян и плодов является человек.

Влияние сорных растений на биоценоз парка. Сорный компонент флоры может оказаться полезным в силу способности активизировать биогеохимический оборот с более глубокими горизонтами почвы, выступать в роли пулов (запасников) минеральных удобрений, способствовать формированию системы полезных симбиотических связей с гетеротрофным блоком педофауны, дождевыми червями. Среди сорных растений выявлены также медоносы – 19 видов (например, сныть обыкновенная *Aegoropodium podagraria*, одуванчик лекарственный *Taraxum officinale*, малина обыкновенная *Rubus idaeus* и др.). Эта группа растений является источником пищи для полезной энтомофауны.

Группа лекарственных сорных растений насчитывает 34 вида: щавель конский *Rumex confertus*, одуванчик лекарственный *Taraxacum officinalis* и т.д.[2,5]. В черте города они не реализуют свой потенциал из-за накопления вредных веществ, но

сохраняют генофонд ценных растений.

К группе инсектицидных относятся 2 вида: ромашка пахучая *Lepidotheca suaveolens*, тысячелистник обыкновенный *Achillia millefolium*; витаминных – 6 видов: малина обыкновенная *Rubus idaeus*, крапива двудомная *Urtica dioica*, крапива жгучая *Urtica urens*, сурепка обыкновенная *Barbarea vulgaris*, щавель конский *Rumex confertus*, земляника лесная *Fragaria vesca*; декоративных – 4 вида: герань луговая *Geranium pretense*, очиток едкий *Sedum acre*, очиток пурпурный *Sedum purpureum*, черноголовка обыкновенная *Prunella vulgaris*; газонообразующих – 1 вид: горец птичий *Polygonum aviculare*.

Сорные растения характеризуются и негативным влиянием:

- мощная корневая система поглощает огромное количество воды, что на засоренных территориях снижает влажность почвы в корнеобитаемом слое на 2-5%;
- уменьшают содержание питательных веществ, необходимых для роста и развития культурных растений, высаживаемых для декоративных целей на территории парка;
- понижают температуру почвы;
- являются местообитанием и временным источником питания многих энтомофитов и очагами возбудителей болезней растений;
- ядовиты – 7 видов (щавель конский *Rumex confertus*, очиток едкий *Sedum acre*, очиток пурпурный *Sedum purpureum*, льнянка обыкновенная *Linaria vulgaris* и т.д.);
- к группе злостных сорных растений относится 1 вид – пырей ползучий *Elytrigia repens*.

Выводы

1. На территории парка выявлен 51 вид сорных растений. Сорные растения относятся к 2 отделам, 3 классам, 20-ти семействам, 42 родам. Значительная часть сорных растений приходится на отдел Покрытосеменных.

2. В спектре жизненных форм преобладают многолетники – 41 вид (80 %), а однолетние и двулетние представлены меньшим количеством видов. Из биоморф среди многолетних трав преобладают стержнекорневые – 19 (37%).

3. По степени устойчивости к зимнему периоду в изучаемой группе сорных растений из климатоморф доминируют гемикриптофиты (35 видов).

4. По фактору увлажнения преобладают мезофиты – 23 вида (45,1%), а гидрофитов не обнаружено.

5. Среди сорных растений территории парка имеются 4 вида адвентивного происхождения (6,5 % от сорных растений).

6. По способу распространения плодов и семян в изучаемой группе сорных растений локальной флоры доминируют: антропохоры – 41 вид. Других групп существенно меньше: барохоры – 16, баллисты – 14, анемохоры – 12, зоохоры – 11, автотомеханохоры – 6.

7. При оценке влияния сорных растений установлено, что к группе медоносных растений относятся 34 вида, витаминных – 6 видов, декоративных – 4 вида, инсектицидных – 2 вида, газонобразующих – 1 вид, к группе злостных сорняков относится 1 вид.

Библиографический список

1. Варлыгина Т.И., Головкин Б.Н., Киселева

К.В., Майоров С.Р., Немченко Э.П., Новиков В.С., Швецов А.Н., Щербаков А.В., под общ. ред. проф. Новикова В.С. Флора Москвы. Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы.- М.: Голден-Би, 2007.-512 с.

2. Грау Ю. Дикорастущие лекарственные растения.- М.: ООО «Издательство АСТ», ООО «Издательство Астрель», 2002.-288с.

3. Иванов Е.С., Авдеева Н.В., Кременецкая Т.В. Биоморфологическая структура флоры природного историко-архитектурного и рекреационного комплекса – усадьба «Воронцово»// Российский научный журнал, 3 (22), 2011. – С. 290-297.

4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК.2006. - 600с.

5. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (На примере лесостепной и степной полосы): учебное пособие.- Самара: Изд-во «Самарский университет», 2006. -311с.

6. Определитель растений Мещеры, часть 1/ под. ред. Тихомирова В.Н. - М. Изд-во Моск. ун-та, 1986.-240с.

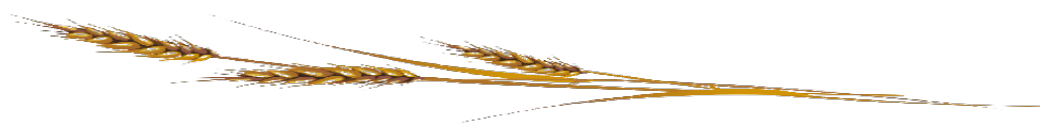
УДК 598.8 591.5

Е.С. Иванов, д-р с.-х. наук, профессор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

А.В. Барановский, канд. биол. наук, доцент, НОУ ВПО «Современный технический институт»



ПИТАНИЕ ПТЕНЦОВ ОБЫКНОВЕННОЙ ОВСЯНКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ РЯЗАНИ



Введение

Обыкновенная овсянка в Рязанской области является наиболее многочисленным и широко распространенным видом рода *Emberiza*. Она проявляет некоторую тенденцию к синантропизации, что выражается, в частности, в питании антропогенным кормом и семенами культурных растений. Тем не менее, в последние десятилетия численность этого вида постоянно сокращается, причем этот процесс захватывает и Европу, где уже стоит вопрос об охране и искусственном разведении овсянки [9]. Питание этого вида изучалось в различных регионах в разные сезоны года

[3, 4, 5, 9, 10]. Данные об особенностях питания обыкновенной овсянки в Рязанской области в научной литературе отсутствуют.

Материал и методы

Питание овсянки изучали на окраине широколиственного лесного массива, расположенного в овраге на юго-восточной окраине Рязани в километре от ближайших кварталов новостроек. Антропогенная нагрузка даже в периоды наибольшей активности людей на основных тропинках не превышает 1-2 человек в час. Данные по питанию птенцов собирали в трех гнездах. Пищевые пробы собирали методом шейных лигатур. Собрано

52 порции корма, в которых было 117 объектов. В 2010 году применяли видеосъемку процесса кормления птенцов в одном из гнезд с последующим определением пищевых объектов методом показового анализа.

Результаты

Полученные нами данные свидетельствуют, что овсянки выкармливают птенцов разнообразной пищей, как животного, так и растительного происхождения. Таксономический состав и некоторые другие характеристики питания птенцов овсянки показаны в таблице.

При значительном разнообразии потребляемых пищевых объектов основу питания птенцов овсянки составляли всего несколько групп. Это крупные гусеницы (в основном совок) и в меньшей степени бабочки, а также прямокрылые – кузнечики и кобылки. Среди других беспозвоночных отмечено поедание крупных жуков и клопов с твердыми покровами. Доля способных к полету насекомых очень мала, по массе она составляет менее 15% рациона, более половины из которых приходится на ночных бабочек, которые днем неактивны и добываются птицами в густой траве. Вероятно, и остальные способные к полету насекомые были собраны овсянками с субстрата.

Обнаруженная нами в рационе птенцов растительная пища представляла собой семена подсолнечника и овса, собранные птицами вдоль дорог.

В предыдущих публикациях также сообщается, что овсянки часто кормят птенцов смешанной пищей. Так, по данным, полученным И. В. Прокофьевой, в Лужском р-не Ленинградской области, где было исследовано 60 порций корма птенцов, животная пища содержалась в 44 порциях, а растительная – в 40. При этом на 140 беспозвоночных пришлось 147 зерен пшеницы, ржи, овса, семян сосны и молодых проростков различных растений. Отмечено поедание овсянкой и пищевых отходов. Так, анализ материалов, собранных в 1955-1989 гг. в Ленинградской области, показал, что у овсянок их доля в корме составляла 3,4% [5]. Однако в некоторых биотопах, например в старых парках, пища птенцов, по наблюдению С.И. Божко (1967), целиком состоит из беспозвоночных.

В нашем случае растительная пища составила незначительную часть рациона – чуть менее 5% по массе. Интересен факт, что три порции, принесенные в два гнезда, состояли исключительно из семян. Ближайшим местом, где птицы могли их найти, была дорога, самый ближний участок которой отстоял от гнезд более чем на 300 м. Поскольку беспозвоночные в этих порциях отсутствовали, вероятно, птицы целенаправленно посетили дорогу для сбора зерен. В еще одной порции кроме очищенных семян овса был обнаружен фрагмент толкунчика, вероятно тоже подобранный на дороге попутно с растительным кормом. На этой доро-

ге мы регулярно наблюдали кормящихся овсянок. Видимо, пища взрослых особей включает больше растительных компонентов, чем у птенцов. Подобные факты отмечены в литературе [1], где сообщается, что чаще всего кормление птенцов семенами наблюдается в пасмурную и холодную погоду, когда снижается активность насекомых. В находившихся под наблюдением гнездах, по нашему мнению, птицы прилетали на дорогу не столько для поисков птенцового корма, сколько для собственного питания. Посетив дорогу для кормежки просыпанным зерном, родители приносили этот же корм и птенцам. Добывая беспозвоночных, птицы удалялись от гнезд на меньшее расстояние.

По данным литературы, отмечено поедание птенцами овсянки бабочек и их гусениц, мух и их личинок, жуков, муравьев, клопов, прямокрылых, пауков [6, 7]. Из насекомых овсянки чаще всего поедают двукрылых, голых гусениц бабочек, а также жуков и прямокрылых [3]. Среди 186 беспозвоночных, изъятых из пищеводов птенцов А.С. Мальчевским (1959) чаще всего встречались гусеницы совок, пядениц, листоверток, шелкопрядов, кобылки, долгоножки, ктыри, нередко имаго кольчатого шелкопряда и совок, пауки. Жуки, перепончатокрылые и клопы почти не поедались. Отмечены комочки земли и камешки.

В нашем случае животная компонента рациона также состояла в основном из тех же беспозвоночных, что указаны в большинстве публикаций, хотя отмечено, что при выкармливании птенцов обыкновенные овсянки легко переключаются с одного вида корма на другой [3].

Как правило, овсянки приносят к гнезду за один раз по одному-два объекта. Количество порций с большим количеством объектов составило всего 32,3%. Незначительное количество приносимых за один раз пищевых объектов. Обыкновенная овсянка часто приносит к гнезду крупных беспозвоночных, например, кузнечиков, массой более 1 грамма. Максимальная масса одного объекта по нашим данным составила 1621 мг (личинка кузнечика *Decticus verrucivorus* L.). Мелкие объекты представлены моллюсками (минимальная масса 7 мг) и фрагментами жуков (20-40 мг). Факты поедания овсянками очень крупных беспозвоночных, в частности, кузнечиков, на манипулирование которыми птица может затрачивать более 10 минут, описаны и в научной литературе [8]. По данным наших предыдущих исследований, пищевые объекты, предпочитаемые другими видами наземно-кормящихся воробьиных птиц, существенно меньше по размеру [1, 2].

Порции корма с наибольшей массой включают исключительно единичные экземпляры крупных беспозвоночных. Поймав крупную добычу, птица сразу же несет ее к гнезду. Если она находит более мелкий корм, то продолжает поиск, увеличивая тем самым размер порции. В результате средняя масса порций, содержащих 1 объект и

Таблица – Особенности питания птенцов овсянки

Вид пищи	длина, мм	масса, мг	% в рационе по встречаемости	% в рационе по массе
Curculionidae sp., im.	8,2	50,0	7,7	3,12
Carabidae sp., im	7,0	48,0	0,9	0,33
Carabus sp., im	20,0	218,0	0,9	1,51
Elateridae sp., im.	12,5	66,0	1,7	0,91
Chrysomelidae sp., l.	8,0	17,0	0,9	0,12
Coleoptera sp., im.	5,0	21,0	1,7	0,29
Geometridae sp., l.	16,5	68,0	5,1	2,83
Lycia hirtaria Cl., l.	25,0	128,0	1,7	1,77
Noctuidae sp., l	25,7	143,8	9,4	10,96
Noctuidae sp., im.	18,4	230,2	4,3	7,97
Pyrallidae sp., l.	9,8	23,0	3,4	0,16
Tortrix viridana L., l.	9,5	19,5	1,7	0,14
Micropteridae sp., pup.	12,0	23,0	0,9	0,16
Tipula sp., im.	13,0	48,0	0,9	0,33
Asillus sp., im.	17,0	136,0	0,9	0,94
Rhagio scolopaceus L., im.	12,0	63,0	0,9	0,44
Culecidae sp., im.	10,0	25,0	0,9	0,17
Musca sp., im.	7,7	56,0	2,6	1,16
Empididae sp., im.	9,0	65,0	0,9	0,45
Jassidae sp., im.	8,0	41,0	0,9	0,28
Miridae sp., im.	8,0	23,0	0,9	0,16
Mesocerus marginatus L., im.	8,0	56,0	0,9	0,39
Eurygaster sp., im.	11,3	68,7	2,6	1,43
Tenthredinidae sp., l.	13,0	42,0	0,9	0,29
Cephidae sp., l.	22,0	129,0	0,9	0,89
Formica sp., im.	5,0	19,0	0,9	0,13
Trichoptera sp., im.	18,0	146,0	0,9	1,01
Acridium sp., im.	9,8	82,4	4,3	2,85
Decticus verrucivorus L., im.	20,0	495,3	3,4	13,72
Decticus verrucivorus L., l.	32,6	631,6	4,3	21,87
Tettigona caudata L., l.	37,0	423,0	0,9	2,93
Metrioptera brachyptera L., im.	25,0	272,0	0,9	1,88
Acrididae sp., im.	18,5	150,8	3,4	4,18
Acrididae sp., l.	6,5	14,5	1,7	0,20
Chrysocraon sp., l.	13,6	78,5	13,7	8,70
Oniscidae sp.	10,0	53,0	0,9	0,37
Aranea sp.	6,0	48,0	0,9	0,33
Gastropoda sp.	4,0	7,0	0,9	0,05
Семя подсолнечника	12,0	87,0	0,9	0,60
Семя овса	9,9	57,3	8,5	3,97

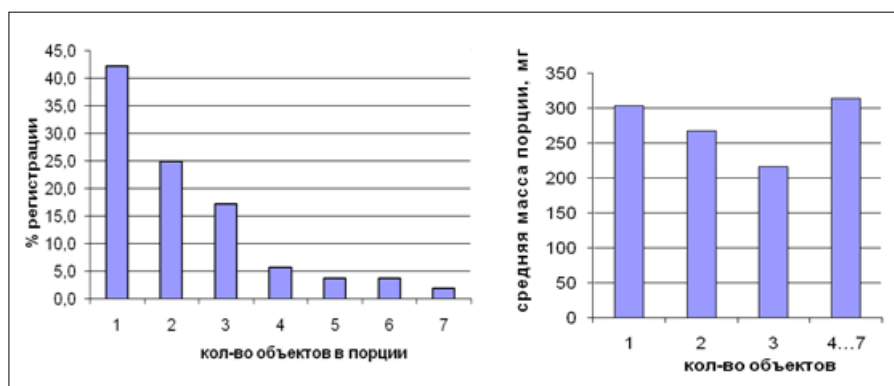


Рис. – Некоторые показатели питания птенцов обыкновенной овсянки

4-7 объектов, достоверно не отличается, а порции с 2-3 объектами оказались несколько меньше по массе.

Другая сторона трофической специфики данного вида, по крайней мере, по нашим наблюдениям, заключается в дальних кормовых полетах (часто более 200м), что как раз и компенсируется крупным размером добычи.

Таким образом, тактика кормового поведения овсянки заключается в поиске богатых пищей, в том числе крупными и легкодоступными кормовыми объектами, участков, нередко на значительном расстоянии от гнезда. Однако длина кормовых полетов этих птиц все же более ограничена, чем, например, у семеноядных вьюрковых. Такая стратегия более адаптивна в слабо преобразованных человеком ландшафтах, чем в естественных стациях и урбоценозах, что и определяет пространственное распространение и динамику численности обыкновенной овсянки.

Библиографический список

1. Барановский, А.В. Особенности питания желтой трясогузки в г. Рязани / А.В. Барановский // Вестник РГТУ. № 2(10)2011. Рязань. С. 29-32.
2. Барановский, А.В. Питание птиц луговых угодий в окрестностях г. Рязани/ А.В. Барановский //

Вестник РГТУ. № 4(12)2011. Рязань. С. 3-7.

3. Мальчевский, А.С., Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. Т. 2. / А.С. Мальчевский, Ю.Б. Пукинский – Л. 1983. – 504 с.

4. Нейфельдт, И.А. Материалы по питанию гнездовых птенцов некоторых насекомоядных птиц / И.А. Нейфельдт // Зоол. журн. Т. 35. Вып. 3. – 1956. – С. 434-440.

5. Прокофьева, И.В. Использование пищевых отходов человека воробьиными птицами в летнее время / И.В. Прокофьева // Рус. орнитол. ж. Экспресс-вып. N 48, – 1998. – С.3-9

6. Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. / В.К. Рябицев. – Екатеринбург. Изд-во Уральского ун-та. 2001. – 608 с.

7. Сотников, В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Том 2. Воробьинообразные. Часть 2. / В.Н. Сотников – Киров: ООО «Триада плюс», 2008. 432 с. С. 145-146.

8. Davis, T.A. 1964. Yellow Hammer taking Great Green Grasshopper / T.A. Davis // British Birds 57, N 1. Davis, – p. 34

9. Giebing, M. Zur Biologie der Goldammer / M. Giebing. Gefied. Welt N 2, 1999, v. 123, – P. 50-53.

10. Schiffer, R. Die Goldammer / R. Schiffer // Osterr. Tierschutzztg № 1, 1999, – P.20-22.

УДК 632.51(470.313)

Т. А. Палкина, канд. биол. наук, доцент, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева



СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Проблема борьбы с засоренностью посевов сельскохозяйственных культур не теряет своей актуальности вследствие высокой устойчивости сорных растений в агрофитоценозах, которая обе-

спечена различными их адаптациями: гетерогенностью популяций, банком семян, биологическими свойствами видов и др. [9, 10].

Видовой состав сорных растений агрофитоценозов характеризуется определенной приуроченностью к культурам и с течением времени подвержен изменениям под действием различных факторов [6]. Погодные условия вызывают флуктуационные изменения сорного компонента агрофитоценозов [4]. Но особенно велика в формировании засоренности роль севооборотов и других антропогенных факторов [1]. В последние годы вследствие нарушений агротехники, а также использования заброшенных земель в посевах распространяются виды растений, не характерные для полей. Для проведения мер контроля сорного компонента агрофитоценозов необходима организация мониторинга сеgetальной флоры. Это одно из условий повышения эффективности современной системы земледелия, обеспечивающей устойчивое функционирование агроценозов [2, 3].

В Рязанской области ведущей культурой с 70-х годов XX века является озимая пшеница. Её доля в структуре посевных площадей составляла в 1970г. 13,6 %, а к 2010 г. возросла до 37,1 % [7]. Исследованиями, проведенными в Рязанской области, показано существенное снижение урожая озимой пшеницы вследствие засоренности посевов, изучалась вредоносность основных сорняков [8]. В задачи данной работы входило выявление полного видового состава сорных растений и оценка их роли в агрофитоценозах озимой пшеницы на территории области.

Материал и методика

В работе представлены данные изучения видового состава сорных растений посевов озимой пшеницы, выполнявшегося в 1997-2012 гг. в разных районах области. Геоботаническое обследование проводилось маршрутно-рекогносцировочным методом с использованием учетных площадок размером 100 м², количество которых на каждом поле определялось ситуационно, в зависимости от однородности засоренности и особенностей

рельефа. Всего изучено 83 агрофитоценоза.

Геоботаническое обследование проводилось маршрутно-рекогносцировочным методом с использованием учетных площадок размером 100 м², количество которых на каждом поле определялось в зависимости от однородности засоренности и особенностей рельефа. Роль сорных растений в агрофитоценозах оценивалась с помощью метода фитоценотической активности видов, основанной на учете их постоянства (% числа полей, где обнаружен вид) и обилия [4].

Результаты и их обсуждение

В составе современных агрофитоценозов озимой пшеницы на территории Рязанской области к 2012 г. отмечено 153 вида травянистых сорных растений, что составляет 60 % всей сеgetальной флоры области. Среди этих видов выделены группы на основании постоянства (доли агрофитоценозов, где отмечен вид) и обилия. С возрастанием постоянства участия в составе агрофитоценозов число видов в данных группах уменьшается (рисунк).

Наиболее значительную роль в засоренности посевов озимой пшеницы (постоянство не ниже 20 %) играют 30 видов, что составляет 19,6% от всего числа (таблица 1).

При проведении анализа видового состава сеgetальной флоры важно выявление жизненных форм и распределения видов по биологическим группам, что учитывается при планировании мероприятий по контролю засоренности. Спектр биоморф сорных растений посевов озимой пшеницы в пределах групп постоянства неодинаков: его разнообразие возрастает со снижением встречаемости видов (таблица 2).

В общем количестве видов значительна доля малолетних (92; 60,1 %), из них однолетних растений – 70 видов или 76,1 % группы. Среди однолетников наиболее разнообразны по числу видов ранние яровые (46; 65,7 %); немало зимующих и озимых (18; 25,7 %), что характерно для посевов озимых культур. Довольно много присутствует двулетних (8; 11,4 %) и переходных форм от одно-

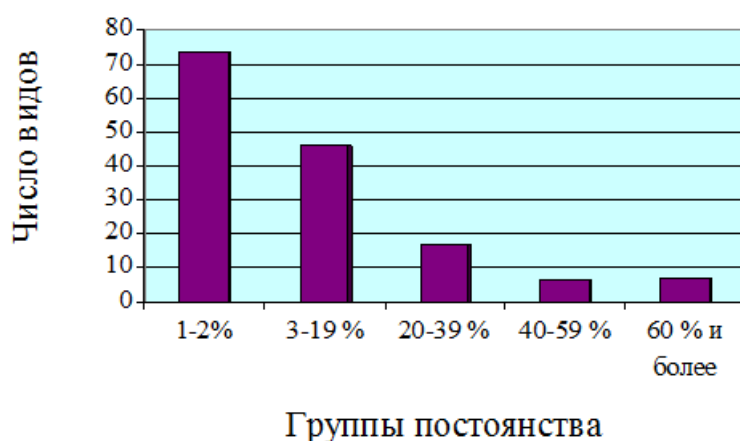


Рис. – Распределение по группам встречаемости сорных видов агрофитоценозов озимой пшеницы

Таблица 1 – Наиболее распространенные виды сорно-полевых растений агрофитоценозов озимой пшеницы Рязанской области

№ п/п	Виды растений	Постоянство, %
ХВОЩЕВЫЕ		
1	<i>Equisetum arvense</i> L. – Хвощ полевой	25
ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ. ДВУДОЛЬНЫЕ		
2	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – Щирица запрокинутая	42
3	<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv. – Метлица полевая	25
3	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Полынь обыкновенная	42
4	<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medik. – Пастушья сумка	55
5	<i>Centaurea cyanus</i> L. – Василек синий	36
6	<i>Chenopodium album</i> L. s. l. – Марь белая	72
7	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. – Бодяк полевой	76
8	<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray. – Сокирки полевые	44
9	<i>Convolvulus arvensis</i> L. – Вьюнок полевой	83
10	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit. – Аистник обыкновенный	20
11	<i>Fumaria officinalis</i> L. – Дымянка лекарственная	24
12	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn. – Пикульник двунадрезанный	54
13	<i>Galium aparine</i> L. – Подмаренник цепкий	61
14	<i>Lactuca serriola</i> L. – Латук дикий	36
15	<i>Matricaria perforata</i> Merat – Ромашка непахучая	72
16	<i>Plantago major</i> L. – Подорожник большой	20
17	<i>Polygonum convolvulus</i> L. – Горец вьюнковый	73
18	<i>P. aviculare</i> L. – Горец птичий	25
19	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. – Редька дикая	20
20	<i>Sonchus arvensis</i> L. – Осот полевой	58
21	<i>Stachys annua</i> L. – Чистец однолетний	35
22	<i>S. palustris</i> L. – Чистец болотный	24
23	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. s. l. – Звездчатка средняя	43
24	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. – Одуванчик лекарственный	35
25	<i>Thlaspi arvense</i> L. – Ярутка полевая	28
26	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Grey – Горошек волосистый	23
27	<i>Viola arvensis</i> L. – Фиалка полевая	61
ОДНОДОЛЬНЫЕ		
28	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B. – Ежовник обыкновенный	31
29	<i>Elitrigia repens</i> (L.) Nevski – Пырей ползучий	35
30	<i>Setaria pumila</i> (Poir) Roem. et Schult. – Щетинник сизый	53

летних к многолетним (14; 20,0 %). Многолетники составляют 39,9 % всего числа видов. Они представлены как вегетативно подвижными видами (28; 45,9% группы), так и вегетативно мало- и неподвижными растениями (33; 54,1 %).

Агрофитоценологическую значимость растений различных биогрупп отражает распределение их по группам постоянства. Основное ядро ценофлоры (постоянство более 40 %) составили 13 видов, являющихся наиболее вредоносными. Это группа видов, наиболее приспособленных к условиям данных агрофитоценозов. Из многолетни-

ков это корнеотпрысковые растения: *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* (чаще встречается *Convolvulus arvensis* – 83 % полей). Из однолетних видов распространены ранние яровые – *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Galeopsis bifida*, *Stellaria media*; ранний яровой и зимующий *Galium aparine*, зимующие – *Matricaria perforata*, *Viola arvensis*, *Capsella bursa pastoris*, *Consolida regalis*. Поздние яровые – *Setaria pumila* и *Echinochloa crus-galli* в последние годы стали встречаться чаще, вероятно как результат предшествовавших пропашных.

Таблица 2 – Состав биогрупп сорно-полевых растений агрофитоценозов озимой пшеницы Рязанской области

Жизненные формы и биогруппы	Число видов в группах постоянства (% от числа агроценозов, в которых найдены виды)					
	60 % и более	40-59 %	20-39 %	3- 19 %	2 %	Всего
Малолетние:						
Яровые ранние	3	2	7	12	22	46
Яровые поздние	-	1	1	3	1	6
Зимующие и озимые	2	2	3	7	4	18
Однолетне-двулетние	-	-	-	3	4	7
Двулетние	-	-	-	6	2	8
Двулетне-многолетние и многолетне-двулетние	-	-	-	1	6	7
Всего малолетних	5	5	11	32	39	92
Многолетние:						
Длиннокорневищные	-	-	2	4	9	15
Корнеотпрысковые	2	1	-	2	2	7
Корневищно-клубневые	-	-	1	-	1	2
Столonoобразующие	-	-	-	-	4	4
Стержнекорневые- корнеотпрысковые	-	-	-	1	3	4
Короткокорневищные	-	-	1	2	6	9
Стержнекорневые	-	-	1	5	10	16
Кистекоорневые	-	-	1	-	2	3
Рыхлокустовые	-	-	-	-	1	1
Всего многолетних	2	1	6	14	38	61
Итого	7	6	17	46	77	153

Заметным распространением среди многолетних видов в посевах озимой пшеницы отличаются также длиннокорневищные виды: *Elitigia repens* (постоянство 35 %), *Equisetum arvense* (25), довольно часто присутствуют корневищно-клубневой *Stachys palustris* (25); из однолетников – *Lactuca serriola* (36), *Centaurea cyanus* (36), *Stachys annua* (35).

Представленные 30 видов в подавляющем большинстве – типичные сорно-полевые растения, и только два вида являются не характерными для пашенных условий: сорно-луговой – *Taraxacum officinale* и рудеральный – *Artemisia vulgaris*.

Преобладающее количество выявленных видов сорных растений, произрастающих в посевах озимой пшеницы, играет в них менее значительную или несущественную роль. Среди них оказались растения различного фитоценотического происхождения: сеgetальные, сеgetально-рудеральные, рудеральные, луговые, степные. Встречаются с постоянством 10-19 % 12 видов (7,8 %): *Malva pusilla* Sm. – мальва маленькая, *Erysimum cheiranthoides* L. – желтушник лакфиольный, *Polygonum lapathifolium* L. – горец щавельный, *Linaria vulgaris* Mill. – льнянка обыкновенная,

Vicia cracca L. – горошек мышиный, *Elisanthe noctiflora* (L.) Rupr. – эливанта ночеветная, *Artemisia absinthium* L. – полынь горькая, *Cichorium intybus* L. – цикорий обыкновенный, *Carduus acanthoides* L. – чертополох колючий и др.

Имеют постоянство 3-9 % 23 вида: *Gnaphalium uliginosum* L. – сушеница топяная, *Vicia angustifolia* Reichard – горошек узколистный, *Lapsana communis* L. – бородавник обыкновенный, *Spergula arvensis* L. – торица полевая, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke – смолевка обыкновенная, *Sisymbrium loeselii* L. – гулявник Лозеля, *Sonchus oleraceus* L. – осот огородный, *Echium vulgare* L. – синяк обыкновенный, *Descurainia sophia* (L.) DC. – дескурайния Софии, *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. s. l. – щетинник зеленый, *Pastinaca sativa* L. – пастернак посевной, *Achillea millefolium* L. – тысячелистник обыкновенный, *Melandrium album* (Mill.) Garcke – дрема белая, *Tanacetum vulgare* L. – пижма обыкновенная, *Rumex crispus* L. – щавель курчавый, *Carduus crispus* L. – чертополох курчавый, *Arctium tomentosum* Mill. – лопух паутинистый.

Самая крупная группа включает около половины всех выявленных сорных видов (74), встре-

чавшихся редко (1-2 поля): *Glechoma hederacea* L. – будра плющевидная, *Phleum pratense* L. – тимopheевка луговая, *Potentilla argentea* L. – лапчатка серебристая, *Picris hieracioides* L. – горлюха ястребинколистная, *Euphorbia helioscopia* L. – молочай солнцегляд и др. В этой группе почти равное число видов местной флоры и чужеземных растений, преимущественно древних (археофитов).

Все эти виды могли попасть на поля из окружающих сообществ, в результате распашки полей, которые какое-то время не обрабатывались, залежей. Источником расселения данных видов являются и поля, занятые посевами многолетних трав длительного срока пользования, где получают распространение многочисленные двулетние и многолетние виды: *Elytrigia repens*, *Taraxacum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Cichorium intybus*, *Rumex crispus*, *Achillea millefolium*, *Vicia cracca*, *Melandrium album*, *Arctium tomentosum*.

Анализируя территориальные особенности распространения сорных видов в посевах озимой пшеницы в пределах области, можно заметить, что такие различия имеются. Для ряда видов экологический оптимум более соответствует условиям лесной зоны: *Equisetum arvense*, *Sonchus arvensis*, *Stachys palustris*, *Raphanus raphanistrum* и др. Встречаются чаще в агрофитоценозах лесостепной части области *Convolvulus arvensis*, *Setaria pumila*, *Avena fatua*, *Stachys annua*, *Lactuca serriola*. Ограничено лесостепной зоной распространение в посевах пшеницы *Elisanthe posiflora*. Заметное присутствие степных растений является особенностью состава неактивных сорных видов агрофитоценозов области [2]. Большинство их не имеют устойчивости к пашенным условиям. Среди них двулетники (*Echium vulgare* – синяк обыкновенный, *Chaerophyllum prescottii* DC. – бутень Прескотта); многолетние короткокорневищные и стержнекорневые (*Seseli libanotis* (L.) Koch – жабрица порезникова, *Anthemis tinctoria* L. – пупавка красильная, *Astragalus cicer* L. – астрагал нутовый); длиннокорневищные (*Achillea nobilis* L. – тысячелистник благородный) и др.

Выводы

1. Видовой состав современных агрофитоценозов озимой пшеницы на территории Рязанской области отличается значительным разнообразием – выявлено 153 вида травянистых сорных растений. При этом наиболее значительную роль в засоренности посевов озимой пшеницы играют 30 видов растений, а в основном ядре их 13.

2. Преобладают малолетние сорные виды – 60,1 %. Из них наиболее разнообразно представлены ранние яровые – 46 видов; немало зимующих и озимых – 18 видов.

3. Регулирующие мероприятия должны быть направлены на наиболее устойчивые в агрофитоценозах растения: многолетние корнеотпрысковые и длиннокорневищные (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Elytrigia repens*); из однолетних – на создающие наибольшую кон-

курентию культуре озимые и зимующие (*Matricaria perforata*, *Viola arvensis*, *Capsella bursa pastoris*), ранний яровой и зимующий *Galium aparine* и некоторые, наиболее распространенные, ранние яровые (*Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Galeopsis bifida*, *Stellaria media*).

4. Неактивная часть ценофлоры преобладает по числу видов (123, 80,4%), ее составляют растения различного происхождения: луговые, степные, рудеральные, сеgetально-рудеральные. Их присутствие может быть снижено при соблюдении агротехники.

Библиографический список

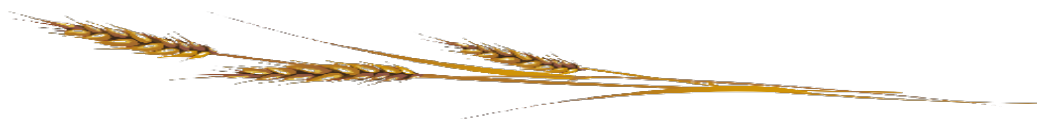
1. Корнеев, Ю. С. Динамика численности и видового состава сорных растений в полевых севооборотах республики Карелия / Ю. С. Корнеев, Тимейко Л. В. // Вестник РГАТУ. – 2011. – № 2. – С. 41-43.
2. Крючков, М. М. Инновационные элементы современных систем земледелия в АПК Рязанской области / М. М. Крючков, В. И. Левин, Я. В. Костин // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 3. – С. 8-11.
3. Крючков, М. М. Схема севооборота – новый элемент научно-обоснованной системы земледелия / М. М. Крючков, М. В. Щетинин // Юбилейный сборник научн. трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроэкологического факультета, посвящ. 100-летию со дня рождения С. А. Наумова: матер. науч.-практич. конференции. – Рязань, 2012. – С. 166-168.
4. Никольский, А. Н. Экологическая флуктуация сорного компонента агрофитоценоза озимой пшеницы / А. Н. Никольский, Д. В. Бочкарев, Н. В. Смолин, С. А. Дворецкий // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 95. – № 9. – С. 33-37.
5. Палкина, Т. А. Метод фитоценотической активности в оценке и прогнозировании сорного компонента агроценозов / Т. А. Палкина // Вестник РГАТУ. – 2011. – № 2 (10). – С. 22-26.
6. Палкина, Т. А. Тенденции динамики сеgetальной флоры Рязанской области / Т. А. Палкина // Вестник РГАТУ. – 2011. – № 4 (12). – С. 15-19.
7. Рязанская область в 2010 году. Статистический ежегодник. – Рязань : Рязаньстат, 2011. – 381 с.
8. Спиридонов, Ю. Я. Основные засорители посевов озимой пшеницы и их вредоносность в южной части Нечерноземья / Ю. Я. Спиридонов, Н. В. Шегурова // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. Материалы Второго Всероссийского научно-производственного совещания (ВНИИФ, 17-20 июля 2000 г.). Голицино : ВНИИ фитопатологии, 2000. – С. 35-38.
9. Ульянова, Т. Н. К биологии сеgetальных сорных растений / Т. Н. Ульянова // Тез. Всесоюз. совещ. по проблемам агрофитоценологии и агробиогеоценологии. – Ижевск, 1981. – С. 118-119.
10. Numata, M. A. Methodology for the study of weed segetation / M. A. Numata // Biology and ecology of weeds. – Hague; Boston; London, 1982. – P. 21-34.

УДК 327 (549.1) (581)

Ю.Н. Паничкин, канд. ист. наук, доцент, **О.А. Захарова**, д-р с.-х. наук, доцент
 Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПАКИСТАНО – АФГАНСКИХ ОТНОШЕНИЙ



Афганистан, современное официальное название Исламская Республика Афганистан – государство, расположенное на Среднем Востоке (рисунок 1). Слово «афганский» появляется впервые в истории в 982 г. Под названием «Avagana» – этническая группа, которая упоминается индийским астрономом Varaha Mihira в начале VI-го в. н.э. в его труде «Brihat-samhita». Эта информация подкрепляется и традиционной пуштунской литературой, например, в трудах поэта XVII века Хушальхана Хаттака, писавшего по пуштунски: «Арабы знают это, и знают римляне: афганцы – это пуштуны, пуштуны – это афганцы» [1].

Афганистан до сих пор является одной из беднейших стран мира, что объясняется его географией, включающей горный рельеф с небольшими долинами и малоплодородные земли, субтропическим континентальным климатом с холодной зимой и жарким сухим летом.

На наиболее увлажненных горных склонах встречаются черноземные и горнолуговые почвы. Наибольшая часть земель, используемых в сельскохозяйственном производстве, сосредоточена в северных районах и межгорных котловинах, то есть на аллювиальных, более плодородных почвах. На юге и юго-западе страны распространены сероземные пустынные почвы и солончаки. Плодородные почвы оазисов – в значительной мере результат многовекового труда крестьян.

Русский естествоисследователь А.Е. Снесарев так описал географию Афганистана: «В смысле поверхности – это страна, которая на четыре пятых представляет собой горы и утесы, то покрытые лесом, то лишенные всякой растительности. Между этими горами включены пространства, на которых произрастают злаки, являющиеся главным ресурсом питания жителей, но таких площадей немного, наибольшая же часть – плоскогорья и склоны, которые или обвеваются холодными ветрами, или почва на них неподходящая, или у них слишком крутые скаты, так что влага не удерживается и почва сохнет» [2].

Сельское хозяйство составляет основу эконо-

мики Афганистана. Примерно 12% его территории распаханы, еще 1% отведен под многолетние культуры и 9% используются как постоянные пастбища. В 1980-х годах поливные площади составляли примерно 2,6 млн. га. Они орошаются преимущественно арыками, питаемыми реками и источниками, а также подземными водосборными галереями со смотровыми колодцами. В 1980–1990-х годах военные действия нанесли большой ущерб ирригационным сооружениям, а возделывание полей стало опасным занятием из-за миллионов мин, рассеянных в сельской местности. Большая часть обрабатываемых земель принадлежит мелким крестьянским хозяйствам. Минеральные удобрения применяют редко, половина пахотных угодий находится под паром в течение года и более, чтобы предотвратить истощение почв.

Проблемы природного характера усугубляются ухудшением положения безопасности граждан страны, междоусобными вооруженными столкновениями.

Пакистан, современное название Исламская Республика Пакистан (рисунок 2) на северо-западе граничит с Афганистаном, на востоке и юге – с Индией и омывается Аравийским морем, на западе – с Ираном. Основная граница с Афганистаном проходит по северо-западной оконечности провинции Хайбер Пуштунхва.

Государство Пакистан было образовано в 1947 г. при деколонизации Британской Индии. В него вошли провинции бывшей колонии, населенной преимущественно мусульманами. Первоначально в него входила провинция Восточный Пакистан, однако в 70-х годах эта провинция отделилась и ныне это суверенное государство – республика Бангладеш.

Провинция Хайбер Пуштунхва, образованная в 1901г. под названием Северо-Западная пограничная провинция (СЗПП), была вначале частью провинции Пенджаб Британской Индии. Основное население – пуштуны. Её территория была в 1893г. отторгнута от Афганистана Британской Империей по Соглашению, заключённому британ-

© Паничкин Ю. Н., Захарова О. А., 2013



Рис. 1 – Афганистан

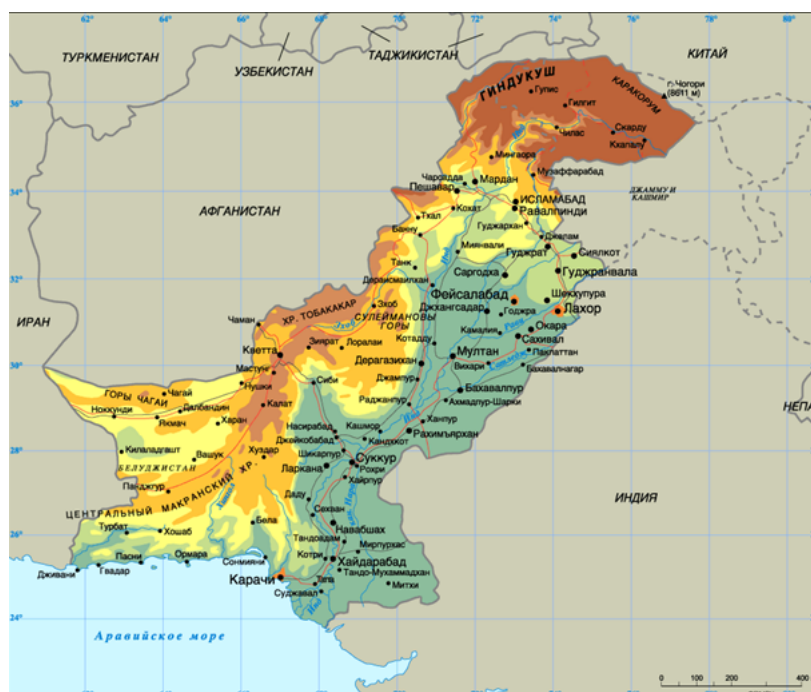


Рис. 2 – Пакистан

ским чиновником Мортимером Дюрандом и эмиром Афганистана Абдуррахман Ханом и вошла в состав Британской Индии [3]. При деколонизации Индии эта провинция вошла в состав Пакистана и граница между Пакистаном и Афганистаном прошла по т.н. «Линии Дюранда», однако афганский парламент на своей первой сессии в июне 1949 г. денонсировал все афгано-британские соглашения, заключённые до образования Пакистана и было объявлено о непризнании «Линии Дюранда» в качестве границы между Афганистаном и Пакистаном. Афганские правящие круги стали поддерживать сепаратистское движение «За Свободный Пуштунистан», возникшее в полосе т.н. «свободных пуштунских племён», что и стало основной причиной возникновения не прекращающихся до сих пор противоречий между Пакистаном и Афганистаном [4].

Земли восточных пуштунов, входящие ныне в провинцию Хайбер Пахтунхва, бывшую Северо-Западную пограничную провинцию (СЗПП) Пакистана, состоят из административных округов, подчиняющихся провинциальной администрации, и полосы «свободных пуштунских племён», подчиняющуюся непосредственно центральному правительству Пакистана (FATA – Federally Administered Tribal Areas of Pakistan). Общая площадь Хайбер Пахтунхва составляет 101,7 тыс. кв. км., т.е. 12,7% всей территории Пакистана. Площадь «полосы свободных пуштунских племён» составляет 27,2 тыс. кв. км. Численность населения административных округов, по данным на 2006 г., составляет около 15 млн. чел., полосы племён – по тем же данным около 9 млн. чел. Что касается адми-

нистративных округов, то там подавляющая часть пуштунского населения сосредоточена в округах Банну, Кохат, Мардан и Пешавар. В таких округах как Дераисмаилхан и Хазара пуштуны составляют, соответственно, 22% и около 17%. Остальное население составляют панджабцы. На территории административных округов действуют законы Исламской Республики Пакистан. Что же касается полосы племён, то там действуют законы обычного права – «пуштунвали» (или «пуштунвалай»), а фактически – воля вождей племён [5]. Административный центр — г. Пешавар. Рельеф преимущественно горный. На севере — хребты Гиндукуша высотой до 7690 м

(г. Тиричмир, высшая точка Пакистана) и западные отроги Гималаев. На западе — опустыненные низкогорья и плато. Преобладает сельское хозяйство; пригодных для сельскохозяйственного освоения земель мало (обрабатывается 1,4 млн. га, главным образом в Пешаварской долине). Провинция, на долю которой приходится 9,3% территории и 12,9% населения Пакистана, даёт 8% сбора пшеницы, 3% риса, 0,1% хлопка, 51% сбора кукурузы, около 30% табака и 18% сахарного тростника; возделывают также овощные и садовые культуры. На долю провинции приходится 5% промышленного производства страны: пищевкусовая (особенно сахарная), текстильная (хлопчатобумажная) промышленность; небольшие механические мастерские. Распространены ремёсла (главным образом гончарное, производство предметов обихода и др.). Производится добыча каменной соли и известняка.

Каким образом межгосударственные отношения могут отрицательно влиять на экологию этих государств, красноречиво показывают отношения между Пакистаном и Афганистаном, острота которых иногда доходит до прямого абсурда. Именно такой факт и произошёл в 1961 году. Дело в том, что большая часть продуктов животноводства в Афганистане производится кочевниками. Стада кочевников летом пасутся на территории Афганистана. Но, поскольку зимой погодные условия на его территории довольно суровые, то зимовать кочевники перегоняют стада на территорию современного Пакистана, а именно в провинцию Хайбер Пуштунхва. Веками кочевники поступали именно так и им было совсем непонятно, почему они этого не должны делать. Но межгосударственные отношения привели поистине к курьёзу.

Дело в том, что премьер-министром Афганистана в это время был двоюродный брат короля Мухаммада Захир Шаха генерал Мухаммад Дауд — жёсткий пуштунский националист, занявший позицию политической и военной конфронтации с Пакистаном в вопросе принадлежности Северо-Западной пограничной провинции. Приход к власти в Пакистане в результате военного переворота генерала Мухаммада Айюб Хана в 1958г. ещё более усугубил ситуацию. Стремясь продолжить

диалог с соседом, М. Дауд послал в Пакистан своего брата, министра иностранных дел Мухаммада Наима. Однако новый пакистанский президент (кстати, пуштун по происхождению) был в вопросе Пуштунистана ещё более несговорчив, чем его предшественники. Отношения ещё более обострились. В августе 1961 г. Пакистан заявил о закрытии своих консульств в Джелалабаде и Кандагаре и потребовал закрытия афганских консульств и торговых представительств на своей территории. Президент Айюб Хан использовал этот шаг как средство нажима на афганцев с целью заставить их отказаться от поддержки национального движения восточных пуштунов. В ответ Кабул заморозил свои дипломатические отношения с Пакистаном и закрыл границу. Закрытие границы породило проблему нарушения традиционной сезонной миграции афганских кочевников, которые осенью пересекали эту границу, направляясь на зимовку в Пакистан, а весной возвращались в Афганистан. В результате в пограничных районах застряли со своими стадами около 300 тысяч кочевников. Явно издевательским звучало предложение пакистанских властей разрешить всем кочевникам перейти границу при условии наличия у них заграничного паспорта и пакистанской визы. Не стоит говорить, что кочевники, эти первобытные люди, и понятия не имели о каких-то загранпаспортах и визах. Кабулу пришлось срочно принимать меры по перемещению кочевников в тёплые районы на юге и востоке страны [6]. Перемещение и размещение такой массы людей и скота в районах, где не было природных условий для такого размещения, конечно, больно ударило по экологии этих районов. Как бы тепло ни было (не такие уж тёплые там и субтропики), но без обогрева людей, без корма для скота, без приготовления пищи обойтись было невозможно. И без того хрупкая экологическая обстановка была нарушена из-за амбиций политиков обеих стран.

Огромный вред экологической обстановке в Афганистане наносит перманентная гражданская война и вмешательство в его дела иностранных государств. Вторжение в Афганистан войск СССР в 1979 г. вызвало огромный поток беженцев в соседний Пакистан. Вырубка лесов вдоль дорог для того, чтобы там не могли прятаться боевики, минирование дорог боевиками и разминирование их путём взрывов в горных районах, минирование и закрытие кяризов (колодцев ирригационной системы), препятствующее их периодической чистке — всё это, конечно, не лучшим образом влияло на экологическую обстановку в стране. Лагерь беженцев превратились в центры подготовки боевиков различных оппозиционных афганскому правительству партий [7]. Размещение на территории Пакистана большого количества афганских беженцев стало причиной экономических и социальных осложнений как на территории СЗПП, так и на территории Белуджистана. Возникли споры между

беженцами и местным населением из-за источников воды, пастбищ, роста цен и т.д. Недовольство местного населения вызывали порубки леса беженцами для заготовки дров, распахиwanie пастбищ, использование троп и проходов, контролируемых местным населением, для проникновения на территорию Афганистана отрядов моджахедов. Дело доходило до открытых выступлений племён против такого положения. Так, например, в конце 1985 г. состоялись мощные выступления в районе Хайберского прохода племён афридиев и шинвари, которые требовали ликвидации баз, центров по подготовке боевиков афганской оппозиции, нормализации пакистано-афганских отношений.

Для ликвидации выступлений местного населения правительство Пакистана использовало как свои войска, так и отряды моджахедов. Теперь уже территория Пакистана страдала в том числе и от нарушения экологического равновесия. Можно себе представить к каким последствиям приводила вырубка лесов в горных районах провинций и распахиwanie природных пастбищ. Вывод советских войск, победа моджахедов не привели правящие круги Пакистана к желаемому для них результату – усилению в Афганистане своего влияния, поэтому была сделана ставка на новую силу – движение «Талибан». Однако Пакистану самому пришлось вступить в антиталибскую коалицию. К сожалению, ввод войск антиталибской коалиции и поражение афганских талибов не привели к окончанию перманентной войны в Афганистане. Талибы избрали обычную тактику террористических действий, а Афганистан превратился в крупного производителя наркотиков [8]. О том, что массовое выращивание монокультуры – опиумного мака – истощает и без того бедную афганскую почву, и говорить не приходится.

Таким образом, можно отметить, что в настоящее время именно осознание ответственности политическими и государственными деятелями не

только Пакистана и Афганистана, но и всех стран мира может предотвратить как региональные, так и глобальные экологические катастрофы. К сожалению, однако, амбиции многих политиков превышают их чувство ответственности, если таковое и имеется, в чём очень часто приходится сомневаться.

Библиографический список

1. География Афганистана, особенности рельефа, Гиндукуш, горные цепи... [электронный ресурс]. – режим доступа: [www. Terravision.ru/country/view/251/3](http://www.Terravision.ru/country/view/251/3)
2. Снесарев А.Е. Афганистан [электронный ресурс] / А.Е. Снесарев. – М., 1921. – режим доступа: [a – e – snesarev.narod.ru/trudi/Afghanistan.him](http://a-e-snesarev.narod.ru/trudi/Afghanistan.him).
3. Паничкин Ю.Н. Образование Пакистана и пуштунский вопрос. [Текст]: / Ю.Н. Паничкин. — М; Научная книга. 2005. - 205 с.
4. Коргун В.Г. История Афганистана. XX век. [Текст]: / В.Г. Коргун. – М.: ИВРАН + КРАФТ, 2004. - 525 с.
5. Паничкин Ю.Н. Становление и эволюция Пакистано-афганских отношений. 1947 – 2010 гг. [Текст] / Ю.Н. Паничкин. – Lap Lambert Academic Publishing, 2012. - 445 с.
6. Ghaus Abdul Samad The Fall of Afghanistan [Текст] / Abdul Samad Ghaus. – New York, 1988. - 507 pp.
7. Паничкин Ю.Н. «Линия Дюранда» и пуштунский вопрос в отношениях между Пакистаном и Афганистаном. [Текст] / Ю.Н. Паничкин // Сборник: Исламский фактор в истории и современности. 179 – 187. Отв. ред. В.Я. Белокреницкий; И.В. Зайцев; И.Ю. Ульченко. – М.: Восточная литература, 2011. - 605 с.
8. Арунова М.Р. Война и наркобизнес. [Текст] / М.Р. Арунова // Сборник: Афганистан и проблемы мира. С. 31 – 38. Отв. ред. А.Д. Давыдов. М.: ИВРАН 1998. – 175 с.

УДК 635.629:631.53.027:632.983.1

М.С. Пивоварова, канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН И ВЕГЕТИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ ТОМАТА МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМ УДОБРЕНИЕМ МИКРОВИТ



Введение

В настоящее время томат занимает первое место среди овощных культур по общему мировому

сбору продукции. Причина такой популярности в высоких вкусовых качествах и способности успешно расти и плодоносить в самых разных условиях.

Плоды томата отличаются высокими вкусовыми, питательными и диетическими качествами. Ценность плодов этой группы исключительно велика. В них содержится 3,5-9,0 % сухого вещества, от 1,8 до 4,1% сахаров, сырой белок, крахмал, пектин. В растворимой форме присутствуют лимонная, яблочная кислоты, в небольшом количестве – щавелевая, винная, янтарная. Плоды богаты солями калия, натрия, магния, кальция, фосфора, железа, витаминами В1, В2, В3, РР, особенно много витамина С (до 50-55 мг), также в них присутствует йод [1].

Дефицит овощей в стране в значительной мере восполняется импортом, в котором преобладают лук, томаты, корнеплоды. В последние годы объемы завоза овощей увеличились, то есть возрастает зависимость России от зарубежного овощеводства. В страну завозится большая часть замороженных овощей и продуктов детского питания на овощной основе.

Для повышения урожайности томата необходимо разработать экологически безопасные технологии, высококачественные сорта и гибриды, высокопроизводительную технику. Ученые-овощеводы, руководители и специалисты специализированных хозяйств, фермеры и все овощеводы страны надеются, что в Доктрину о продовольственной безопасности страны будет добавлен раздел об овощеводстве, и государство окажет всестороннюю поддержку этой важнейшей и такой необходимой для всех слоев населения отрасли. Это позволит поднять ее на новый технологический уровень, а население России обеспечить ценной витаминной продукцией высокого качества [3]. Одним из направлений решения этой задачи является подготовка высококачественного семенного материала.

Величина урожая, его качество и сроки созревания зависят не только от сортовых и посевных качеств семян, но и от их предварительной предпосевной подготовки. Применяют различные способы, способствующие оздоровлению и повышению посевных качеств семян [2,5,6].

Предпосевная обработка семян микроэlementным удобрением микровит позволит повысить полевую всхожесть семян, существенно уменьшить расход посевного материала, приведет к повышению качества урожая выращиваемых культур.

Подготовленные семена дают более дружные и ранние всходы, а растения развиваются лучше, особенно в первый период вегетации. При этом появляется возможность получить увеличение выхода ранней продукции и общего сбора плодов [7,8].

Цель исследований

Цель исследований заключается в разработке оптимальных режимов предпосевной обработки семян и вегетирующих растений томата микроэlementным удобрением микровит и сравнительной оценке данных приемов применительно к ранним районированным сортам томата и почвенно-

климатическим условиям Нечерноземной зоны.

В задачу исследований входит изучение действия предпосевной обработки семян и вегетирующих растений томата в фазу шести листьев и в фазу бутонизации микроэlementным удобрением микровит на рост, развитие, продуктивность, качество продукции, а также определение экономической эффективности этого приема.

Опыт закладывался в 2011-2012гг. в ООО «Интенсив» Чучковского района Рязанской области. Почвы экспериментального участка темно-серая лесная тяжелосуглинистая, содержание гумуса – 3,8%, подвижного фосфора – 12 мг на 100г почвы, обменного калия – 15 мг на 100г почвы, pH – 5,7.

Схема и методика исследований

Объектом исследований был выбран сорт раннеспелого томата «Вспышка».

Опыт включал два варианта: контрольный (стандартный) и опытный. Опыт закладывался систематическим методом в четырехкратной повторности на площади 41,2м². Площадь каждой деланки составила 1,75 м²: ширина 0,7м, длина 2,5м. Защитная зона между деланками 70см, а между повторениями – 0,5м.

Схема опыта:

- контроль – семена томата намочены в воде;
- 1-й опытный вариант – семена томата обработаны микроэlementным удобрением микровит;
- 2-й опытный вариант – семена и вегетирующие растения в фазе 6 листьев обработаны микроэlementным удобрением микровит;
- 3-й опытный вариант – семена и вегетирующие растения в фазе бутонизации обработаны микроэlementным удобрением микровит.

Семена в контрольном опыте замачивали в чистой воде на 6 часов. Семена в опытных группах замачивались также на 6 часов в растворе микровита, содержащем следующие питательные вещества, г/л: общего азота – 30, фосфора – 2,5, калия – 20, магния – 14, серы – 40, железа – 30, марганца – 20, бора – 9, цинка – 8, меди – 8, кобальта – 1, кальция – 20. Эта концентрация элементов питания повышает устойчивость растений томата к заболеваниям, неблагоприятным условиям среды, потому что недостаток любого микроэlementа сдерживает рост растений и сказывается на внешнем виде.

Основные преимущества микровита:

- высокая концентрация микроэlementов;
- усвоение растениями более 80% микроэlementов за счет высокоэффективной хелатной формы;
- препаративная форма максимально ассоциирована к мембранам клеток, поэтому обеспечивает высокую скорость всасывания препарата;
- быстрое восполнение дефицита микроэlementов;
- удобная препаративная форма (жидкость);
- совместим с кислыми удобрениями [4].

При выращивании рассады, подготовке почвы и в агротехнике возделывания томата использовались общепринятые и рекомендованные в Черноземной зоне приемы.

В течение всей вегетации были проведены фенологические наблюдения в разные фазы развития растений.

Для проведения биометрических наблюдений отбирались по 5 растений с каждой деланки опыта, делались измерения и записывались в журнал. Растения отбирались различные по величине и форме.

1. Для определения процента всхожести брали 50 семян и размещали в чашки Петри на фильтровальную бумагу. Чашки Петри ставили в термостат для проращивания при температуре 20-22°C. На 5-е сутки определяли энергию прорастания, а на 10-е сутки – лабораторную всхожесть.

2. Определяли микрообсемененность семян томата до и после обработки микровитом. Для этого брали 1г семян и помещали в 10 мл дистиллированной воды на 4 часа для получения вытяжки. Затем из пробирок с почвенными разведениями 1:1000, 1:100000 стерильными пипетками вносили по 1 мл в чашки Петри с мясопептонным агаром и помещали в термостат при температуре 37°C на 24 часа. Выросшие колонии подсчитывали в каждой чашке [3].

3. Для определения высоты растений использовалась линейка. Высоту измеряли от поверхности почвы до самой высокой точки растения.

4. Количество листьев на растении, товарность рассады (наличие 6 листьев) определялись методом подсчета.

5. Толщину стебля у рассады измеряли штангенциркулем.

6. Среднюю площадь поверхности листьев находили в фазу цветения методом «наложения». Для того чтобы определить площадь листьев, листья с одного растения обводили на миллиметровой бумаге и все замеры суммировали. Такие из-

мерения проводили у 5 растений, затем находили среднее.

7. Урожай плодов убирали с каждой деланки отдельно и взвешивали. Затем данные по каждому варианту пересчитывали в ц/га [3].

Результаты исследований

Определение энергии прорастания и лабораторной всхожести семян томата показало, что на контроле энергия прорастания составила 69%, предпосевная обработка повысила ее до 74% (+5%). Лабораторная всхожесть на контроле – 83%, предпосевная обработка увеличила ее на 3%. Энергия прорастания зависит от жизнеспособности семян, определяющей быстроту их прорастания. Предпосевная обработка микровитом повысила энергию прорастания, и семена томата быстро проросли и дружнее (таблица 1).

На поверхности семян томата находятся эпифитные микроорганизмы, а также патогенные микроорганизмы, которые могут оказывать отрицательное влияние на рост проростка семени. Посев на питательную среду вытяжки, сделанный из семян контроля и семян, обработанных микровитом, показал, что на оболочке семян находятся бактерии, дрожжи и грибы. Из таблицы 2 видно, что на семенах из контрольной группы количество бактерий – 178 штук, дрожжей – 29 и грибов – 146 штук. Предпосевная обработка семян микровитом уменьшила количество бактерий и грибов и увеличила количество дрожжей.

Посев семян томата на рассаду был проведен в кассеты по одному семени 5 марта. Семена перед посевом обработали горячей водой температурой 45°C, затем семена контрольной группы намачивали 6 часов в чистой воде, семена опытных групп – в растворе микроэлементов.

Семена сеяли в специальные ящики, заполненные питательной, рыхлой, воздухопроницаемой почвенной смесью на основе торфа с добавлением песка и минеральных удобрений, заглубляя их

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян томата микровитом на посевные качества семян

Варианты	Энергия прорастания		Лабораторная всхожесть	
	%	± к контролю	%	± к контролю
Контроль	69,0	0,0	83,0	0,0
Микровит	74,0	+5,0	86,0	+3,0

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян томата на количество микроорганизмов

Варианты	Бактерии		Дрожжи		Грибы	
	тыс.на 1г.семян	± к контролю	тыс. на 1г.семян	± к контролю	тыс.на 1г.семян	± к контролю
Контроль	178	–	29	–	146	–
Микровит	82	- 96	44	+ 15	54	- 92

на 1,5-2 сантиметра.

Почвенную смесь проливали 0,1% раствором перманганата калия, что позволяет избежать заболевания рассады "чёрной ножкой". Ящики после посева укрывали полиэтиленовой плёнкой и до появления всходов ставили в затенённое место.

Оптимальная температура почвы для прорастания семян – 24-26°C.

Укрывающую ящики плёнку перед началом появления всходов снимали, а ящики выставляли на свет.

На 4-е сутки на варианте с микровитом стали появляться единичные всходы, на 6-е сутки – на контроле. На 7-е сутки на контроле возшло 16,9% семян, на варианте с микровитом – 17,3%. Превышение над контролем после предпосевной обработки семян составило 2,3%. На 9-й день посева количество всходов перестало увеличиваться; при подсчете 14 марта возшло 80,2% семян, а предпосевная обработка семян микровитом увеличила его до 82,3% (+ 2,6%).

Всходы после предпосевной обработки появились не только раньше, но и дружнее. Можно предположить, что питательные вещества, полученные из микровита, усваиваются корневой системой и способствуют ускорению появлению всходов.

Дальнейшее наблюдение велось за взошедшими растениями.

После раскрытия семядолей температуру воздуха снижали до 18-20°C днём и 15-16°C ночью, что предохраняло сеянцы от вытягивания. Через неделю температуру повысили: днём в солнечную погоду до 20-22°C, в пасмурную – до 18-19°C, ночью – до 17-18°C.

При появлении первого настоящего листа рассаду пикировали в стаканчики, заполненные почвенной смесью, высотой около 10см. При пикировке корень укорачивали на треть, что стимулировало образование мочковатой корневой системы. Пересаженные сеянцы поливали тёплым 0,1% раствором перманганата калия и притемняли на 1-2 дня, что способствовало их быстрому укоренению.

Для будущего урожая очень важно при выращивании рассады соблюдать режимы влажности, освещённости и температуры. На начальных этапах роста растений температура воздуха поддерживалась в солнечные дни – 20-22°C, ночью – 15-17°C. В пасмурные дни, днём – на 2-3 градуса ниже. В фазе 4-5 листьев температуру снижали до 18-20°C днём и 12-14°C ночью. За 1-2 недели до пересадки рассады на постоянное место температуру воздуха днём понижали до 16-18°C.

Температура почвы в процессе выращивания рассады была не ниже 18-20°C.

Поливы рассады проводили очень умеренно, в солнечные дни, с утра, совмещая их с подкормками. За неделю до высадки полив рассады прекращали. Рассаду подкармливали: через 10 дней после пикировки – первый раз; за 10 дней до высадки на постоянное место – второй раз. Для подкормки использовали раствор полного минераль-

ного водорастворимого удобрения – Кемира-Люкс.

Готовая рассада имела 5-6 настоящих развитых листьев. Наблюдалось замедление роста, и рассада в этой фазе находилась в «законсервированном» состоянии.

При появлении первого настоящего листа наблюдается та же динамика, что и при появлении всходов. 16 марта у 16,8% всходов томата появился настоящий лист, на варианте с микровитом – у 18,8% (превышение над контролем 12,5%). К 19 марта на контроле 80,2% растений имели первый настоящий лист, обработка семян микроэлементами увеличила количество растений до 91,1%. Предпосевная обработка семян микровитом дала больший эффект.

Высадка рассады в грунт проводилась 10 мая. Схема посадки 70×50 см. Посадка проводилась в лунки, пролитые водой. Рассаду погружали в лунку до первого настоящего листа. Рассада имела шесть настоящих листьев. Во избежание повреждений заморозками растения накрывали тканевым материалом «агротекс» толщиной 60мм. Полив и полив с подкормкой проводили по материалу с помощью пожарной помпы марки «Хонда».

На контроле к моменту высадки 6 настоящих листьев имели 84,7% растений, на варианте с микровитом – 95,6%, превышение над контролем – 12,9%. Рассада на опытных вариантах имела более толстые стебли; средняя высота растений на контроле – 29,6см, растения, выросшие из семян, обработанных микровитом, были ниже на 3,7см.

Эти наблюдения подтверждают благоприятное действие микроэлементов на интенсивность и качество жизненно важных для растений процессов.

Через неделю после высадки рассады растения томата подкармливали мочевиной для лучшего формирования корневой системы. Vegetирующие растения томата обработали раствором микровита в фазу 6 листьев и в фазу бутонизации.

Наблюдения за цветением томата проводились каждые пять дней с 20 мая по 4 июня. 20 мая на контроле зацвели 3,8 % растений, в первой опытной группе (микровитом обработаны только семена) – 5,6%, во второй опытной группе (обработаны семена и растения в фазе 6 листьев) – 6,5%, в третьей опытной группе (обработаны семена и растения в фазе бутонизации) – 7,2% растений.

4 июня на контроле зацвело 95,6 % растений, в опытных вариантах процент зацветших растений колебался от 97,4 до 100,0%.

Предпосевная обработка семян и растений томата ускорила прохождение фенологических фаз развития на 11-14 дней. Это можно отметить с начала развития растений, когда всходы появились на 3 дня раньше. А остальные фазы проходили на 1-2 дня раньше. Биометрические показатели растений измеряли в фазу цветения. В это время листовой аппарат достигает максимальной массы, затем начинает желтеть и отмирать; происходит перераспределение питательных веществ внутри растения, они передвигаются из ботвы в плоды. Растение томата с

мощной развитой ботвой к концу вегетационного периода не поглощает питательных веществ из почвы, а растущие плоды обеспечиваются элементами питания в основном за счет ботвы. Для предотвращения развития фитофторы и уменьшения влажности воздуха в нижнем ярусе с растений томата постепенно удаляет нижние листья.

Биометрия растений показывает внешние характеристики физиологического состояния, такие как высота растений, число листьев на растении, площадь листовой (ассимиляционной) поверхности на одном гектаре в самый интенсивный этап роста томата – фазу цветения – и диаметр стебля.

Средняя высота растений на контроле составила 56,2 см. На исследуемых вариантах растения были выше контроля, так, в первом опытном варианте превышение составило 0,6 см или 10,1%, во втором – 1,7 см или 3,0%, в третьем – 2,0 см или 3,5%.

Количество листьев у растений на контроле было 36,8 шт., в первом варианте – 42,3 шт., что превысило контроль на 14,9%, во втором варианте – 45,1 шт., что выше контроля на 22,5%, в третьем варианте – 45,6 шт., что выше контроля на 23,9%. Диаметр стебля на контроле 0,9 см, на исследуемых вариантах 1,0–1,1 см, что превышает контроль на 11,1–22,2%.

Площадь листовой поверхности у растений на контроле составляла 38,4 тыс. м²/га, в первом варианте – 43,6 тыс. м²/га (превышение контроля на 13,5%), во втором варианте – 53,8 тыс. м²/га (превышение контроля на 16,6%), в третьем варианте – 45 тыс. м²/га (превышение контроля на 17,1%).

Микроэлементное удобрение микровит оказало наибольшее стимулирующее влияние на площадь листовой поверхности в третьем варианте, увеличив ее в среднем на 6,6 тыс. м²/га (или 17,1%) по сравнению с контрольным вариантом.

Урожайность плодов томата на контроле – 25,9 т/га, в первом варианте – 28,1 т/га, что превышает контроль на 2,2 т/га или на 8,5%, во втором варианте урожай выше контрольного на 3,6 т/га или на 14,2%, в третьем варианте – на 4,4 т/га или на 17,1%. Наибольшая урожайность была отмечена в третьем варианте – обработка семян и растений в фазе бутонизации.

Предпосевная обработка семян томата и вегетирующих растений повысила массу плодов томата на 9,6–19,2%, количество плодов на растении – на 4,3–8,2%. На контроле при урожайности 25,9 т/га прибыль составила 1469,8 руб/га, отсюда уровень рентабельности 7,2%.

Предпосевная обработка семян томата (первый опытный вариант) способствовала увеличению урожайности плодов на 2,2 т/га по сравнению с контролем, условно чистый доход (прибыль) на 1 га при этом составил 1975,5 руб/га, а уровень рентабельности 9,0%. При обработке семян и растений в фазе 6 листьев урожайность плодов томата увеличилась на 3,6 т/га по сравнению с контролем. Прибыль от этого приема составила

2924 руб/га, а уровень рентабельности – 13,2%. При обработке семян и растений в фазе бутонизации урожай плодов томата увеличился на 4,4 т/га, прибыль составила 3394,2 руб/га, а уровень рентабельности – 15,2%.

Выводы

Предпосевная обработка семян томата микровитом повысила энергию прорастания на 5%, лабораторную всхожесть на 3%, уменьшила количество бактерий и грибов и увеличила количество дрожжей, ускорила появление первого настоящего листа, наступление фазы цветения на исследуемых вариантах и повысила урожайность плодов на 8,5–17,1%. Вегетирующие растения томата меньше повреждались фитофторой.

Это экологически безопасный прием. Его необходимо применять при выращивании томата в открытом грунте.

Библиографический список

1. Андреев, Р.А. Томаты и грунты. / Р.А. Андреев. – М.: НИИОЗГ, 2001. – 135с.
2. Голубева, Н.И. Эффективность различных приемов предпосевной обработки семян в повышении продуктивности полевых культур / Н.И. Голубева, О.В. Лукьянова, М.С. Пивоварова, А.А. Соколов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – №3. – с. 3–5.
3. Пивоварова, М.С. Овощеводство: учебное пособие. / М.С., Пивоварова, А.В. Добродей, О.А. Захарова. – Рязань, РГСАХ, 2006. – 175с.
4. Рекомендации по транспортировке, применению и хранению комплексного микроэлементного удобрения «Микровит». – Воскресенск. – ООО «Оргполимерсинтез». – 2007. – 15с.
5. Ступин, А.С. Производство экологически безопасной продукции растениеводства. / А.С. Ступин // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Е.А. Жорикова. – Рязань, 2011. – с. 70–72.
6. Таланова, Л.А. Эффективность применения предпосевной обработки семян редиса. / Л.А. Таланова. // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГА-ТУ агроэкологического факультета посвященный 100-летию со дня рождения С.А. Наумова. Материалы н.- п. конференции. – Рязань, 2012. – с. 232–237.
7. Таланова, Л.А. Влияние регуляторов роста на морфогенетическую активность огурца в условиях IN VITRO. / Л.А. Таланова, А.В. Поляков, В.А. Егорова // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГА-ТУ агроэкологического факультета посвященный 100-летию со дня рождения С.А. Наумова. Материалы н.- п. конференции. – Рязань, 2012. – с. 242–246.
8. Silva R., et al. effect of extraction procedures on tomato seed germination and vigour / Sud. Sc. Technol / -1982. – V. 10.2 – P. 187–191.

УДК 639.1.091

А.В. Повод, ассистент, Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П.А. Костычева



ЗАРАЖЕННОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И НАСЕЛЕНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЭХИНОКОККОЗОМ



Эхинококкоз сельскохозяйственных животных широко распространен во многих странах мира, в том числе в Российской Федерации и наносит значительный экономический ущерб, который складывается из снижения количества и качества животноводческой продукции и затрат на проведение лечебно-профилактических мероприятий [2,4]. Эхинококкоз распространен более чем на 30 из 89 административных территориях страны. Наиболее интенсивные очаги отмечаются в Республике Саха, Чукотском национальном округе, в Оренбургской и Пермской областях, в Ставропольском крае и некоторых других регионах России [3]. У животных эхинококкоз диагностируется, в основном, при вскрытии трупов, во время осмотра внутренних органов на мясокомбинатах, в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы.

Распространение заболевания в последние годы происходит и у людей, причем не только среди занимающихся животноводством, но и среди городского населения, особенно у детей, что связано, в значительной степени, с неудовлетворительным состоянием и деятельностью санитарной службы и органов здравоохранения [5]. Удельный вес осложненных и множественных форм эхинококкоза печени и рецидивы данного заболевания остаются довольно высокими, и частота их колеблется от 20 до 46% (Усенков А.В. 2005). Диагностика эхинококкоза печени представляет значительные трудности, особенно на ранних стадиях заболевания. Между тем, этот хронически протекающий гельминтоз при отсутствии адекватного своевременного лечения является причиной развития тяжелых осложнений, требующих продолжительного многоэтапного лечения у 30-40 % больных [1].

Объекты и методы исследования

Как материал для исследований были использованы туши и внутренние органы крупного рогатого скота, спонтанно зараженного эхинокок-

козом, которые исследовались индивидуально от каждого зараженного животного. Исследования проводились непосредственно после забоя. Для обнаружения ларвоцист *Echinococcus granulosus* осматривались туши и органы животных посредством послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы. Данными для изучения распространенности эхинококкоза среди людей является статистика, собранная в Федеральном Госсанэпиднадзоре. Дополнительно были изучены материалы по заболеваемости эхинококкозом среди населения Рязанской области в отделении абдоминальной хирургии БСМП № 5 города Рязани. Диагноз эхинококкоза ставился больным на основании данных эпидемиологического анамнеза, клинической картины болезни, данных инструментального (наличие кистозного образования в органе по данным ультразвукового или рентгенологического исследования) и лабораторного (эозинофилия) обследования.

Результаты исследований

В период с 2008 по 2010 гг. проведена послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов крупного рогатого скота на эхинококкоз и серологические исследования с помощью реакции непрямой гемагглютинации (РНГА). Исследовано 1056 голов крупного рогатого скота, из них инвазировано эхинококкозом 116 голов. Средний показатель экстенсивности инвазии (ЭИ) составляет $11 \pm 0,3\%$, интенсивности инвазии (ИИ) – 3,8 ларвоцист на животное. У всех исследованных животных эхинококки локализовались только в легких. Наиболее высокий уровень инвазии отмечен у скота, поступившего на убой из следующих районов Рязанской области: Шацкий – 33 из 197 исследованных ($\text{ЭИ} = 16 \pm 0,07\%$), Новодеревенский – 11 из 145 ($\text{ЭИ} = 7 \pm 0,5\%$), Сасовский – 26 из 194 ($\text{ЭИ} = 13 \pm 0,9\%$), Рязанский – 21 из 182 ($\text{ЭИ} = 11 \pm 0,8\%$), Старожиловский – 12 из 27 ($\text{ЭИ} = 44 \pm 8,8\%$), Рыбновский – 6 из 84 (ЭИ

= $7 \pm 0,7\%$), Шиловский – 3 из 20 ($ЭИ=15 \pm 3,7\%$), Касимовский – 3 из 37 ($ЭИ=8 \pm 1,3\%$), Кадомский – 4 из 38 ($ЭИ=10 \pm 1,6\%$), Пителинский – 5 из 38 ($ЭИ=13 \pm 2,1\%$), Кораблинский – 3 из 69 ($ЭИ=4 \pm 0,4\%$).

По данным Рязанского Федерального Госсанэпиднадзора степень зараженности в сельской местности – 2.9 человек на 100000 тыс. населения. Зараженность жителей городов в Рязанской области составляет 3.2 человека на 100000 тыс. населения. Случаи смерти от заражения эхинококкозом достаточно редки; последний зафиксированный случай произошел в 1998 году.

По статистике, собранной в муниципальных больницах города Рязани, выяснено, что зараженность человека эхинококкозом в период с 1997

по 2011 года варьирует в пределах от трех до пяти зараженных в месяц. В пересчете на показатели это 5 человек на 100000 населения. Это говорит о том, что предоставляемые в Рязанский Федеральный Госсанэпиднадзор данные не точны или не поступают в полном объеме. Возможная причина несоответствия показателей в том, что не налажено сотрудничество между такими структурами как Ветеринарно-Санитарная инспекционная служба, Рязанский Федеральный Госсанэпиднадзор и муниципальными медицинскими учреждениями. По результатам исследований, проведенных в больницах города Рязани в 2012 году, средняя зараженность в городе Рязани составляет 8 человек на 100000 населения. Динамика эпидемиологического процесса представлена на рисунке.



Рис. – Эпидемиологическая ситуация по эхинококкозу в г. Рязани в период с 1997 по 2011 годы

Нами был проведен эпидемиологический мониторинг заболеваемости эхинококкозом по районам Рязанской области. По результатам исследований наибольшее число зараженных было выявлено в Рязанском районе. Средний показатель – 6 человек на 100000 населения. Второе место занимает Скопинский район, показатель – 2 человека на 100000 населения. Наименьшее число зараженных было в Пронском и Клепиковском районах, зараженность в них составила 0,4 человека на 100000 населения. Более подробные данные представлены в таблице 1.

Было проведено исследование зараженности людей разных возрастных групп в Рязанской области. По данным Рязанского Федерального Госсанэпиднадзора наибольшему риску заражения подвергается группа населения, включающая в себя детей в возрасте от 7 до 14 лет. В данном возрасте наибольшая степень зараженности у детей сельской местности 3.5 человека на 100000 тыс. населения. Зараженность детей в городах Рязанской

области равна 2.9 человека на 100000 населения. В связи с этим зараженность детей до 14 лет в городе и в селе составляет 3.2 человека на 100000 тыс. населения. Среди взрослого населения городов, старше 18 лет, количество больных эхинококкозом равно 0,9 человека на 100000 населения. Наименее уязвимая группа населения, это взрослые люди, проживающие в сельской местности, начиная с 18 лет, зараженность составляет 0.7 человека на 100000 тыс. населения. Средняя зараженность городского и сельского населения соответственно равна 0,8 человека на 100000 населения. Более подробно данные о зараженности эхинококкозом людей разных возрастных групп представлены в таблице №2.

Как видно из таблицы 2, разница между зараженностью городских и сельских жителей незначительная. Большое беспокойство вызывает то, что показатель зараженности детей школьного возраста достаточно велик и является основополагающим при подсчете среднего показателя заражен-

Таблица 1 – Эпидемиологическая ситуация по эхинококкозу в различных районах Рязанской области

Район	Число зараженных на 100000 населения
Клепиковский	0,4
Касимовский	1
Пронский	0,4
Ряжский	0,7
Сараевский	0,6
Скопинский	2
Спасский	1,1
Рязанский	6

Таблица 2 – Зараженность эхинококкозом населения Рязанской области разных возрастных групп

Контингент	Число зараженных на 100000 населения
Взрослые с 18 лет	0,8
Взрослые с 15 лет	1,1
Дети до 14 лет	3,2
Школьники с 7 до 14 лет	3,2
Городские жители	1,9
Взрослые с 18 лет (город)	0,9
Дети до 14 лет (город)	2,9
Сельские жители	1,8
Взрослые с 18 лет (село)	0,7
Взрослые с 15 лет (село)	1,3
Дети до 14 лет (село)	3,5
Случаи смерти	(всего по Рязанской области)
Случаи смерти (взрослые)	1

ности среди населения города Рязани и Рязанской области. Смертность среди населения области при поражении эхинококкозом – достаточно редкий фактор. За 15 отчетных лет был зафиксирован всего один случай.

Выводы

- Средняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота составляет 11 %.
- Зараженность человека эхинококкозом достаточно высока в городе Рязани и составляет 8 человек на 100000 населения.
- Наибольшую распространенность эхинококкоз имеет среди населения Рязанского района Рязанской области.
- Среди людей разных возрастных групп чаще всего эхинококкозом болеют дети в возрасте до 14 лет, проживающие в сельской местности.

Библиографический список

1. Бессонов А.С. Эхинококкоз распространение, клинические признаки, диагностика и ле-

чение. ВНИИ гельминтологии им. К.И. Скрыбина // Ветеринария. - 1997. - № 4. - С.46.

2. Журавец А.К. Цистный эхинококкоз - гитаридная болезнь животных и человека: Монография. - Новочеркасск. - 2004. - 507с.

3. Мусаев Г.Х., Дадвани С.А., Коваленко Ф.П., Лотов А.Н. ECHINOCOCCUS GRANULOSUS: Новые аспекты биологии, оптимизация хирургического лечения инвазии //Мат. докл. научн. конф. - М. - 1999. - С. 172-173.

4. Поляков Д. Н., Захаров В. А. Состояние молочного скотоводства в Рязанской области // Вестник РГТУ – 2011- №4. – С. 59 – 61.

5.Пулотов Г.С., Джумаев З.Д. Биологические основы борьбы с гельминтами животных и растений //Тез. докл. конф. ВОГ. - М. - 1983. - С. 155 - 156.

6. Усенков А.В. Эхинококкоз у сельскохозяйственных животных / А.В. Усенков, А.А. Алиев, С.А. Веденеев. Ю.В. Пашкина, Д.А. Мамлеева // Ниж. Новгород. Ветеринария. - 2005. -№7. -С. 11-12.

УДК 633.11«324»631.559:577.175.1

Н.В. Потапова, аспирант, Н.В. Смолин, д-р с.-х. наук, профессор, А.С. Савельев, канд. с.-х. наук, доцент, Мордовский госуниверситет им. Н.П. Огарева, г. Саранск



ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ



Введение

В современных технологиях возделывания озимой пшеницы одним из основных факторов получения высокой урожайности является применение комплекса защитных мероприятий. Вырастить высокий урожай практически невозможно без надежной защиты сельскохозяйственных культур в течение всего периода вегетации от вредного воздействия факторов биотического и абиотического характера [1,7]. Можно вносить повышенные дозы минеральных удобрений и при этом не получать от них полноценной отдачи, не используя надежного комплекса защиты растений. Доказано, что средства защиты растений нередко играют весьма заметную роль в формировании и сохранении урожайности сельскохозяйственных культур, превосходя при этом эффект от минеральных удобрений. Протекторная роль средств защиты растений в годы с массовым развитием болезней может превосходить действие минеральных удобрений [4].

Существенным просчетом российских аграриев является недооценка ими эффективности средств защиты в формировании продуктивности сортов интенсивного типа у ряда зерновых культур. Причиной этого является сложившийся у земледельцев стереотип технологии возделывания культур, при котором недостаточно эффективно применяется комплекс защиты растений, в результате чего из-за вредоносности комплекса биотических факторов теряется значительная часть урожайности. К примеру, западно-европейские сельхозтоваропроизводители за последние два десятилетия добились рекордных результатов при возделывании зерновых культур именно за счет интенсивной защиты биологического урожая, давая возможность современным сортам в полной мере реализовать свой потенциал. В среднем при урожайности в 8-9 т/га они применяют от 7 до 10 обработок различ-

ными пестицидами, включая и росторегулирующие препараты.

В современном мировом и отечественном земледелии плодотворно развивается новая концепция в теории защиты растений, основанная на использовании физиологически активных веществ, способных влиять на гормональную систему растений – регуляторы роста. В то же время ведется разработка и исследование химических соединений, обладающих иммунопротекторными свойствами [2]. Применение новых классов росторегулирующих препаратов позволит эффективнее использовать потенциал современных интенсивных сортов сельскохозяйственных культур, значительно снизить пестицидный прессинг на агроценозы, существенно повысить защитные функции растений и стабилизировать продукционный процесс.

Продуктивность сельскохозяйственных культур тесно зависит от степени антропогенного воздействия, и задачей современного земледелия является нивелирование негативных последствий стрессов, либо предупреждение их с помощью доступных средств, имеющихся в арсенале земледельца. Одним из наиболее действенных и экономически выгодных приемов, но не нашедших пока широкого применения, является использование регуляторов роста и развития растений [5]. Обширный спектр физиологически активных веществ, применяемых в микромолярных и наномолярных концентрациях, имеющих различную природу и механизм воздействия на растение, способен оказывать влияние, по степени воздействия равное удобрениям и пестицидам.

В связи с вышесказанным, нами была предпринята попытка изучения влияния различных по спектру действия биологически активных веществ, относящихся к классу регуляторов роста, а также их сравнения с эталонным фунгицидом на

устойчивость к болезням, урожайность и качество зерна озимой пшеницы при разных сроках и кратности их применения.

Методика исследований

С этой целью в 2008-2011 гг. был заложен и проведен полевой мелкоделяночный опыт с качественно-количественной градацией факторов. Опыт выполнен в шестикратной повторности методом рандомизированных повторений. Общая площадь делянки составила 7,2 м², учетная – 1 м². Первый фактор включал в себя сравнительное изучение фунгистатической активности регуляторов роста: Эпина-экстра, Циркона и Суперстима А. Для того, чтобы вычленить возможный фунгицидный эффект, их действие на патогенный комплекс сравнивалось с действием стандарта, в качестве которого выступал фунгицид Колосаль Про. Во втором факторе изучались сроки и кратность применения изучаемых препаратов, что также является актуальным для региона с его специфическими погодными и почвенными условиями. При этом общим для обоих факторов было опрыскивание делянок водой. Применение регуляторов роста было обусловлено стремлением усилить защитные функции растений в критические периоды онтогенеза озимой пшеницы.

Обработку растений озимой пшеницы препаратами по схеме опыта осуществляли ранцевым опрыскивателем в следующих дозах препаратов: Эпин-экстра – 50 мл/га, Циркон – 20 мл/га, Суперстим А – 40 мл/га, Колосаль Про – 300 мл/га. Учет урожая проводили вручную обмолотом снопов. Показатели качества зерна выполняли по общепринятым методикам: содержание клейковины по ГОСТу 13586.1-68, белковость зерна – на анализаторе Инфрапид-31, откалиброванном классическим методом (по Барнштейну).

Почва опытного участка, на котором был заложен полевой опыт – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Содержание физического песка в пахотном слое равнялось 42 %. Содержание гумуса в пахотном слое составило 7,2 %, степень насыщенности основаниями в пахотном слое – 82 %, и с увеличением глубины этот показатель возрастал. Почва обладала слабокислой реакцией среды и средним содержанием подвижных форм фосфора и калия по градации для зерновых культур.

Метеорологические условия, в течение которых проводились исследования, были весьма контрастными (таблица 1), что придает исследованиям особую ценность. Территория Республики Мордовия относится к зоне достаточного, но неустойчивого по годам увлажнения. Наиболее значительным колебаниям подвержено количество осадков, выпавших за летний период времени [6]: годы с оптимальным или избыточным количеством осадков чередуются с засушливыми. Анализируя величину гидротермического коэффи-

циента g , 2009 год можно отнести к слабозасушливым, 2010г. – к сильнозасушливым, 2011г. – к оптимальным.

Результаты и обсуждение

Из трех лет проведения опыта наиболее высокая урожайность была собрана в 2011г. Уровень урожайности находился в тесной прямой зависимости от количества осадков, выпавших в течение весенне-летней вегетации ($r = 0,77$), слабой прямой зависимости от осадков, выпавших за осенне-зимний период ($r = 0,42$) и слабой обратной зависимости от среднесуточной температуры ($r = -0,56$).

Анализируя средние трехгодичные данные (таблица 2), можно отметить, что, несмотря на жесточайшую засуху 2010г, в среднем за три года сложился довольно высокий уровень урожайности озимой пшеницы. В целом по опыту наиболее низкой оказалась урожайность в сильно засушливом 2010г. В 2011г. в опыте был собран самый высокий урожай зерна озимой пшеницы.

На контрольном варианте урожайность озимой пшеницы составила 2,69 т/га. Лучшим среди изучаемых препаратов оказался фунгицид Колосаль Про, внесение которого в качестве эталонного варианта сравнения дало наиболее высокий прирост урожайности озимой пшеницы: 0,64 т/га при двукратном опрыскивании (осенью и весной) и 0,47 т/га при весенней обработке посевов.

Регуляторы роста по своему действию несколько уступали эталонному варианту. Например, лучший среди регуляторов роста Эпин-экстра при двукратном внесении обеспечивал прибавку урожайности озимой пшеницы на 0,53 т/га, что выше на 20% по сравнению с контролем и ниже на 4% урожайности, собранной с эталонного варианта.

Суперстим А обеспечивал несколько меньшую прибавку урожайности зерна озимой пшеницы по сравнению с Эпином-экстра. Двукратное опрыскивание Суперстимом А дало прирост урожайности в среднем за 3 года на 0,42 т/га или на 16 %. Активно действующее вещество, содержащее ауксино-цитокининовый комплекс, уступало по действию эпибрассинолиду. Но самый низкий прирост урожайности обеспечивало применение Циркона, действующим веществом которого являются гидроксикоричные кислоты. Тем не менее, прибавка урожайности озимой пшеницы при осенней и весенней двукратной обработке посевов Цирконом в среднем за три года составила 12% по сравнению с контрольным вариантом.

Однократная обработка регуляторами роста как весной, так и осенью была менее эффективной, чем двукратная. При сравнении эффективности осенних и весенних опрыскиваний более предпочтительной оказалась весенняя обработка посевов. Осеннее применение препаратов, за исключением регулятора эпин-экстра, существенно го прироста урожайности зерна озимой пшеницы

Таблица 1 – Метеорологические условия в годы проведения исследований (по данным Саранской гидрометеорологической станции)

Год	Количество осадков, мм				Температурный режим за вегетацию, °С			ГТК за вегетацию
	осенне-зимний период (август - апрель)	в т.ч. в виде снега	летний период (май-июль)	всего	сумма температур	сумма активных температур	среднесуточная температура	
2009	220	36	127	347	1591	676	17,3	0,80
2010	307	127	39	346	1942	1022	21,1	0,20
2011	292	194	189	481	1841	921	16,8	1,02

Таблица 2 – Влияние регуляторов роста и фунгицида на урожайность озимой пшеницы, в среднем за три года

Вариант		Урожайность зерна, т/га	Прибавка урожая зерна		Урожайность соломы, т/га	Прибавка урожая соломы		Соотношение массы зерна к соломе
препарат	срок и кратность внесения		т/га	в % к контролю		т/га	в % к контролю	
Контроль (вода)		2,69	–	–	4,18	–	–	1,60
Супер-стим А	осень	2,84	0,15	5	4,44	0,26	6	1,60
	весна	2,95	0,26	10	4,59	0,41	10	1,59
	осень+весна	3,11	0,42	16	4,88	0,70	17	1,56
Эпин-экстра	осень	2,93	0,24	9	4,57	0,39	9	1,60
	весна	3,05	0,36	13	4,72	0,54	13	1,58
	осень+весна	3,22	0,53	20	4,94	0,76	18	1,56
Циркон	осень	2,79	0,10	4	4,46	0,28	7	1,62
	весна	2,89	0,20	7	4,44	0,26	6	1,56
	осень+весна	3,02	0,33	12	4,61	0,43	10	1,55
Колосаль Про	осень	2,87	0,18	6	4,55	0,37	9	1,61
	весна	3,16	0,47	17	4,82	0,64	15	1,55
	осень+весна	3,33	0,64	24	4,96	0,78	19	1,56
НСР ₀₅ частных различий		–	0,19	7	–	0,16	4	–

не обеспечивало. Это обстоятельство указывает на то, что в весенне-летний период вегетации растениям озимой пшеницы был причинен более существенный вред, чем за осеннюю вегетацию и зимний период покоя.

Так же, как и на формирование зерна, изучаемые факторы подобным образом действовали и на вегетативную часть урожая озимой пшеницы – солому. Если регуляторы роста оказывали примерно одинаковое влияние как на генеративную, так и вегетативную части урожая, то воздействие Колосаля Про на формирование урожайности соломы оказалось несколько ниже при весенней и двойной обработке этим препаратом (на 2 и 5 %).

Отсюда следует вывод о том, что при обработке посевов озимой пшеницы фунгицидом Колосаль Про в большей степени повышалась урожайность наиболее ценной части урожая – зерна, чем ее вегетативной доли – соломы. Не исключен ретардантный эффект от тебуконазола, входящего в состав препарата, особенно заметно проявившийся в условиях засухи 2010 года.

Следует отметить, что отдельные регуляторы роста оказывали существенное влияние на качественные показатели зерна озимой пшеницы (таблица 3). Самое значительное воздействие на содержание белка в зерне оказало применение Суперстима А при всех сроках его внесения. При-

бавка белковости зерна при внесении Суперстима А при разных сроках его применения по сравнению с контрольным вариантом составляла от 11% до 14 %. Действие Циркона на содержание белка в зерне также было положительным, особенно при двукратной обработке им посевов, но несколько уступало эффекту от Суперстима А. Применение регулятора роста Эпин-экстра как при однократном, так и при двойном опрыскивании посевов к существенному изменению белковости зерна озимой пшеницы не приводило. Опрыскивание посевов эталонным фунгицидом Колосаль Про также не оказывало достоверных изменений в содержании белка.

Подобным образом действовали изучаемые препараты на содержание клейковины. Если на контроле содержание клейковины было равно 26,9%, то на ряде вариантов с применением изучаемых препаратов этот показатель существенно возрастал. Максимальное количество клейковины было отмечено на варианте с двукратным внесением Суперстима А.

Этот препарат содержит полученный из меристематических тканей комплекс фитогормонов (цитокинины, гиббереллины, ауксины), которые оказывают на растения как прямое стимулирующее действие, так и опосредованное – на снижение вредоносности болезнетворных микроорганизмов, увеличивая пул экзогенных фитогормонов в противовес сигнальным субстанциям, выделяемым биотрофными патогенами [3]. Препарат снижал негативное воздействие факторов среды,

особенно в засушливых условиях 2010 года.

Применение регуляторов роста Циркон и Эпин-экстра существенно увеличивало количество клейковины в зерне только при двукратном опрыскивании ими посевов, тогда как внесение Суперстима А весной также достоверно повышало долю клейковинных белков.

Применение фунгицида Колосаль Про как в весенний период вегетации, так и при двукратном опрыскивании также приводило к достоверному увеличению содержания клейковины в зерне озимой пшеницы, но по абсолютному значению несколько уступало действию регулятора роста Суперстим А.

Заключение

Применение регуляторов роста в посевах озимой пшеницы способствовало активизации иммунной системы и повышению устойчивости растений к патогенному комплексу и, как следствие, положительно влияло на продуктивность культуры. Прибавка урожайности зерна озимой пшеницы от двукратного применения регулятора роста Эпин-экстра в осенний и весенний периоды вегетации составила в среднем за три года 0,53 т/га или на 20 % выше контроля, соломы – 0,76 т/га или на 18 % выше по сравнению с контролем.

Фунгицидный эффект от применения Колосаль Про был более существенным, чем от регуляторов роста. Прирост урожайности зерна озимой пшеницы от двукратной обработки посевов Колосалем Про составил 0,64 т/га, что на 24 % выше

Таблица 3 – Влияние применения регуляторов роста и фунгицида на показатели качества зерна озимой пшеницы, в среднем за три года

Вариант		Содержание белка			Содержание клейковины		
препарат	срок и кратность внесения	%	прибавка		%	прибавка	
			в абсолютных %	в % к контролю		в абсолютных %	в % к контролю
Контроль (вода)		14,7	—	—	26,9	—	—
Суперстим А	осень	16,3	1,6	11	28,6	1,7	6
	весна	16,3	1,6	11	30,4	3,5	13
	осень+весна	16,7	2,0	14	30,7	3,8	14
Эпин-экстра	осень	14,9	0,2	1	28,1	1,2	5
	весна	15,0	0,3	2	27,8	0,9	4
	осень+весна	15,3	0,6	4	29,5	2,6	10
Циркон	осень	15,9	1,2	8	27,9	1,0	4
	весна	15,7	1,0	7	28,2	1,3	5
	осень+весна	16,4	1,7	11	29,1	2,2	8
Колосаль Про	осень	14,8	0,1	1	28,4	1,5	5
	весна	15,2	0,5	3	28,9	2,0	7
	осень+весна	15,2	0,5	3	29,2	2,3	9
НСР ₀₅ частных различий		—	1,1	8	—	1,8	6

контрольного варианта.

При сравнении сроков и кратности применения регуляторов роста и фунгицида лучшим оказалось двукратное применение препаратов осенью в фазу начала кущения и весной в фазу начала выхода в трубку. Однократное осеннее опрыскивание регуляторами роста и фунгицидом оказалось малоэффективным агроприемом.

Обработка посевов регуляторами роста улучшала основные ценные качества зерна озимой пшеницы: содержание белка и клейковины. Повышение иммунитета растений к патогенному комплексу способствовало более благоприятному росту и развитию растений и накоплению в продуктивной части урожая ценных белковых фракций.

Библиографический список

1. Бутусов А.С. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11. – С. 50-52.

2. Иващенко И.Н. Влияние регуляторов роста на устойчивость к стрессовым факторам, урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном / Автореф. ... канд. с.-х. наук. – Ставрополь: СГАУ. – 2010. – 24 с.

3. Костин О.В., Церковнова О.М. Биохимический состав и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений и регуляторов роста // Нива Поволжья. 2009. – № 1. – С. 19-22.

4. Савельев, А. С. Эффективность применения регуляторов роста в снижении вредоносности стрессовых факторов и паразитарных болезней в посевах зерновых культур в условиях лесостепи юга Нечерноземной зоны / Автореф. ... канд. с.-х. наук. – Саратов: СГАУ. – 2007. – 21 с.

5. Санин С.С., Назарова Л.Н., Неклеса Н.П., Полякова Т.М., Гудвин С. Эффективность биопестицидов и регуляторов роста растений в защите пшеницы от болезней // Защита и карантин растений. – 2012. – № 3. – С. 16-18.

6. Смолин Н.В., Журавлева Ю.Н., Хлевина С.Е. Влияние аномальных метеорологических условий на урожайность озимых культур в Республике Мордовия // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2008, – № 7. – С. 42-46.

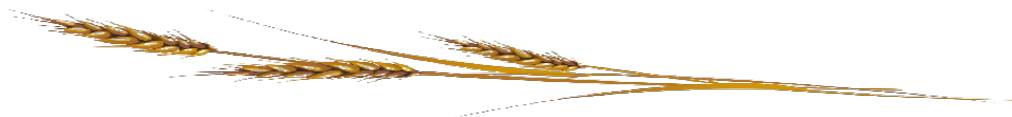
7. Прусакова Л.Д. Малеванная Н.Н., Белопухов С.Л., Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами // Агрохимия. – 2005. – № 11. – С. 76-86.

УДК 628.477.33 + 582. 475

С.Д. Правкина, канд. с.-х. наук, доцент, **Н.А. Кузьмищев**, аспирант, **В.И. Левин**, д-р с.-х. наук, профессор
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева



ОТВЕТНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА БИОКОМПСТ НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ



Введение

На ранних этапах онтогенеза успешное развитие растений во многом зависит от обеспеченности растений элементами питания. Многочисленные исследования свидетельствуют о высокой эффективности применения органоминеральных удобрений на основе ОСВ для улучшения роста, развития и повышения биопродуктивности агро-

ценозов, за счет высокого уровня содержания макро и микроэлементов в ОСВ. [3,4,5]. В связи с этим эффективным агротехническим приемом, направленным на улучшение роста древесно-кустарниковых пород в лесных питомниках является использование органоминеральных удобрений на основе ОСВ с одновременным повышением почвенного плодородия. Однако широкомасштабное

применение ОСВ и продуктов его биотрансформации в агроценозах сдерживается в связи с возможностью загрязнения почвы поллютантами [1,2,6]. Действие подобных удобрений в почве полифункционально: происходит пополнение запасов питательных веществ в почве; изменяется реакция почвенной среды, агрофизических свойств почвы; повышается жизнедеятельность полезной почвенной микрофлоры и, прежде всего, микроорганизмов, принимающих активное участие в образовании гумуса и доступных для растений питательных веществ [4,7,8]. В условиях резкого дефицита и высокой стоимости всех видов удобрений, а также экологической целесообразности включения в биологический круговорот и трансформацию вторичных ресурсов, представляет практическое значение использование биокомпостов из осадков сточных вод городских очистных сооружений, с целью выращивания древесно-кустарниковых пород в лесных питомниках.

Целью исследований явилось изучение ответной морфологической реакции сеянцев сосны обыкновенной при использовании компоста на основе осадков сточных вод очистных сооружений г. Рязани в качестве органического удобрения.

В задачу исследований входило:

- изучение агрохимического состава почвы опытного участка;
- изучение влияния разных доз компоста на динамику роста сеянцев сосны обыкновенной первого года по периодам вегетации.

Методика исследований

Исследования проводились на серой лесной почве среднего уровня плодородия в условиях полевого мелко-деляночного опыта, который закладывался в 2012 году на участке опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГТУ, расположенной в с. Стенькино Рязанского района Рязанской области.

Опытные делянки закладывали в соответствии с методическими рекомендациями [9], расположение вариантов систематическое, повторность четырехкратная.

В качестве удобрения в почву вносили компост на основе осадка сточных вод биологических очистных сооружений г. Рязани, который по агрохимическому составу, а также содержанию валовых и подвижных форм тяжелых металлов соответствовал предъявляемым санитарно-гигиеническим требованиям (СП 1.2.1170-02).

Среднеэффективные дозы внесения компоста в почву по вариантам опыта рассчитывали, исходя из его компонентного состава в соответствии с гигиеническими требованиями к безопасности агрохимикатов (СП 1.2.1170-02), увеличивая их значения для выявления пороговых значений фитотоксичности компоста.

Схема опыта включала следующие варианты (дозы компоста):

1 – контроль (без внесения компоста); 2 – компост 160 т/га; 3 – компост 220 т/га;

Полевые работы проводились весной 2012 года. При посеве использовали семена второго класса качества, обработанные фундазолом; норма высева семян составляла 70 кг/га. Посев ленточный, шестистрочный, глубина заделки семян 0,5 см. по схеме 10-30-10-30-10-70. Ширина строчки 1,5 см. Опыт заложен в четырехкратной повторности.

Компост вносили вручную под вспашку на глубину 20 см. С целью уменьшения испарения влаги и предупреждения образования почвенной корки проводили мульчирование поверхности почвы хвойными опилками слоем 0,5 см.

Отбор проб почвы проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-83. Агрохимический состав почвы опытного участка изучали общепринятыми методами по следующим показателям: pH_{сол.} – ГОСТ 26483-85; подвижный фосфор – ГОСТ 26207-91; подвижный калий – ГОСТ 26207-91; массовая доля органического вещества – ГОСТ 26213-91.

Наблюдения за состоянием сеянцев сосны обыкновенной первого года проводили в течение всего вегетационного периода с мая по сентябрь 2012 года. Полевая всхожесть семян определялась по появлению семенного колпачка на поверхности почвы в период массовых всходов на 25-й день после посева.

Оценка влияния компоста на сеянцы сосны первого года осуществлялась в течение всей вегетации по фазам роста на каждой фенологической стадии (формирование проростка, хвоевая, заключительная) по следующим морфологическим показателям: высота стволика, толщина стволика у корневой шейки, длина корня, количество придаточных корней, количество хвоинок, сухая масса растения. Отбор сеянцев проводили вручную по методу Смирнова (1969 г.) на метровых отрезках по диагонали в четырех повторностях по 80 штук на каждый вариант. Корневая система изучалась методом выемки почвенных монолитов. Высоту сеянцев, длину корня измеряли линейкой с точностью до 0,1 см, диаметр стволика у корневой шейки – микрометром с точностью до 0,1 мм (ОСТ 56-98-93).

Результаты и их обсуждение

Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая – характеризовалась среднекислой реакцией среды (pH 4,9), суммой обменных оснований – 15,3 мг-экв/100 г почвы, содержанием гумуса – 2,1 %, подвижного фосфора – 249 мг/кг почвы, подвижного калия – 191 мг/кг.

Внесение компоста способствовало увеличению содержания подвижных форм фосфора на 20 %, калия – на 44 %.

Результатами исследований установлено, что в период массовых всходов и укоренения растения

практически не отличались по вариантам опыта. Полевая всхожесть семян составляла 75 % в контрольном варианте, во втором опытном варианте – 80 %, в третьем – 82 %. Изменение ростовых процессов сеянцев сосны под влиянием внесенного компоста отмечалось в период интенсивного роста и формирования сеянцев. Это выражалось в ускорении ростовых процессов в опытных вариантах за счет формирования мощной корневой системы и более интенсивного поглощения элементов питания.

Развитие корневой системы характеризовалось увеличением длины основного корня, а также общего числа боковых корней. Так, в середине вегетационного периода (хвойная стадия) длина корня в варианте 220 т/га превысила контрольное значение на 82 %, а количество придаточных кор-

ней – на 134 %. В сентябре при ослаблении интенсивности роста достоверные различия по этому показателю составили 22 %.

Опытами выявлено, что под влиянием компоста наибольший прирост биомассы, длины растения от одного апекса до другого, длины корня, количества придаточных корней произошел в период формирования проростка и хвоевую стадию в обоих опытных вариантах. В середине июля длина целого растения в варианте с дозой 160 т/га превысила контрольное значение на 45 %, с дозой 220 т/га – на 65 %; сырая масса растений, выращенных на почве с использованием компоста в дозе 160 т/га, была выше контрольной на 79 %, в дозе 220 т/га – на 115 % (рисунок).

С высотой лесных культур тесно связана степень развития ассимиляционного аппарата, вы-

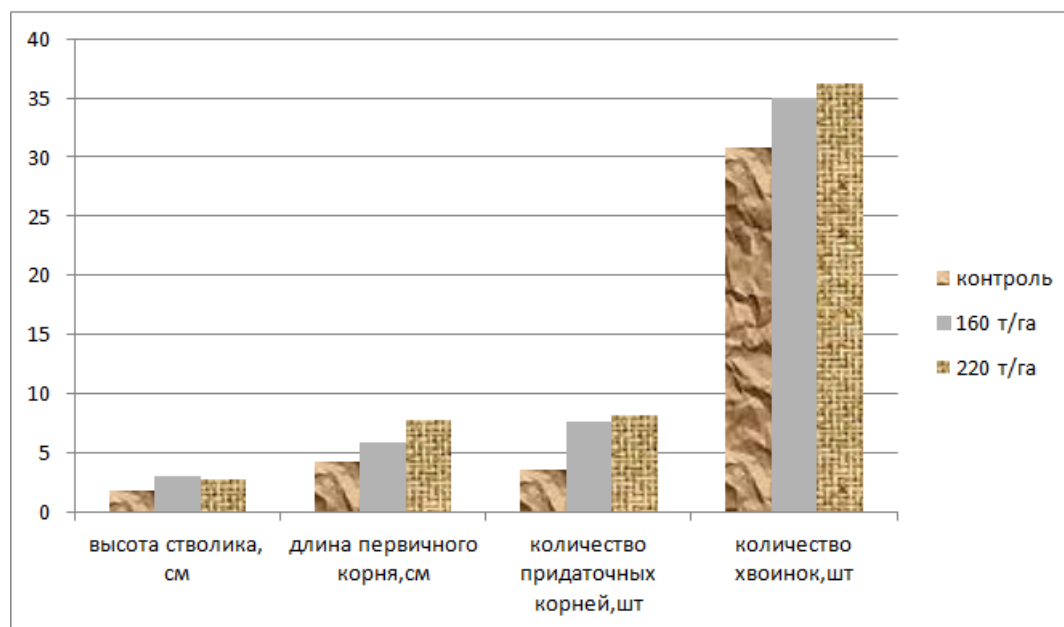


Рис. – Влияние компоста на основе ОСВ на морфологические показатели сеянцев сосны обыкновенной первого года (хвоевая стадия – 18.07.12)

ражаемого количеством хвоинок на побегах. В хвоевую стадию максимальное превышение контрольных значений в опытных вариантах по этому показателю составило 17 %. Также отмечалось увеличение длины хвоинок под влиянием компоста на 54 %.

В последующие фазы роста существенным изменениям подвергалась толщина стволика, прирост которой за период с 18.07.12 по 20.09.12 по вариантам опыта составил на контроле 0,95 мм, в варианте 160 т/га – 1,025 мм, в варианте 220 т/га – 1,172 мм.

Выводы

– Под влиянием изучаемых доз компоста на основе осадков сточных вод городских очистных

сооружений (160-220 т/га) в первый год жизни происходит ускорение ростовых процессов сеянцев сосны обыкновенной, в том числе увеличивается сырая биомасса, общая длина растения, длина корня, количество придаточных корней;

– на начальных стадиях развития (формирование проростка, хвоевая) информативными являются показатели биомассы, общей длины растения, длины корня, количества придаточных корней;

– основным изменяющимся показателем на заключительной стадии является толщина стволика.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности применения компостов на основе осадков сточных вод при выращивании сеян-

цев сосны обыкновенной и необходимости продолжения исследований.

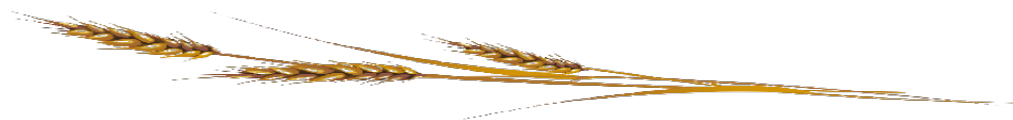
Библиографический список

1. ГОСТ Р 17.4.3.07 – 2001. Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений.
2. СП 1.2.1170-02 Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов.
3. Левин В.И., Хабарова Т.В. Влияние осадка сточных вод на морфометрическую изменчивость растения овса (*Avina saiva*) в агроценозах. 4(16) 2012 г. – С. 44-47
4. Иванов Е.С., Чардакова А.С. Экологическая оценка возможности использования осадка сточных вод очистных сооружений г. Рязани в качестве удобрения. – С. 31-36
5. Макарова М.П., Виноградов Д.В. Влияние органоминеральных удобрений на основе ОСВ и цеолитов на продуктивность агроценоза ярового рапса. Вестник РГАТУ 3(19) 2013. – С.109
6. Нефедова С.А. Фиторемедиационная реакция растений при загрязнении почвы нефтепродуктами и отходами кожевенного производства 2(18) 2013. – С 39-41
7. Левин В.И. Влияние органо-минеральных удобрений на основе ОСВ и цеолита на фотосинтетические показатели и продуктивность посевов ярового рапса //В сборнике: Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур 2013. – С. 195-197.
8. Левин В.И. Влияние различных видов вермикомпостов из осадка сточных вод установок биологической очистки ЗАО «РНПК» на накопление тяжелых металлов в зеленой массе растений овса/В.И. Левин, С.Д. Правкина, Т.В. Хабарова //В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки Материалы международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 60-летию РГАТУ. 2009. – С.332-334
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М; Агропромиздат, 1985

УДК 633.37:633 366 638.132.2

А. П. Савин, д-р с.-х. наук, ГНУ НИИ пчеловодства, Рязань

ОТ ТРАВПОЛЬНОЙ К ДОННИКОВОЙ СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



Рыночные реформы конца XX века и начала XXI привели к тому, что в большинстве хозяйств растениеводство как отрасль приняло однобокий характер зернового направления.

Необходимо признать, что на смену прогрессивному плодосмену с широким набором культур современные сельскохозяйственные предприятия перешли на зернопаровую систему земледелия и в большей части к классической трехполке конца XVIII века: чистый пар - озимые зерновые - яровые зерновые с одним существенным отличием: чистый пар без внесения органики.

В трехполке конца XVIII века чистый пар выступал как фактор восстановления утерянного плодородия за счет внесения в него большого количества навоза; современный чистый пар выступает как фактор истощения и уменьшения плодородного слоя, тем не менее, он обеспечивает устойчивое производство зерна пшеницы в районах ее возделывания (особенно на черноземах) за счет

естественного плодородия в результате минерализации органического вещества. По этой причине в настоящее время повсеместно отмечается отрицательный баланс гумуса, а минерализованный азот в паровом поле в большей части теряется безвозвратно.

Поэтому основным условием обеспечения стабильного развития агропромышленного комплекса страны и важнейшим источником сельскохозяйственного производства было и остается сохранение и воспроизводство плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Во второй половине XIX века выдающийся русский ученый П.А. Костычев открыл законы, по которым живет почва, и главное его открытие – «закон неубывающего плодородия». «Если человек признает своеобразие почвы, на которой живет, ведет с ней взаимовыгодный диалог, любая почва плодоносит и даже копит плодородие». Если при переложной системе земледелия заброшенный

участок восстанавливал плодородие через 15-20 лет, то П.А. Костычев выдвинул идею о «скороспелых залежах» за счет посева многолетних трав, позволяющего намного сократить срок восстановления плодородия.

Поэтому в ближайшей перспективе одним из реальных экономически выгодных путей, обеспечивающих приостановление падения плодородия почв и увеличение производства сельскохозяйственной продукции, наряду с традиционными приемами, станет интенсификация биологизации земледелия, которая предполагает более полное использование биологического азота бобовых культур полифункционального использования, уникальных в плане почвозащитного и фитосанитарного значения.

Основы биологизации базируются на трудах многих выдающихся ученых и, прежде всего, В.Р.Вильямса, создавшего травопольную систему земледелия, в которой травосеяние рассматривается как базовое средство восстановления плодородия, оструктурирования почвы и создания прочной кормовой базы.

В настоящее время культурой полифункционального значения в решении задач адаптивной интенсификации растениеводства, производства кормов для животных во многих регионах становятся донники белый и желтый (А.П.Савин, 2003).

Эти высокоурожайные кормовые культуры семейства бобовых, по питательности не уступающие люцерне и клеверу, обладают высокой экологической пластичностью, нетребовательностью к плодородию почв и условиям произрастания. Хорошо произрастают на всех типах почв, включая и черноземы, но особенно удаются на песчаных почвах.

Донник обладает ценными хозяйственно-биологическими свойствами: высокой азотфиксацией и, как следствие, белковостью, засухоустойчивостью, зимостойкостью, скороспелостью, стабильной кормовой, семенной и нектаропродуктивностью по сравнению с традиционными бобовыми культурами.

Трудно не заметить донник, как биологический вид: его заросли в отдельные годы аспектируют повсеместно, даже там, где плодородный слой снят – в кюветах шоссе и железнодородных откосах, не зря в старину благодаря высокорослости его называли «исполиным клевером».

Профессор И.В.Ларин (1951), характеризуя донник, писал: «Среди трав, введенных в СССР в культуру, это самое солевыносливое и засухоустойчивое растение, часто дает урожаи выше всех других трав».

Переход на биологическое земледелие за счет введения донника в севооборот вместо чистых паров отвечает реалиям сегодняшнего положения дел в России, дает возможность получать экологически чистую продукцию без применения азотных минеральных удобрений и пестицидов и одновре-

менно является направлением мирового сельского хозяйства Sustainable agriculture, суть которого состоит в том, что удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей достигается без лишения такой возможности будущих поколений.

Донниковая система земледелия успешно рекомендовала себя на протяжении многих лет в ОПХ «Алешинское» Рыбновского района Рязанской области.

Агробиологические основы возделывания донника белого в зерновом севообороте

Увеличение урожайности. Введение в трехпольный зерновой севооборот (чистый пар - озимая пшеница - яровая пшеница) занятого донником пара вместо чистого приводит к рациональному (100 %) использованию земли; увеличивает урожайность зерна на 25-30 % без применения минеральных азотных удобрений, позволяет дополнительно получить 70-80 ц/га сухой массы для заготовки высокобелкового сенажа, силоса.

Повышение качества зерна. Химикотехногенная стратегия возделывания зерновых культур по интенсивным технологиям подразумевала, что среди всех факторов, определяющих урожайность и качество зерна, центральное место занимают удобрения и средства защиты. Донниковая система земледелия базируется на природно-сырьевой биологической основе повышения величины и качества урожая. Так, введение в севооборот донника белого позволяет повысить содержание белка в зерне последующих культур. В наших исследованиях содержание белка в зерне повысилось у озимой пшеницы, идущей по занятому донниковому пару, с 14,0% до 16,2 %; содержание белка в зерне яровой пшеницы, идущей по обороту пласта – с 14,2% до 16,6 %.

Структура почвы. В.Р.Вильямс установил, что структура почвы – тот фон земледелия, на который накладываются все другие агротехнические мероприятия в растениеводстве. Многолетние исследования показали, что травостой донника белого обладает мощной структурообразующей способностью. Содержание почвенных агрегатов от 0,25 до 10 мг в почве под озимой пшеницей, идущей по пласту донника, повысилось в 1,5 раза.

Плотность почвы. Чрезмерное техногенное воздействие на почву приводит к уплотнению, разрушению структуры, распылению верхнего слоя и слитизации подпахотного и, как следствие, к истощению, водной и ветровой эрозии.

В литературе практически отсутствуют данные по устранению слитизации подпахотного слоя с помощью культур со стержневыми корневыми системами. В большей мере приемы разуплотнения почв носят техногенный характер и направлены на глубокое рыхление почвы чизелями и глубоко-рыхлителями. В наших исследованиях плотность почвы под зерновыми культурами в севооборотах

с чистым паром значительно выше оптимальных параметров ($1,39-1,65 \text{ г/см}^3$), особенно в слое 20-40 см. В то же время плотность почвы под зерновыми культурами после занятого донникового пара снизилась на $0,10-0,12 \text{ г/см}^3$.

Таким образом, возделывание донника белого в севообороте с зерновыми культурами позволяет рекультивировать земли, подвергшиеся техногенным нагрузкам, менее затратным биологическим методом.

Содержание продуктивной влаги. Запасы продуктивной влаги в почве являются одним из важнейших агрометеорологических показателей роста растений и формирования урожая. Исследования показывают, что занятый донниковый пар способствует большему накоплению продуктивной влаги под озимой пшеницей при июньском определении на $7,1-7,3 \%$. Последствие возделывания донника положительно проявляется и на яровой пшенице, идущей по обороту пласта донника, накопление продуктивной влаги в пахотном слое было выше на $6,9-9,9 \%$ по сравнению с севооборотом с чистым паром.

Возделывание донника белого в зерновом севообороте в качестве занятого пара является важным элементом сухого земледелия, способствует повышению устойчивости последующих культур севооборота по одному из главных факторов: запасу продуктивной влаги.

Накопление корневой массы. Донник белый характеризуется интенсивным накоплением корневой массы (на второй год жизни). К моменту уборки она составляет от $61,6$ до $76,8 \text{ ц/га}$ воздушно-сухой массы. Корневая система донников сильно развита, с большим количеством клубеньков, углубляется на $1,5-2 \text{ м}$ и более, хорошо использует влагу, усваивает труднорастворимые соединения нижних горизонтов и после запашки растительных остатков увеличивает в пахотном горизонте содержание минеральных веществ.

Фитосанитарная роль донника. Отрицательное влияние чрезмерного насыщения севооборота зерновыми культурами приводит к резкому снижению конкурентоспособности возделываемых культур в борьбе с вредителями, болезнями и сорняками, и в конечном итоге к снижению урожайности и неэффективности производства. Фитосанитарное состояние паровых севооборотов, где из трех полей два занимают зерновые, резко ухудшается. Из совокупности инфекционных заболеваний первое место по распространенности и вредоносности занимают корневые гнили. Поражаются ими как озимые, так и яровые культуры в течение всего вегетационного сезона. Возбудители болезней корневых гнилей могут перезимовать на остатках пораженных культур, непосредственно в почве, поэтому только протравливания семян недостаточно. В более поздние фазы онтогенеза растений защитный эффект значительно снижается, и растения поражаются.

Введение донника в зерновой севооборот резко снижает пораженность растений корневыми гнилями, даже по обороту пласта. При этом процент пораженных растений яровой пшеницы не превышает порога вредоносности ($4,3-6,2 \%$) за весь период вегетации.

При разложении корневых и почвенных остатков донника в почве образуется дикумарин, вызывающий гибель почвообитающих вредителей (проволочника, ложнопроволочника, нематоды) и возбудителей болезней.

Таким образом, введение донника в севооборот позволит ослабить химический прессинг при защите растений от вредителей и болезней.

Засоренность посевов. При переходе к экологическому земледелию возрастает значение защиты растений от сорной растительности. При оптимальном и высоком загущении и биологической особенности энергично отрастать весной второго года жизни донник обладает высокой конкурентной способностью подавлять сорную растительность. Кроме того, скашивание донника на корм в конце июня-первой декаде июля создает благоприятные условия для уничтожения сорной растительности путем полупаровой обработки почвы во второй половине лета. Поэтому введение донника в зерновые севообороты способствует снижению сорной растительности практически до безвредного уровня.

Семенная продуктивность. Семеноводство донника значительно технологичнее и проще семеноводства клевера и люцерны и доступно всем хозяйствам. Донник отличается высокой потенциальной семенной продуктивностью – до 30 ц/га . Высокая и стабильная семенная продуктивность донника белого позволяет полностью обеспечить потребность в семенах для создания сеяных агрофитоценозов на пахотных землях, на бросовых землях для их консервации и для рекультивации деградированных и сильноэрозированных земель в результате антропогенного и природного воздействия.

Накопление азота. Основой биологизации земледелия является введение в севооборот трав, которые обогащают почву биологическим азотом. Замена азота дорогостоящих минеральных удобрений практически бесплатным биологическим азотом многолетних трав эффективна не только в экономическом плане, но имеет важное экологическое значение. Биологически связанный азот не вымывается из почвы и не представляет опасности для окружающей среды.

В наших исследованиях в зернопаровом севообороте наблюдается отрицательный баланс азота, формирование урожайности зерновых культур происходит за счет почвенного азота. В зерновом севообороте с занятым донниковым паром (занятый донниковый пар – озимая пшеница – яровая пшеница) наблюдается положительный баланс азота за ротацию – $28,8 \text{ кг/га}$, что позволяет обе-

спечить азотным питанием и четвертое поле севооборота, без внесения минеральных удобрений.

Сумма биологически синтезированного азота в надземной и подземной частях растения донника составляет в занятом пару 351,1 кг/га, из которых остается в почве 183,7 кг/га.

Таким образом, биологизация земледелия посредством донника подразумевает трех-, четырехпольные севообороты с короткой ротацией, где донник создает благоприятный азотный фон для последующих культур.

Баланс гумуса в севообороте с донником.

Для восполнения бездефицитного гумуса в зернопаровом севообороте необходимо ежегодное поступление в почву не менее 10 т/га навоза, поскольку восполнение гумуса за счет послеуборочных остатков не превышает 50 %. В наших исследованиях в зернопаровом севообороте потери гумуса за ротацию составляют 2,4 т/га. В севообороте с занятым донниковым паром баланс за ротацию положительный – 1,0 т/га.

Таким образом, включение донника в зерновые севообороты с короткой ротацией (3-4 поля) обеспечивает расширенное воспроизводство плодородия почв.

Экономическая эффективность. Введение в севооборот занятого донникового пара приводит к 100 %-ному использованию пашни, повышает валовый сбор продукции с 1 га севооборотной площади в 2,21 раза, увеличивает условно-чистый доход с 1 га в 2,62 раза по сравнению с зернопаровым севооборотом.

Качество силоса из донника белого. Главным недостатком растений донника является осыпание листьев при приготовлении сена. Поэтому альтернативной технологией является силосование или сенажирование травостоя в середину цветения. При силосовании донника происходит гетероферментативное молочно-кислое брожение. Доля молочной кислоты составляет 85 % от суммы кислот, и 15 % приходится на долю уксусной. Масляная кислота отсутствует. Донник белый, убранный в середине цветения, характеризуется достаточно высоким содержанием сухого вещества и сырого протеина. При этом концентрация обменной энергии в доннике составляет в начале цветения 11,04; середине – 9,46 МДж/кг.

Нектаропродуктивность. Наши исследования подтверждают отношение донника белого к энтомофильным культурам, обладающим высокой нектаропродуктивностью. В среднем за 3 года нектаропродуктивность в конце цветения составила от 404,7 до 488,4 кг/га в зависимости от погодных условий. При скашивании в середину цветения с целью заготовки более питательного сенажа или силоса для животноводства, нектаропродуктивность составляет 70 % от нектаропродуктивности в конце цветения.

Ежегодная площадь посевов донника в ОПХ «Алешинское» составляет около 150 га, что по-

зволяет подвозить на медосбор до 750 пчелиных семей и получать от каждой из них на менее 30 кг товарного меда.

Заключение

Донниковая система земледелия является системообразующим фактором биологической интенсификации ведущих отраслей сельскохозяйственного производства:

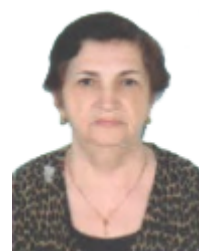
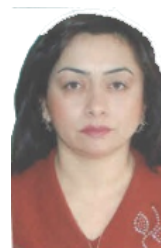
- создает наилучшие условия для устойчивого развития кормопроизводства, растениеводства, животноводства и пчеловодства;
- позволяет наиболее полно использовать биоклиматический, почвенный, водный и энергетический потенциал;
- повышает плодородие почв, не допускает развития эрозионных процессов, снижает техногенное воздействие на почву, минимизирует обработку почвы, рекультивирует земли, подвергшиеся техногенным нагрузкам;
- позволяет частично или полностью отказаться от химических средств защиты растений, получать, благодаря фитосанитарным свойствам донника, экологически чистую продукцию;
- органически «вписываться» в любой севооборот, создавать устойчивую и высокопродуктивную агроэкосистему, где донник является идеальным предшественником для озимых и яровых культур.

Библиографический список

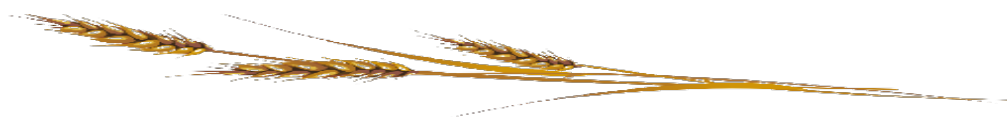
1. Вильямс В.Р. Сочинение. Т. VI. – 1951. – С.3-6.
2. Ларин И.В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М.: Сельхозгиз, 1951. – С.611-622.
3. Савин А.П. Комплексное использование донника белого в адаптивной интенсификации растениеводства (монография). – Рыбное, 2003. – 162 с.
4. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. – М.: Колос, 1999. – С.328-372.
5. Крючков М.М., Перегудов В.И., Болук Т.Н. Агроклиматические условия Рязанской области. – Рязань, 1989. – С.35-45.
6. Савин А.П. Донник – важный компонент биологического земледелия / Мат-лы 3-й Международной научно-практической конференции «Интермед-2002». – М., 2002. – С.166-168.
7. Савин А.П., Докукин Ю.В. Технология возделывания основных медоносных культур (Монография). – Рязань: Изд-во Рязоблтипография, 2010. – 111 с.
8. Савин А.П. Агробιοлогические основы возделывания донника белого в зерновых севооборотах / Интеграция науки с сельскохозяйственным производством: Мат-лы научной конференции (20 января 2011 г.). – Рязань: Изд-во РГТУ, 2011. – С.165-170.

УДК 631.47

П.А.Самедов, канд. с.-х. наук, доцент, **Л.А. Баббекова**, канд. биол. наук, вед. науч. сотр., **Б.Б.Алиева**, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., **В.Т.Мамедзаде**, канд. биол. наук, ст. науч. сотр., **М.Э.Садыхова**, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр., **М.М.Алиева**, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.
Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА, Азербайджан



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ АРИДНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ АЗЕРБАЙДЖАНА



Введение

Засоленные почвы отличаются рядом своеобразных качеств, требующих всестороннего изучения. Главной особенностью засоленных почв, по которой производится выделение их в самостоятельную группу, является наличие в них растворимых солей. Засоление почв – явление динамическое и для более полной его характеристики необходимы комплексные исследования эколого-биогеографических и климатических условий формирования засоленных почв. Среди проблем (вопросов), представляющих большую научную актуальность, разработка которых необходима для правильного объяснения происхождения засоленных почв и обоснования их классификации в каждом конкретном случае, являются те, которые раскрывают специфические условия концентрации солей, уточняют факторы и пути их миграции в природе. Из основных типов миграции веществ в природе, различающихся динамическими факторами, вызывающими эту миграцию, выделяют следующие: эндогенный, гравитационный, ледниковый, флювиальный, субтерральный, фреатический, атмогенный, биогенный, техногенный, седиментивный. Существенную значимость в вовлечении солей в мощный процесс биогеохимического круговорота химических элементов почв имеет биологический и антропогенный фактор. В то же время каждый

тип миграции веществ в природе представлен в нескольких родах. Например, биогенная миграция проявляется в трех родах: микробиальной (бактериальной), фитогенной и зоогенной [2].

Трансформация солей такого типа имеет место практически во всех выделенных миграционных фазах, дополняя отдельные этапы и в то же время не изменяя их основного направления. Можно отметить, к примеру, роль моллюсков и кораллов в миграции известковых солей в морях и океанах и крупных землероев (сусликов, полевок), выносящих на поверхность огромную массу соледержащей почвы. Большие масштабы в настоящее время приобретает миграция веществ под влиянием антропогенного фактора вследствие разнохарактерной (бытовой, сельскохозяйственной, техногенной) деятельности человека. Однако, несмотря на характерные различия между перечисленными формами солей, все они связаны между собой постепенными переходами.

Всесторонними исследованиями В.Р. Волобуева, В.А. Ковды, Е.В. Любовой, В.В. Добровольского и др. установлено, что проявление засоления почв, особенно характерное для зоны пустынь (полупустынь), сухих и черноземных степей, может происходить практически в любой зоне при достаточно аридных экологических условиях, с близким (1,7-3,0 м) расположением и выработанной минерализацией грунтовых вод. Как

правило, в относительно увлажненных регионах минерализация грунтовых вод незначительна, с преобладанием карбонатов и бикарбонатов; по мере увеличения аридности при прочих условиях все большее значение приобретают сульфаты и хлориды.

Материалы и методы

С целью выяснения биологических особенностей засоленных почв в качестве объектов исследования были выбраны серо-бурые почвы (Абшерон, Сиязан-Сумгаитский массив) с полупустынным процессом почвообразования и сероземно-луговые почвы (Сальянская степь, Восточная Ширвань) с преобладанием лугового процесса почвообразования. Материалом исследования были беспозвоночные животные и микроорганизмы естественных и окультуренных ценозов.

Учет крупных беспозвоночных животных и анализ участия их в переработке растительных остатков проводились общепринятыми методами [3,6]. Микробиологические анализы проводились по методике Н.А.Красильникова [5]. Определение органического углерода и пересчет его на гумус, а также качественный состав гумуса определены по методике Кононовой и Бельчиковой [4].

Результаты и их обсуждение

Серо-бурые целинные (засоленные) почвы Сиязань-Сумгаитского массива развиваются под галофитной растительностью с преобладанием *Sueda altissima*, *Salsola dendroides*, местами встречается карпан *Salsola verucosa*, солянка жирная *Salsola crassa* и их сочетание с полынью – *Artemisia*. Почвы карбонатные с незначительным количеством гипса (0,97%) и тяжелым механическим составом, содержащие 52-90% физический глины. Для этих почв характерен сложный солевой состав и тип засоления – сульфатно-хлоридный, хлоридно-сульфатный. Содержание солей составляет 1,6-1% (по плотному остатку), при этом количество поглощенного натрия достигает до 26,8-36,2 %, вызывая солонцеватость и подщелачивание среды – pH 7,8-8,5-9,0. Минерализация грунтовых вод варьирует в пределах 10,8-16,8 г/л, а амплитуда колебания их уровня изменяется между 0,5-5 м [3].

Целинные почвы под полынно-эфемеровой растительностью содержат меньшее количество солей – 0,33-0,47% по плотному остатку и имеют слабо щелочную среду – pH 7,2-7,5. Орошаемые почвы под овощными культурами, а также под лесополосой содержат соответственно 0,6-0,29% солей. Сравнительным анализом комплексов беспозвоночных животных было выявлено, что биотопы серо-бурых почв с различным содержанием солей отличаются качественными и коли-

чественными показателями почвенных педобиотопов. Известно, что представители различных видов крупных беспозвоночных могут быть использованы в качестве индикаторов режима засоления отдельных типов почв [7]. Сильно засоленные целинные почвы (с преобладанием в водной вытяжке хлоридов натрия) под солянковой формацией имеют сравнительно небольшую численность и биомассу беспозвоночных: соответственно, 11,2 экз/м² и 287 мг/м² живого веса.

Основную массу комплекса беспозвоночных на этом участке составляют насекомые, 96,4% от общей численности среди них – виды родов *Brachydema*, *Bulae*, *Phascerphorus*, связанные с солянками, марьевыми, крестоцветными растениями. Главные почвообразователи, которыми являются дождевые черви, на засоленных почвах отсутствовали. На целинных ценозах под полынно-эфемеровой растительностью общая численность и биомасса беспозвоночных животных в среднем составляет 16,8 экз/м² и 1,7 г/м². Среди выявленных педобиотопов по количественным показателям преобладали насекомые – 88% от общей численности и 86,9% от суммарной биомассы. Из насекомых доминируют жуки рода *Asiporus*, единично встречаются также пылееды, личинки навозников. Из других групп отмечены ксерофильные изоподы, и в единичных экземплярах дождевые черви. Освоение в различной степени засоленных серо-бурых почв под орошаемые ценозы и искусственные лесонасаждения существенным образом изменили не только количественные показатели, но и качественный состав беспозвоночных животных. Численность и биомасса беспозвоночных постепенно увеличивается от агроценоза овощных культур – 19,2 экз/м² и 4200 мг/м² к лесополосе из широколиственных деревьев – 23,2 экз/м² и 6106 мг/м². На этих ценозах в связи с уменьшением степени засоления доминируют дождевые черви: соответственно 70,8 и 72,6% от общей численности. Из других групп выявлены мокрицы и насекомые (медведка обыкновенная, личинки проволочников и мух). Как видно из этих данных, создание агрокультурных ценозов на засоленных серо-бурых почвах формирует более благоприятные условия для беспозвоночных животных. Почвообразовательная деятельность беспозвоночных животных в различных экологических условиях непосредственно связана с их трофической (пищевой) специализацией [15], от которой зависит интенсивность разложения и гумификация растительных остатков, трансформация аккумулированной в биомассе энергии по отдельным структурным уровням экосистемы [1].

Засушливые целинные ценозы под галофитной и полынно-эфемеровой растительностью заселены преимущественно фитофагами: 78,6% и 88,1% от общей численности. Из сапрофагов под

солянковой растительностью в незначительном количестве отмечен ксерофильный вид мокриц – *Armadillidium vulgare*, а под полынно-эфемерово-растительностью сапрофаги представлены дождевыми червями и мокрицами. На окультуренных ценозах преобладают сапрофаги – 84,9-91,6% от общей численности.

Экологические условия внешней среды имеют важное значение в формировании микробиоценозов различных типов почв. Большое влияние на жизнедеятельность микробиоты оказывает концентрация растворенных в воде соединений, от которых зависит осмотическое давление почвенного раствора. Большинство бактерий (грамположительных и грамотрицательных) активно размножается при осмотическом давлении порядка 4-8·10⁵ Па и 3-10⁶ Па. Многие плесневые грибы из рода *Aspergillus* и *Penicillium* могут развиваться на едва увлажненных субстратах, при этом осмотическое давление в их клетке достигает 2-3,0·10⁵ Па. Среди микроорганизмов встречаются также галофитные представители, способные размножаться при высоких концентрациях солей – до 1-2-5%, некоторые способны даже выносить 10-15-20%-ную концентрацию солей [13]. Микробиологическая характеристика серо-бурой почвы естественных ценозов, покрытой галофитной формацией и лишенной растительности, выявила определенные различия в групповом и количественном составе микробиоты. Если в первом варианте (засоление 1,6%) общее количество микроорганизмов составило 700 тыс/г почвы с преобладанием актиномицет – 60,4%, бацилл – 26,5% и микроскопических грибов – 2,4 %, то во втором случае (засоление 1,8%) численность микроорганизмов уменьшается до 672 тыс/г почвы, а количество актиномицет, бацилл и грибов возрастает соответственно до 61 %, 27,2% и 2,6 %. При этом общее количество неспорообразующих бактерий резко уменьшается до 37,2 % и 36,4 %.

Полученные данные подтверждают наличие у актиномицет, спорных и грибов больших адаптивных механизмов устойчивости к высокому засолению почвы. По мере уменьшения засоления почвы (до 0,6%) в результате ее освоения и создания агроценозов под овощными культурами значительно возрастает общая численность микробиоты до 1600 тыс/г почвы, а также изменяется процентное соотношение их группового состава. Увеличивается количество бактерий до 52,6% при относительном уменьшении бацилл до 25,0%, актиномицет до 46,4% и грибов до 1,0%. Тем не менее их роль совместно с выявленными беспозвоночными животными в превращении растительных остатков остается приоритетной для засоленных почв [7].

Сероземно-луговые целинные (солончаковые) почвы Сальянской степи аналогично предыдущим почвам также развиваются под гало-

фитной растительностью, но с сопутствующей травянистой (зерновые, сложноцветные, крестоцветные, полынь) растительностью, которая свидетельствует о развитии здесь в прошлом лугового процесса. Эти почвы имеют суглинистый механический состав (в нижних горизонтах более тяжелый) с содержанием физической глины 46-60%. Глубина залегания грунтовых вод доходит до 1,8-3,0 м, с минерализацией 2-10 г/л. Содержание поглощенного натрия составляет 5-10%, местами до 15,7-17%, pH среды изменяется в пределах 7,9-8,1, что отражается на некоторой солонцеватости почв [6,14]. Содержание солей варьирует между 0,25-1,7-3,0% (по плотному остатку) и pH – 8,7-9,4 [2]. При таких физико-химических свойствах этих почв отмечается довольно контрастный качественный и количественный состав почвенных беспозвоночных и микробиоты. На естественных ценозах под галофитной формацией встречаются в основном представители изопод из родов *Hemilepistus* и *Armadillium* (2,4-6,4 экз/м²), жестоккрылых насекомых, приуроченных к солянковой растительности рода *Brachydesmus* – 2,4 экз/м², *Bulbe* – 3,2 экз/м², чернотелок рода *Tentyria* – 9,6 экз/м², жуликов рода *Scarites* – 1,6 экз/м², а также хищных многоножек (мириапод) *Cryptops* – 0,8 экз/м². Из общей численности 26,4 экз/м² и биомассы 2084,8 мг/м² выявленных беспозвоночных животных на долю изопод приходится 33,33%, насекомых – 63,64%, и мириапод – 3,03%.

На целинных сероземно-луговых почвах (Восточная Ширвань) доминантными по численности и групповому составу оказались насекомые – 7 экз/м², несколько меньше была численность изопод – 2 экз/м², представленных только родом *Armadillidium*; здесь обнаружены также мелкие моллюски – 6 экз/м². Тем не менее общая численность выявленных беспозвоночных – 15 экз/м² была значительно меньше, чем в аналогичных почвах Сальянской степи.

Создание культурных агроценозов существенным образом изменило количественный и групповой состав беспозвоночных животных. На агроценозе зерновых хотя и отмечается уменьшение общей численности (20,0 экз/м²) и биомассы (1036,8 мг/м²) беспозвоночных животных, в то же время формируется новый комплекс педобионтов-дождевых червей (*Lumbricidae*), изопод (родов *Protracheoniscus*, *Desertilio*), насекомых-щелкунов рода *Agriotes*, скарабейд рода *Anisoplia*, подгрызающих совок рода *Agrotis*. Трофическая структура естественных и культурных ценозов количественно и качественно отличается между собой. На целине в процентном отношении преобладают фитофаги – 57,6%, несколько меньше сапрофагов – 33,3% и минимально представлены хищники – 9,1%. Под посевами зерновых доминируют по количеству сапрофаги – 52,0%, фитофаги со-

ставляют 36,0%, а на долю хищников приходится 12%. Из анализа зооструктуры серо-бурых и сероземно-луговых почв была выявлена общая для них особенность, заключающаяся в заселении целинных, засоленных биотопов ксерофильными изоподами (мокрицами) рода *Hemilepistus* и *Armadillidium*, которые не только механически воздействуют на почву, но и являются единственными сапро-фитофагами, перерабатывающими остатки естественной растительности. На важную почвообразовательную роль мокриц в засоленных (такыровидных) почвах Абшеронского полуострова, Северной Мугани, Юго-Восточной Ширвани и Сальянской степи указывал также в своих исследованиях Димо.

Некоторые изменения претерпела и почвенная микробиота. Естественный ценоз под галофитной растительностью имеет небольшое количество микроорганизмов – 760,8 тыс/га почвы. При значительном преобладании актиномицет (59,8%) на долю бацилл и микроскопических грибов приходится соответственно 25% и 2,2%. И в данном случае актиномицеты оказались более приспособленными к засолению почвы. Агроценоз зерновых отличается большей численностью микроорганизмов – 2716 тыс/г почвы и значительным возрастанием количества неспорообразующих бактерий – до 64,5%. При этом отмечается некоторое уменьшение актиномицет (примерно в 1,6 раза) до 35,2% и грибов до 0,3%.

Определение количества микроорганизмов прикорневой ризосферы галофитной растительности и пшеницы выявило увеличение их численности соответственно до 813,2 тыс/г и 2987 тыс/г почвы, что, вероятно, связано с формированием полезных симбиотических взаимоотношений между высшими растениями и отдельными группами (видами) микробиоты, которые в комплексе с беспозвоночными сапро-фитофагами активно участвуют в разложении и последующей гумификации растительных остатков. Различная зоо-микробиологическая обстановка естественных (засоленных) и окультуренных ценозов серо-бурых и сероземно-луговых почв отражается также на интенсивности разложения остатков фитомассы. Экспериментами установлено, что различная степень засоления почвы отражается на количественных показателях разлагаемого растительного вещества. В засоленных серо-бурых почвах (1,6-1,8% по плотному остатку) Сиязань-Сумгаитского массива с надземной фитомассой 170 г/м², где минерализуется 35,4-38,5% галофитной растительности, основное участие принимают лишь галофильные микроорганизмы и некоторые виды насекомых. В окультуренных почвах (под овощными и широколиственными насаждениями) с низкой степенью засоления (0,35-0,29% по плотному остатку) количество разложившихся растительных остатков возрастает до 65,0-72,4% за счет активной деятельности люмбрицид, изо-

под и насекомых со смешанным типом питания. В серо-бурой целинной почве Абшерона (Карадаг) с засолением 0,73-1,57% разлагается в среднем 40,0% учтенной фитомассы (241г/м²) из галофитной растительности. На окультуренных ценозах фруктового сада и зерновых с засолением 0,31% и 0,5% интенсивность переработки растительных остатков достигает 62,9% и 45,5%, что доказывает более широкое участие сапротрофного комплекса (дождевых червей и мокриц) в деструкционном процессе.

Разложение растительных остатков в целинной и окультуренной сероземно-луговой почве Сальянской степи количественно отличается от предыдущей. На засоленном участке (2,3-2,5% по плотному остатку) с фитомассой 480 г/м² разлагается 25,0% надземных и 22,5% корневых остатков. В переработке остатков фитомассы в основном участвуют пустынные мокрицы, а также насекомые с широкой пищевой специализацией и более приспособленные к потреблению солянков и сопутствующей луговой растительности. На агроценозе пшеницы с фитомассой 340,7г/м² разлагается 19,5% надземных и 35,0% корневых остатков. В разложении остатков пшеницы важная роль отводится люмбрицидам и изоподам. Имеющиеся различия в количественных показателях объясняются тем, что надземные части галофитов имеют легкоразлагаемую водоносную паренхиму, а пшеница обогащена трудно перерабатываемыми полисахаридами (лигнином, гемицеллюлозой). В отличие от надземных частей, многолетние корневищные остатки галофитов по сравнению с мачковатыми остатками корней пшеницы разлагаются значительно медленнее. В целинных вариантах серо-бурых и сероземно-луговых почв Восточной Ширвани с полынно-эфемеровым сообществом и засолением 0,30-0,16% разлагается соответственно 39,3-48,1% растительных остатков, при активном участии насекомых с фито-сапротрофной пищевой специализацией и изопод. Продукты распада естественных и культурных растений вовлекаются в сложный биосинтетический процесс гумусообразования. Исследования показали, что засоленные серо-бурые почвы Сиязань-Сумгаитского массива имеют небольшую гумусность, которая изменяется в 0-30 см слое между 0,85-0,53% и слабо насыщена азотом (0,055-0,062%).

Как видно из вышеприведенного, малопитательная галофитная растительность при слабой зоо-микробиологической активности формирует незначительное количество органического вещества почв, которое качественно относится к начальным формам образования гумуса типа модера. При этом запасы гумуса и азота (0-30см) изменяются соответственно между 11,9 т/га и 0,4-0,65 т/га. Окультурирование этих почв под овощными растениями значительно повысило общее содержание гумуса до 1,40% и азота до

0,077%, а также их запасы до 9,6 т/га и 1,08 т/га. Улучшение гумусного состояния этих почв тесно связано с постепенным возрастанием биологической активности и усложнением процесса поликонденсации веществ начальных стадий гумусообразования в более зрелые в структурном отношении гумусовые соединения. Наиболее отчетливо трансформация растительных остатков в гумусовые вещества проявляется в почве искусственно заложенного лесного ценоза из широколиственных насаждений, где деятельность дождевых червей, как основных гумификаторов растительных остатков, достаточно активная. Количество гумуса и азота увеличивается до 1,7% и 0,093%, а их запасы возрастают до 23,8 т/га и 1,31 т/га. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот ($C_{г.к}/C_{ф.к.}$) изменяется в пределах 0,6-1,0, что доказывает более высокую конденсированность ароматического ядра биосинтезированного гумуса. Гумусное состояние сероземно-луговых почв несколько отличается от предыдущего своими количественными и качественными показателями. Целинные почвы по степени засоления (1,71-2,53%) превышают ранее рассмотренные почвы, тем не менее по количеству гумуса (0,54-0,63%) и азота (0,03-0,034%) уступают им незначительно, что, по-видимому, связано с влиянием на биологические процессы гумусообразования остаточных фрагментов развитого в прошлом лугового почвообразования. Преобладающими в засоленных почвах являются фульвокислоты (2,44-2,91%), гуминовые кислоты составляют 1,33-1,5%. Отношение $C_{г.к}/C_{ф.к.}$ составляет 0,54-0,55, т.е. и в данном случае формируется слабо конденсированная форма фульватного типа гумуса.

Создание агроценозов изменяет не только биологические свойства, но и гумусное состояние этих почв. Общее содержание гумуса и азота (по горизонтам) на агроценозе зерновых количественно возрастает до 2,04-2,17% и 0,117-0,130% соответственно, в том числе увеличиваются и их запасы до 26,52-28,21 т/га и 1,45-1,69 т/га. В качественном отношении гуминовые кислоты более равномерно распределены по горизонтам, составляя 9,31-9,94%, на долю фульвокислот приходится несколько большее количество – 9,70-10,36%. Однако, отношение $C_{г.к}/C_{ф.к.}$ колеблется между 0,95-0,96 т.е. близко к фульватно-гуматному типу гумуса. Иная отличительная тенденция прослеживается в прикорневой ризосфере естественных и возделываемых растений. По мере увеличения количества гумуса в ризосфере галофитов – 1,32% и пшеницы – 2,20% за счет полезных симбиотических связей между микрофлорой и корневой системой обнаруживается стабилизация фульватного типа гумуса под солянковой растительностью ($C_{г.к}/C_{ф.к.}$ – 0,54) и формирование гуматного типа гумуса под зерновыми ($C_{г.к}/C_{ф.к.}$ – 1,04): зависимость из-

менения содержания гумуса в почве от степени ее засоления, а также минерализации грунтовых вод была изучена ранее В.Р.Волобуевым [2]. Однако, анализ качественных показателей гумуса в засоленных и окультуренных почвах аридных биогеоценозов был комплексно проведен последующими исследованиями [8]. Антропогенная деятельность хотя и влияет на определенную перестройку зоо-микробиоценоза, но в целом направлена на оздоровление засоленных земель методами агротехнической обработки почв и химической мелиорации, которые благоприятно стимулируют биологические процессы (ферментативные, биохимические) гумусообразования.

Весь комплекс проведенных исследований показывает, что в засоленных серо-бурых и сероземно-луговых почвах, развивающихся в идентичных аридных экологических условиях, но характеризующихся различными этапами почвообразовательного процесса (степного и лугового), формируются специфические зоо-микробиоценозы, участвующие в разложении растительных остатков и биосинтезе гумусовых веществ.

Библиографический список

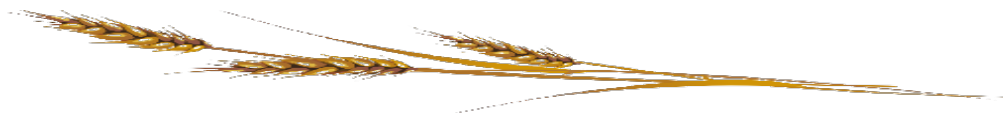
1. Баббекова Л.А., Самедов П.А. Некоторые составляющие энергетического баланса в природном биогеоценозе полупустынной зоны Азербайджана, ж. «Почвоведение», №2, 1990. – С. 97-100.
2. Волобуев В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Изд. АН АзССР, Баку, 1965. – 247 с.
3. Гиляров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауны). В кн. Методы почвенно-зоологических исследований. М. «Наука», 1975. – С. 12-29.
4. Кононова М.А. Органическое вещество почвы. Изд. АН СССР. М., 1963. – 314 с.
5. Красильников Н.А. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов. М., Изд. АН СССР, 1966. – 147 с.
6. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. М., «Наука», 1980. – 242 с.
7. Самедов П.А., Баббекова Л.А., Захидова Б.Б. Биологическая характеристика серо-бурых почв Сиязань-Сумгаитского массива, как показатель плодородия почв. Труды Ин-та Почвоведения и Агрохимии, т. XVI, Баку, «Элм», 2004. – С. 422-434.
8. Самедов П.А., Баббекова Л.А., Алиева Б.Б., Мамедзаде В.Т. Сравнительная характеристика биологических процессов серо-бурых почв естественных и антропогенных ландшафтов Абшеронского полуострова. Мат. Межд. конф. Биоразнообразии, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее. Горно-Алтайск, 2008. – С. 116-120.

УДК 619:614.31:637.12

И.А. Сорокина, канд. вет. наук, доцент, **Е.В. Киселева**, канд. биол. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева



ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА ХОЗЯЙСТВ КАСИМОВСКОГО РАЙОНА



Среди всех продуктов животноводства молоко имеет особое значение. Это единственный пищевой продукт, который обеспечивает молодой организм млекопитающих всеми необходимыми питательными веществами. Поэтому молочное скотоводство в России, как и в большинстве стран мира, является ведущей отраслью. Молоко и молочные продукты являются одними из основных компонентов в питании человека, и главная задача производителей – получить не только «большое» молоко, а продукт высокого качества с заданными свойствами, то есть соответствующий требованиям стандартов. Качество молока сегодня – эта четкая система мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных отклонений от нормы [1].

Молоко попадает к потребителю по цепочке хозяйство-переработка-прилавок. И хотя качество продукта на конечном этапе зависит от отлаженной профессиональной работы каждого звена, всё же главное звено в этой цепочке – хозяйство [3].

В тех случаях, когда при получении молока и его первичной обработке нарушаются санитарно-гигиенические правила, возможно его загрязнение сапрофитными микроорганизмами, которые при неправильном режиме хранения молока (повышенная температура, значительная продолжительность), интенсивно развиваясь, разлагают составные части молока, накапливают продукты своей жизнедеятельности, в результате чего молоко и молочные продукты из него могут быть источником возбудителей различных заболеваний [4,5].

Кроме того, в экологически неблагополучных регионах и при интенсивном использовании пестицидов молоко может содержать вредные вещества химического происхождения, представляя угрозу здоровью потребителей.

В связи с этим концепция работы направлена на изучение ветеринарно-санитарного качества молока в ООО «Возрождение», а также молока, поступившего из хозяйств Касимовского района

на различные молокоперерабатывающие заводы. Учитывая это, в задачи исследований входило:

- изучить факторы, влияющие на состав и свойства молока в ООО «Возрождение»;
- изучить санитарно-гигиенические условия получения молока, его первичной обработки и транспортировки в ООО «Возрождение»;
- провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока в ООО «Возрождение» на соответствие требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 и ГОСТ [2];
- изучить ветеринарно-санитарное качество молока хозяйств Касимовского района, поступившего на различные перерабатывающие заводы.

Исследования проводились на базе ООО «Возрождение», Елатомского маслосырзавода, Касимовского молочного завода, которые находятся в Касимовском районе Рязанской области.

ООО «Возрождение» организовано в 1931 году. Путь развития хозяйства – молочное направление. Валовое производство молока в ООО «Возрождение» в 2011 году составило 1337 тонн. Этот показатель значительно вырос по сравнению с 2009 годом, где он составлял 886 тонн, что говорит о наращивании темпов производства. В 2011 году было продано 1117 тонн молока, причем всё молоко соответствовало первому сорту, это говорит о надлежащем ветеринарно-санитарном качестве.

На органолептические и физико-химические свойства молока влияют период лактации, порода, качество кормления, содержание, здоровье коров. При рассмотрении вышеперечисленных факторов было выявлено, что скот в хозяйстве – черно-пестрой породы с помесью голштинов, неприхотлив, хорошо приспособлен к данной местности. Кормление коров производится согласно нормам, что позволяет планировать производство животноводческой продукции, оказывает положительное влияние на качество получаемого молока и исключает возможность заболевания животных. В хозяйстве применяется ручной и механизированный способы раздачи кормов.

Биохимические показатели крови коров (каротин, кальций, фосфор, резервная щелочь) являются важным показателем и указывают на качество кормов и сбалансированность рациона, что в свою очередь влияет на качество молока.

При биохимическом анализе крови лактирующих коров было выявлено, что как в стойловый, так и в пастбищный периоды содержание каротина в крови было значительно ниже нормы и составило 0,12-0,17 мг%. Содержание каротина в крови является показателем уровня каротинового питания коров. Пониженный уровень каротина в сыворотке крови, судя по всему, говорит о недостаточном поступлении провитамина в составе кормов рациона.

Что же касается содержания в крови коров кальция, фосфора, то данные показатели находились в пределах нормы.

Кетоновые тела – группа органических соединений (бета-оксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота и ацетон), являющихся промежуточными продуктами обмена жиров, углеводов и белков; появление повышенного количества кетоновых тел в крови и моче свидетельствует о нарушении углеводного и жирового обмена [7]. В наших исследованиях в стойловый и пастбищный периоды в крови коров кетоновых тел обнаружено не было.

Способ содержания коров в ООО «Возрождение» привязной. Несмотря на то, что исключается обезличка в обслуживании животных, создается возможность их индивидуального кормления и ухода в зависимости от продуктивности, что обеспечивает получение более высоких удоев, этот способ имеет высокую трудоемкость производства продукции, кроме того, при данном способе содержания условия получения молока менее гигиеничны. Во время стойлового периода животные недостаточно двигаются, что приводит к физиологическим нарушениям в организме, неблагоприятно отражается на их здоровье и воспроизводительной способности. Эти недостатки устраняются в ООО «Возрождение» в летнее-пастбищный период. Коровы выгоняются на пастбище. В пастбищный период дойные коровы получают наиболее дешевый зеленый корм; такое содержание благоприятно влияет на организм животных: повышается обмен веществ, продуктивность, улучшается качество молока. Коровы на пастбищах ежедневно обеспечиваются водой.

Доение коров – один из самых трудоемких процессов в молочном скотоводстве. В ООО «Возрождение» машинное доение коров осуществляется с помощью доильной установки АДМ-8. Она предназначена для доения коров в стойлах в общий молокопровод, транспортировки по трубопроводу молока в молочную, его очистки и охлаждения в процессе доения, а также кратковременного хранения. Автомат промывки, которым оборудована доильная установка АДМ-8, служит для дезинфекции и тщательной промывки доильных аппаратов,

молочной линии и всего оборудования после окончания доения.

В процессе доения в ООО «Возрождение» доярки обязательно делают массаж вымени, он особенно важен при машинном доении, обеспечивает высокую скорость молокоотдачи и полноту выдаивания, увеличение удоев, повышение жирности молока. Во время массажа оператор (дойрка) осматривает вымя, обращает внимание на его плотность, температуру, болезненность или другие отклонения, свидетельствующие о начале заболевания вымени. При наличии таких признаков корову доят в отдельную посуду. При выраженных клинических признаках животное переводят в отдельный двор и лечат, молоко от таких коров не попадает в общую массу, так как это значительно снижает ветеринарно-санитарные показатели молока.

В хозяйстве практикуется централизованный вывоз молока, при этом предусматривается предварительное охлаждение и временное хранение на ферме в течение 12-24 часов с последующим вывозом специализированным транспортом по установленному графику.

Ежегодно молоко подвергается ветеринарно-санитарной экспертизе на соответствие ГОСТ и СанПиН. Исследуются органолептические и физико-химические свойства, микробиологические показатели, наличие токсических веществ и радионуклидов.

При исследовании органолептических показателей молока в ООО «Возрождение» было выявлено, что консистенция молока – однородная жидкость без осадка и хлопьев. Молоко без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку, имеет приятный аромат и вкус. Цвет молока белый. Проводимые за последние три года исследования показали, что отклонений по органолептическим показателям не наблюдалось. Молоко полностью соответствует требованиям ГОСТ и СанПиН.

Исследовали также физико-химические показатели молока: молочный жир, молочный белок, плотность, кислотность, группу чистоты, содержание сухого молочного остатка (таблица 1).

В результате проведенных исследований было выявлено, что содержание молочного жира в молоке в 2011 году составило 2,8%. Это соответствует требованиям ГОСТ, но по сравнению с 2009 и 2010 годом жирность молока значительно снизилась, что связано с повышением удоя.

Массовая доля белка за последние три года осталась приблизительно на одном уровне и составила в 2009 году – 3,37%, в 2010 – 3,19% и 2011 – 3,3%.

Кислотность молока является важнейшим показателем его свежести. В ООО «Возрождение» кислотность молока за последние три года находилась на уровне: 16 – 18°Т.

Молоко в ООО «Возрождение» не имеет за-

грязнений и механических примесей, поэтому отнесено к первой группе чистоты. На протяжении трех лет этот показатель не изменялся.

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) или общая бактериальная обсемененность является одним из основных показателей санитарного качества сырого молока. Он определяет пути дальнейшей переработки молока и влияет на его стоимость.

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в ходе исследований находилось в пределах нормы (таблица 2) и по данному показателю молоко соответствовало высшему сорту. Наличие патогенной микрофлоры в молоке, в том числе сальмонелл не допускается. В результате микробиологических исследований молока патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в течение последних трех лет не выявлено.

В сыром молоке обязательно исследуется количество соматических клеток. Повышенное количество соматических клеток указывает на примесь аномального молока (молозива, стародойного молока, молока от коров, больных скрытой формой мастита или другими заболеваниями) [5,6]. В наших исследованиях (как видно из таблицы 2) молоко получено от здоровых животных. Ингибирующих веществ в молоке в ходе исследования обнаружено не было, что соответствует требованиям ГОСТ.

В настоящее время серьезное внимание уделяется проблеме загрязнения (контаминации) кормов и пищевых продуктов посторонними, или чужеродными, веществами, многие из которых являются токсичными для животных и человека (вызывая пищевые отравления и пищевые инфекции), а некоторые опасны с точки зрения отдаленных последствий, так как обладают гепатотропным, канцерогенным и мутагенным действием. К чужеродным веществам молока, имеющим значение с точки зрения охраны здоровья человека, относятся широкий круг веществ; антибиотики, пестициды, токсичные элементы, радионуклиды, нитраты, нитриты, полициклические ароматические углеводороды, хлорированные бифенилы, микотоксины, бактериальные яды и др. Помимо токсичности, многие из этих веществ обладают свойством нарушать ход технологических процессов при выработке молочных продуктов, что приводит к снижению их качества и пищевой ценности.

С целью профилактики и лечения заболеваний в последние годы широко применяют различные лекарственные и химические препараты, в первую очередь антибиотики. Антибиотики ухудшают санитарное качество и технологические свойства молока. Использование молока с остатками пенициллина и других препаратов может вызвать дисбактериоз и аллергические реакции у людей с повышенной чувствительностью к антибиотикам.

В наших исследованиях в молоке коров за последние три года антибиотиков тетрациклинового

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока коров

Показатели	2009 год	2010 год	2011 год
М.д. жира, %	4,0	3,2	2,8
М.д. белка, %	3,37	3,19	3,3
Кислотность °Т	16	19	18
Плотность, г/см ³	1,030	1,028	1,029
Группа чистоты	1	1	1
СОМО, %	8,83	8,39	8,7

Таблица 2 – Микробиологические показатели молока коров

Показатели	2009 год	2010 год	2011 год
КМАФАиМ, КОЕ, г/см ³	1×10^5	1×10^3	3×10^2
Патогенные, в том числе и сальмонеллы, г/см ³	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Соматические клетки, тыс/см ³	2×10^5	1×10^6	4×10^5
Афлатоксин М1, мг/кг(л)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Ингибирующие вещества	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

ряда, стрептомицина, пенициллина, левомитицина не обнаружено, что соответствует ГОСТ Р 51600-10.

Среди загрязнителей пищевых продуктов существенную роль играют токсичные элементы – тяжелые металлы и мышьяк. Некоторые из тяжелых металлов (свинец, ртуть, кадмий) и мышьяк высокотоксичны и подлежат регламентированию во всех пищевых продуктах.

В большинстве случаев загрязнение молока наиболее токсичными тяжелыми металлами (свинец, ртуть, кадмий) и мышьяком имеет эндогенное происхождение. При анализе было выявлено, что ртуть и её соединения, кадмий, мышьяк не содержатся в молоке ООО «Возрождение», а содержание свинца соответствует требованиям ГОСТ.

Пестицидов в молоке коров также не обнаружено за последние 3 года

Наибольшую опасность для животных и человека представляют радионуклиды с длительным периодом полураспада (28,6-30 лет) – стронций-90 и цезий-137, из которых первый откладывается в скелете, второй – в мышцах.

В наших исследованиях содержание радионуклидов, таких как цезий-137 и стронций-90, в молоке коров не превышает требований ГОСТ и СанПиН.

Из вышеизложенного следует, что молоко, заготавливаемое в ООО «Возрождение», соответствует требованиям ГОСТ и СанПиН по органолептическим, физико-химическим свойствам, наличию микробиологических показателей, токсических элементов, радионуклидов.

ООО «Возрождение», а также другие хозяйства Касимовского района («Маяк», «Ибердус», «Бельки», «Буревестник»), направляют свое молоко на Касимовский молочный завод. В молоке на Касимовском молочном заводе оценивались: соматические клетки, микробная обсемененность, наличие ингибирующих веществ, плотность, температура молока во время сдачи его на молокоперерабатывающее предприятие. По данным показателям определялась сортность молока.

При анализе данных было выявлено, что в молоке из хозяйства «Маяк» при сдаче-приемке на Касимовский молочный завод отмечалось высокое содержание соматических клеток – 793,3 тыс/см³.

Повышенное содержание соматических клеток отмечалось и в молоке, поступившем из хозяйства «Буревестник». Количество соматических клеток колебалось в пределах 604,6±22,4 тыс/см³.

Хотя содержание соматических клеток согласно ГОСТ, принятому в Российской Федерации, не должно превышать 1×10⁶ тыс/см³, но чем меньше соматических клеток в молоке, тем выше качество.

Повышенное содержание соматических клеток свидетельствует о том, что молоко, полученное от коров, больных маститом, собирается в общий мо-

локопровод.

Иное положение в хозяйствах «Возрождение», «Бельки», «Ибердус»: количество соматических клеток в молоке не превышает 274,0 тыс/см³. Согласно действующим нормам молоко от данных хозяйств соответствует первому сорту.

Важным показателем ветеринарно-санитарного качества молока является бактериальная обсемененность. При проведении редуктазной пробы бактериальная обсемененность молока была повышенной в хозяйствах «Маяк», «Буревестник» (500,0 тыс/см³), то есть в этих хозяйствах имеет место нарушения санитарно-гигиенических правил получения и первичной обработки молока.

С целью создания неблагоприятных условий для размножения микрофлоры в молоке его охлаждают. Температура молока при сдаче-приемке на Касимовском молочном заводе из всех хозяйств не превышала 10°C.

При сдаче-приемке на Елатомский маслосырзавод молоко оценивалось по количеству соматических клеток, наличию ингибирующих веществ, количеству белка в молоке, пробой с резазурином; оценивалось молоко на сыропригодность и сортность.

В колхозе имени Ленина молоко высокого качества: количество соматических клеток составило 200,0 тыс/см³, а бактериальная обсемененность менее 100 тысяч.

Данные по соматическим клеткам и микробной обсемененности молока из ООО «Возрождение» и колхоза «Колос» также говорят о его надлежащем ветеринарно-санитарном качестве.

Молоко, поступившее из колхоза имени Ленина, оценено по высшему сорту, а молоко, поступившее из ООО «Возрождение» и «Колос» – по первому.

При сдаче-приемке молока из ООО «Русич» и «Новый путь» было выявлено повышенное содержание соматических клеток: соответственно 683,1 и 597,1 тыс/см³.

Хотя данные показатели и находятся в пределах нормы по действующему ГОСТу, но качество сыров из такой продукции ухудшается.

При оценке качества молока на сыропригодность было выявлено, что молоко, полученное в хозяйствах имени Ленина, «Русич» и «Колос» сгустка почти не образует, наблюдается губчатая масса.

Естественно, такое молоко непригодно для выработки высококачественного сыра. Плотный сгусток с многочисленными глазками был получен из молока, производимого в хозяйстве «Новый путь».

Ингибирующие вещества в молоке колхоза имени Ленина, «Новый путь», ООО «Русич», хозяйств «Колос» и ООО «Возрождение» не были обнаружены.

На основании вышеизложенного можно сделать выводы, что молоко в ООО «Возрождение» за последние три года соответствует требованиям

СанПиН 2.3.2.1078-01 и ГОСТ; качество молока хозяйств Касимовского района при сдаче-приемке на Касимовский молочный завод соответствует высшему сорту; при сдаче-приемке на Елатомский маслосырзавод молоко хозяйств соответствует высшему и первому сорту.

Практические предложения: в целях поддержания ветеринарно-санитарного качества молока в ООО «Возрождение» необходимо соблюдать санитарный режим получения и первичной переработки молока, а также осуществлять анализ кормов на содержание каротина. В ООО «Возрождение» наладить транспортировку молока на молокоперерабатывающие предприятия после каждой дойки. В хозяйствах «Маяк» и «Буревестник» для снижения количества соматических клеток и микробной обсемененности необходимо строго соблюдать режим доения коров, проводить исследования на мастит и не допускать попадания молока больных коров в общий молокопровод, соблюдать правила первичной обработки молока.

Библиографический список

1. Брилевский, О. А. Товароведение продовольственных товаров: Учебное пособие / О.А., Брилевский. – Мн.: БГЭУ. 2001. – 396 с.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01.

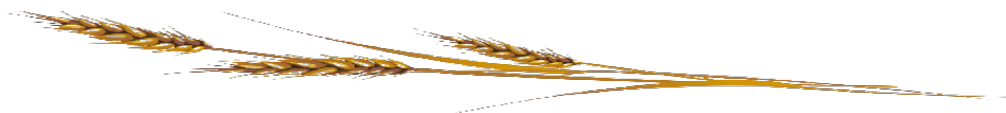
3. Горощенко, Л. Российский рынок молока // Молочная промышленность. – 2006. – №4. – С.5-6.
4. Каширина Л.Г. Ультрадисперсные материалы в животноводстве / Л.Г., Каширина, В.В., Кулаков, Э.О., Сайтханов, А.В., Антонов // Вестник РГАТУ. – 2(18)2013. – С.21-24.
5. Герцева К.А. Состояние здоровья крупного рогатого скота в условиях Рязанской области / К.А., Герцева, Е.В., Киселева, И.А., Сорокина // Вестник РГАТУ. – 2(14)2012. – С.8-9.
6. Киселева Е.В. Применение препарата хлорофиллипта растительного средства для лечения мастита у коров / Е.В., Киселева, И.А., Сорокина // Вестник РГАТУ. – 1(13)2012. – С.14-17.
7. Киселева Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллипта для лечения мастита коров / Е.В., Киселева, И.А., Сорокина, Н.Н., Кочетков, М.Н., Черепченко // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знание молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – Санкт-Петербург. – 2012. – С.93-98.
8. Киселева Е.В. Альтернативные средства лечения мастита коров / Е.В., Киселева, И.А., Сорокина // Вестник Ветеринарии. – №59. – 2011. – С.16-18.

УДК 631.811.98+631.445.25[:633.16

А.А. Старцева, аспирант, **Г.Н. Фадькин**, канд. с.-х. наук, **Я.В. Костин**, д-р с.-х. наук, профессор
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева



ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ЭКСТРАСОЛ И БИСОЛБИФИТ НА УРОЖАЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ



Введение

Яровой ячмень – одна из наиболее ценных зернофуражных культур. И в дальнейшем, по мере развития отрасли животноводства, значение ячменя в зерновом балансе России будет возрастать [3].

Устойчивое производство кормов на пахотных

землях, прежде всего зерновых, невозможно без использования минеральных удобрений. Однако, в последнее время в агропромышленном комплексе резко сократилось их использование, что не обеспечивает получение необходимого количества зерна и приводит к снижению его качества [2].

В современных условиях использование мине-

ральных удобрений в целом по стране не превышает 10-15% от нормы [4].

В развитии земледелия России наступил новый этап, когда возникла необходимость разработки и освоения новых технологий возделывания всех сельскохозяйственных культур с ограниченным применением минеральных удобрений и пестицидов. Это определяется двумя причинами: во-первых, экономическими условиями (средства химизации стали очень дороги) и, во-вторых, экологической обстановкой (загрязнение окружающей среды и продукции химическими реагентами) [6].

Известно, что минеральному питанию растений принадлежит важнейшая роль в получении устойчивых урожаев зерна [8]. Вместе с тем, в результате уменьшения объемов применения минеральных и органических удобрений снижается урожайность и качество получаемой продукции. В этой связи возник вопрос о поиске дополнительных источников снабжения растений азотом и другими элементами питания [1].

Это может быть осуществлено за счет использования микробиологических препаратов, способных уменьшить дозы минеральных удобрений за счет повышения коэффициентов использования питательных элементов [5].

Эффективность воздействия биопрепаратов на урожайность зерна равноценна использованию как минимум 30 кг/га азота минеральных удобрений, что имеет экономическое и экологическое значение.

Целью наших исследований являлось изучение влияния биопрепаратов Экстрасол и Бисолбифит на урожай ярового ячменя и на коэффициенты использования питательных веществ из минеральных удобрений на серой лесной тяжелосуглинистой почве.

Научная новизна

По результатам исследований установлена оптимальная доза минеральных удобрений при использовании биопрепаратов, выявлено их действие на урожай ярового ячменя и на коэффициенты использования питательных веществ в зависимости от дозы минеральных удобрений.

Объект и условия исследований

Опыт проводится с 2010 г. на агротехнологической опытной станции ВПО РГТУ им.П.А. Костычева в звене севооборота однолетние травы - озимая пшеница - ячмень. Опыт заложен методом рандомизации в четырехкратной повторности. По Доспехову опыт является мелкоделяночным. Площадь 652,8 м² (площадь одной делянки 9,6 м²). Почва опытного участка серая лесная тяжелосуглинистая с высоким содержанием элементов питания [4]. Схема опыта: 1 – без удобрений (контроль); 2 – N₆₀P₆₀K₆₀ (фон); 3 – Бисолбифит; 4 – Бисолбифит+N₆₀P₆₀K₆₀; 5 – Экстрасол Ч13; 6

– Экстрасол Ч13+N₆₀P₆₀K₆₀; 7 – Экстрасол TR6; 8 – Экстрасол TR6+N₆₀P₆₀K₆₀; 9 – Экстрасол HC8; 10 – Экстрасол HC8+N₆₀P₆₀K₆₀; 11 – Экстрасол HC8+Ч13; 12 – Экстрасол HC8+Ч13+N₆₀P₆₀K₆₀; 13 – Бисолбифит + N₃₀P₃₀K₃₀; 14 – Экстрасол Ч13 + N₃₀P₃₀K₃₀; 15 – Экстрасол TR6 + N₃₀P₃₀K₃₀; 16 – Экстрасол HC8 + N₃₀P₃₀K₃₀; 17 – Экстрасол HC8 + Ч13 + N₃₀P₃₀K₃₀.

В опыте выращивался ячмень сорта Данута. Технология выращивания данной культуры – общепринятая для южной части Нечернозёмной зоны РФ.

Фоновые удобрения вносились весной перед посевом поверхностно вразброс в дозе N₆₀P₆₀K₆₀. Биопрепараты вносились согласно рекомендациям ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН (опудривание семян и гранул удобрений препаратом Бисолбифит из расчёта 2 г/100 г семян и 5 г/100 г удобрений, замачивание семян в 10% растворе биопрепарата Экстрасол).

Учёт урожая проведён сплошным поделочно-ным методом.

Методы исследований

Почвенные образцы отбирались с каждой пробной площади в количестве 5 разовых проб, из которых составлялся средний образец. В данных образцах определялось: м.д. общего азота, % по Кьельдалю (ГОСТ 26107-84); pH (ГОСТ 26483-85) и Нг (ГОСТ 26212-91) – потенциметрически; P₂O₅ и K₂O методом Кирсанова (ГОСТ 26207-91). Данные методы являются стандартными для Рязанской области.

Коэффициенты использования питательных веществ из удобрений рассчитывались разностным методом.

Результаты исследований

Исследования первого года показали, что из-за аномальной засухи урожайность ячменя в среднем по опыту оказалась ниже среднестатистических значений. Использование биопрепаратов Экстрасол и Бисолбифит позволило получить прибавку 0,3-0,4 т/га (таблица 1). Но наибольшая урожайность наблюдалась при применении этих биопрепаратов совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га и составила 1,6-1,7 т/га, а прибавка, соответственно, 0,2-0,3 т/га.

Инокуляция семян биопрепаратами во второй год исследований позволила получить прибавку 0,45 - 0,81 т/га (таблица 1). Использование биопрепаратов Экстрасол и Бисолбифит совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га дало наибольшую урожайность 3,17 - 3,63 т/га, где прибавки составили 0,12 - 0,73 т/га.

В третий год исследований урожайность оказалась ниже значений второго года исследований. При этом наибольшая урожайность была получена при применении препарата Экстрасол HC8+Ч13 и Экстрасол Ч13 совместно с минераль-

ными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га и составила соответственно 3,04 и 2,93 т/га. Прибавка урожая по сравнению с контрольным вариантом без удобрений составила 0,95 и 0,84 т/га. Причём половинная доза удобрений в 30 кг д.в. NPK/га на варианте Экстрасол Ч13 не вызвала снижения урожайности по сравнению с полной нормой удобрения: урожайность составила 2,97 т/га. Такая же тенденция отмечена при использовании биопрепаратов БисолбиФит, Экстрасол НС8 и Экстрасол НС8 + Ч13. Сокращение дозы удобрений на этих вариантах не вызывало существенного снижения урожайности. Прибавка составила 0,54; 0,57; 0,56 т/га соответственно.

Для определения влияния биопрепаратов на коэффициенты использования питательных веществ из удобрений (КИУ) по данным опыта мы провели соответствующие расчёты (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, КИУ имеет низкие значения по сравнению со средними данными (Б.А. Ягодин, 1989 г.). И ежегодно этот показатель снижается. Это может быть связано с погодными условиями года, с увеличением содержания в почве данного элемента питания, с повышением кислотности почвы [5]. Однако исследования позволяют заключить, что применение биопрепаратов

позволяет повысить коэффициент использования питательных веществ из удобрений. Исследования первого года показали, что на вариантах с совместным использованием биопрепаратов КИУ увеличивается по азотным, фосфорным и калийным удобрениям на 80, 54 и 66% соответственно. Таким образом, применение биопрепаратов позволило повысить коэффициенты использования питательных веществ из удобрений до среднестатистических значений.

По исследованиям второго года прослеживается аналогичная зависимость. По сравнению с фоновым показателем КИУ которого остаются на общем низком уровне, наиболее эффективными препаратами оказались Экстрасол Ч13 и Экстрасол НС8+Ч13. Коэффициенты использования питательных веществ из азотных, фосфорных и калийных удобрений на этих вариантах близки к среднестатистическим значениям и в 2,5 раза выше, чем показатели на фоновом варианте. Использование биопрепарата Экстрасол TR6 позволило повысить КИУ до среднего уровня только по фосфору.

Исследования третьего года показали, что применение биопрепаратов позволило повысить КИУ из фосфорных удобрений до среднестатистических значений. А наилучшие результаты были

Таблица 1 – Урожайность ячменя

Вариант	2010 г.		2011 г.		2012 г.	
	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
Без удобрений (контроль)	1,0	-	2,40	-	2,09	
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (фон)	1,4	0,4	2,90	0,50	2,40	0,31
БисолбиФит	1,3	0,3	3,02	0,62	2,58	0,49
БисолбиФит+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,6	0,6	3,31	0,91	2,56	0,47
Экстрасол Ч13	1,4	0,4	2,85	0,45	2,40	0,31
Экстрасол Ч13+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,7	0,7	3,63	1,23	2,93	0,84
Экстрасол TR6	-	-	3,21	0,81	2,35	0,26
Экстрасол TR6+N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	3,41	1,01	2,76	0,67
Экстрасол НС8	-	-	2,97	0,57	2,51	0,42
Экстрасол НС8+ N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	3,17	0,77	2,68	0,59
Экстрасол НС8+Ч13	-	-	3,09	0,69	2,70	0,61
Экстрасол НС8+Ч13 + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	3,55	1,15	3,04	0,95
БисолбиФит + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	2,63	0,54
Экстрасол Ч13 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	2,97	0,88
Экстрасол TR6 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	2,53	0,44
Экстрасол НС8 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	2,66	0,57
Экстрасол НС8 + Ч13 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	2,65	0,56
НСР		0,3		0,27		0,11

Таблица 2 – Коэффициенты использования питательных веществ из минеральных удобрений

Форма биопрепарата	Норма удобрений кг д.в./га	Коэффициент использования питательных веществ из удобрений, %								
		2010 г.			2011 г.			2012 г.		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Фон	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	27,2	10,1	26,0	20,8	9,2	18,3	12,9	5,7	11,4
Бисолбифит	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	49,5	15,8	42,8	37,9	16,7	33,4	19,6	8,6	17,2
Экстрасол Ч13	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	49,0	15,6	43,3	51,3	22,6	45,1	35,0	15,4	30,8
Экстрасол TR6	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	-	42,1	18,5	37,0	27,9	12,3	24,6
Экстрасол HC8	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	-	32,1	14,1	28,2	24,6	10,8	21,6
Экстрасол HC8+Ч13	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	-	47,9	21,1	42,2	39,6	17,4	34,8
Бисолбифит	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	-	-	45,0	19,8	39,6
Экстрасол Ч13	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	-	-	73,3	32,3	64,5
Экстрасол TR6	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	-	-	36,7	16,1	32,3
Экстрасол HC8	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	-	-	47,5	20,9	41,8
Экстрасол HC8+Ч13	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	-	-	-	-	-	-	46,7	20,5	41,1
Средние КИУ по данным Б.А. Ягодина, 1989 г.	Низкие и средние нормы удобрений	60-70	15-20	50-60	60-70	15-20	50-60	60-70	15-20	50-60
	Повышенные и высокие нормы удобрений	45-55	10-15	40-50	45-55	10-15	40-50	45-55	10-15	40-50

получены при использовании половинной дозы минеральных удобрений (N₃₀P₃₀K₃₀) совместно с биопрепаратами. Так, на варианте Экстрасол Ч13 + N₃₀P₃₀K₃₀ КИУ увеличился в 5,6 раза по сравнению с фоновым вариантом (N₆₀P₆₀K₆₀) и достиг 73, 32 и 64,5 % по азотным, фосфорным и калийным удобрениям соответственно. По данным Б.А. Ягодина (1989), коэффициент использования питательного вещества из удобрений уменьшается при возрастании количества вносимого удобрения. Таким образом, на вариантах с использованием половинной дозы удобрений КИУ оказался выше, чем на аналогичных вариантах с применением полной нормы удобрений. Применение биопрепарата Экстрасол Ч13 в сочетании с половинной дозой удобрений позволило повысить коэффициент использования питательных веществ из азотных, фосфорных и калийных удобрений до среднестатистических значений.

Закключение

Наилучший эффект от применения биопрепаратов Экстрасол и Бисолбифит наблюдается на вариантах с совместным внесением N30P30K30. Применение половинной дозы минеральных удобрений совместно с биопрепаратами позволило

повысить коэффициент использования питательных веществ из удобрений, что выразилось в получении примерно одинакового урожая по сравнению с аналогичными вариантами при внесении полной нормы удобрений.

Подводя итог, можно сказать, что биопрепараты Экстрасол и Бисолбифит способствуют увеличению урожая ячменя, повышают коэффициенты использования питательных веществ из удобрений, позволяя уменьшить их дозу и, как следствие, снизить себестоимость продукции.

Библиографический список

1. Васильев, Е. П. Моделирование урожайности на основе данных агрохимического обследования почв с помощью метода ассоциативного анализа / Е. П. Васильев, В. И. Орешков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – Рязань : РГТУ, 2012. – № 4. – С. 8-13.
2. Эффективность различных приёмов предпосевной обработки семян в повышении продуктивности полевых культур / Н. И. Голубева, О. В. Лукьянова, М. С. Пивоварова, А. А. Соколов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – Рязань : РГТУ, 2013.

– № 3. – С. 3-5.

3. Крючков, М. М. Воспроизводство плодородия почвы – основа научных разработок кафедры земледелия / М. М. Крючков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – Рязань : РГАТУ, 2009. – № 3. – С. 54-55.

4. Крючков, М. М. Основные элементы адаптивной системы земледелия Рязанской области / М. М. Крючков, Л. В. Потапова, А. С. Ступин, Н. Н. Новиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – Рязань : РГАТУ, 2013. – № 2. – С. 27-29.

5. Кузьмин, Н. А. Комплексные микроэлементы как стимуляторы продукционных процессов ячменя ярового на светло-серых лесных почвах Рязанской области / Н. А. Кузьмин, Ю. В. Киняпина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – Рязань : РГАТУ, 2013. – № 3. – С. 27-32.

6. Свид, Г. С. Воспроизводство плодородия

почвы – основа научных разработок кафедры / Г. С. Свид, М. М. Крючков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – Рязань : РГАТУ, 2010. – № 3. – С. 54-55.

7. Старцева, А. А. Значение биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит в технологии возделывания ячменя на серой лесной тяжелосуглинистой почве / А. А. Старцева, Г. Н. Фадькин, Я. В. Костин // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник статей междунар. науч.-практич. конф. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2013. – С. 222-223.

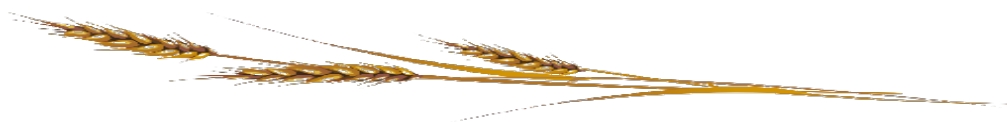
8. Фадькин, Г. Н. Влияние длительного применения простых минеральных удобрений на азотный режим серой лесной тяжелосуглинистой почвы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – Рязань : РГАТУ, 2012. – № 4. – С. 74-76.

9. Ягодин, Б. А. Агрохимия / Б. А. Ягодин, П. М. Смирнов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 639 с.

УДК 638.145.3

Н. Н. Харитонов, канд. с.-х. наук, ГНУ НИИ пчеловодства

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕДОСБОРА ПЧЕЛИНЫМИ СЕМЬЯМИ РАЗНЫХ ПОРОД



Основоположник методики изучения экстерьерных признаков медоносной пчелы Алпатов В. В., (1948) писал: «Ныне существующие географические формы пчел Европы сложились в сравнительно недавнее, а именно в послеледниковое время, когда пчела, видимо, при содействии человека начала заселять территорию Европы. Этот процесс занял всего около 12000 лет. Северные породы пчел произошли, видимо, от пчел более южных...». Алпатов В. В. считал, что различия между расами сформировались под влиянием разных природных условий, в которых они эволюционировали. Наиболее четкие различия наблюдаются в экстерьерных признаках, печатке меда, поведении пчел на сотах при осмотре гнезда, злобности и др., которые используют для идентификации пород.

Выявлены межрасовые генетические различия в ритме мобилизационных танцев (Лопатина Н. Г., Пономаренко В. В., 1971), условиях их возникновения (Левченко И. А. и др., 1971), длительности и количестве импульсов звукового сигнала дальности

(Еськов Е. К., 1976), содержании ДНК в ядрах клеток гемолимфы (Капралова С. В., Дубова Л. В., 1963), различия в полиморфизме некоторых ферментов (Badino G. et al., 1988, Comparini A., Biasolo A., 1991). Полиморфизм ферментов стал широко использоваться для различения популяций пчел. Например, полиморфизм фосфоглюкомутазы и гексокиназы позволил четко дифференцировать популяции пчел северо-запада и южной Турции (Kandemir Gaye, Kence Aykut. 1996).

В последние годы получена значительная информация в области молекулярной генетики медоносных пчел. Проведенные за последние годы молекулярно-генетические исследования позволили установить значительное количество различий между отдельными подвидами (расами) *Apis mellifera*, а также между популяциями внутри рас. Так Никоноров Ю. М. и др., 1998, сообщают о возможности различения подвидов *A. m. mellifera* и *A. m. saucasica* на основе сравнения митохондриальной ДНК с помощью ПЦР анализа. Совершенствование методов выделения из пчел высо-

комолекулярной ДНК (Поздняков В.Н. и др., 2000) позволило успешно дифференцировать основные отечественные породы пчел на основе выявления ДНК-маркеров, а также доказать специфичность генотипа первой отечественной синтетической породы пчел внутривидового типа среднерусской породы «Приокский» (Чудинов О. С., 2002). Установлено даже, что пчелы среднерусской расы развивают более эффективный клеточный иммунитет при заражении, чем пчелы кавказской расы (Гайфулина Л. Р. и др., 2002). Ильясов Р. А. (2006) на основе полиморфизма межгенного локуса COI-COII митохондриальной ДНК выделил 4 сохранившиеся в чистоте северные популяции *Apis mellifera mellifera*. Авдеев Н. В. (2006) установил, что одна из этих популяций, более северная (вишерская), быстрее и более качественно перерабатывает нектар в мёд, чем южные. Анализ дифференцированности трёх основных пород пчёл России с помощью микросателлитов показал, что наибольшей генетической удалённостью от двух других пород характеризуется среднерусская, а карпатская и серая горная кавказская породы более близки друг другу, что проявляется на генеалогическом древе в формировании ими единого кластера (Кривцов Н. И. и др., 2011).

Однако, межрасовые различия в использовании пчелиными семьями медосбора для накопления медовых запасов ещё не стали объектом достаточно эффективной селекции. Руттнер Ф., 1967, и Кулинчевич И. (1982) считают, что устойчивость к определенным заболеваниям, способность эффективно опылять определенные виды растений и др. селекционируются легче, чем признаки сложные, например медовая продуктивность. Видимо, одна из причин этого заключается в недооценке такого расового признака, как приспособленность пчелиных семей к накоплению медовых запасов на определенном типе медосбора.

Впервые указал на значение этого признака для селекции пчел Билаш Г.Д. (1963). Видимо, существует несколько механизмов, регулирующих эффективность использования медосбора определенного типа пчелиными семьями различных рас для накопления медовых запасов. Так, в первой половине лета серые горные кавказские и краинские пчелы при наступлении слабого медосбора ограничивают выращивание расплода, складывая мед в расплодной части гнезда, тогда как среднерусские пчелы в этом случае усиливают наращивание молодых пчел, готовясь к более позднему и более сильному медосбору, во время которого они превзойдут первых по количеству собранного меда, так как встретят его гораздо более сильными.

Итальянские пчелы, ориентированные на поздний медосбор, развиваются в средней полосе России подобно среднерусским (Бородачев А. В. и др., 1979).

Различия в эффективности использования

медосбора определенного типа для накопления медовых запасов наблюдаются не только между расами, но и между популяциями одной расы (Руттнер Ф., 1967).

В опытах Старостенко Е. В. (1968), проводившихся в Белоруссии, дальневосточные и среднерусские пчелы нарастили наибольшую силу к июльско-августовскому медосбору, краинские были лучшими на клеверно-луговом и гречишном медосборах, а на вересковом медосборе больше других собрали мёда среднерусские пчелы, что, видимо, говорит о наличии флороспециализации у медоносной пчелы.

Помимо различий в характере роста и развития пчелиных семей разных пород, существуют и другие механизмы, определяющие эффективность использования медосбора того или иного типа. Так Гасанов Ш. О. (1971) установил, что на весеннем медосборе (цветение садов) наибольшая нагрузка медовых зобиков и самые высокие привесы контрольных ульев наблюдались у серых горных кавказских и краинских пчел, а наименьшие – у среднерусских. Во время цветения гречиши наибольшая нагрузка медового зобика была у среднерусских и итальянских пчел, а наименьшая – у серых горных кавказских. В конце сезона на клеверном медосборе по нагрузке медового зобика и активности лёта лучшими были серые горные кавказские и итальянские пчелы, а затем краинские.

Сержак К. (1988) пришел к выводу, что направление селекционной работы по медовой продуктивности зависит от типа медосбора.

Biazar A. A. R (1975) наблюдал, что итальянские и краинские пчелы различались по выбору медоносов и количеству приносимой с одних и тех же медоносов пыльцы.

Лопатина Н. Г. (1977), проводившая наблюдения в условиях многообразия одновременно цветущих медоносов, установила, что наибольшей способностью к миграции обладали итальянские и серые горные кавказские пчелы. У последней породы образуется наибольшее количество групп, посещающих разные виды медоносов. Видимо, поэтому пчелы обеих пород эффективно использовали полифлорный медосбор. Среднерусские пчелы, эффективно использующие мощный, устойчивый медосбор с одного вида растений, отличались самой низкой способностью к миграции и самым малым количеством групп, ориентированных на отдельные виды медоносных растений. Краинские пчелы заняли промежуточное положение. В этой работе показано, что различия в пороговых концентрациях сахаров в нектаре, вызывающих мобилизационные танцы пчел, определяются их породной принадлежностью. Яковлева Л. П. (1980) получила убедительные данные, показавшие, что среднерусские пчелы преимущественно посещали гречишу, а серые горные кавказские – клевер красный. Старостенко Е. В. (1982) показал, что среднерусские пчелы, активно посещающие кру-

шину, белый и красный клевера, собрали в период их цветения значительно меньше мёда, чем пчелы других пород, однако были непревзойденными на медосборе с вереска и мало уступали краинским на медосборе с гречихи. Видимо, это говорит об ориентированности среднерусских пчел на позднелетний главный медосбор, т.к. основная часть меда, приносимого в первую половину сезона, не складывается, а используется в качестве корма для наращивания пчел к началу именно этого медосбора. Нельзя отрицать, что определенную роль сыграла здесь и флороспециализация. По нашему мнению, флороспециализация пород в данных конкретных медосборных условиях обусловлена сложным взаимодействием наследственных факторов и условий медосбора. Детерминированность этого явления требует дальнейшего изучения.

В течение ряда лет в условиях лесостепной зоны Рязанской области мы проводили сравнительные испытания пчелиных семей внутривидового типа среднерусской породы «Приокский» (для краткости мы будем в дальнейшем называть иногда приокскими), карпатских, серых горных кавказских и среднерусских. При этом 5-7 раз в течение сезона мы учитывали количество медовых запасов и печатного расплода в гнездах семей опытных групп. Сложность работы заключалась в том, что условия медосбора не остаются постоянными, они варьируют из года в год, иногда значительно, вокруг какого-то усредненного типа.

На рисунке 1 представлена динамика развития и накопления медовых запасов на различных видах медосбора семей четырех пород. Согласно Билашу Г. Д. (1963) максимальное количество расплода на графике роста пчелиной семьи предшествует тому медосбору, который она способна наиболее эффективно использовать для накопления медовых запасов, а его наиболее существенное уменьшение, которое возникает вследствие ограничения выращивания под влиянием поступления нектара, является следствием именно этого медосбора.

У семей серых горных кавказских пчел это ограничение возникает уже на слабом полифлерном медосборе, который предшествует сильно-му главному, а у среднерусских пчелиных семей – лишь на втором, во время которого нектар, как правило, поступает с немногих видов растений. В первых учетах 19.05 и 1.06 в семьях среднерусской породы меда было несколько больше, чем у трех других пород. Количество расплода к моменту организации отводков (15.06) в семьях трех пород было практически одинаковым, а в семьях карпатских пчел несколько больше.

При наступившем позже слабом медосборе пчелиные семьи карпатской, приокской и кавказской пород, как не достигшие степени зрелости, интенсивно развиваются. Мы полагаем, что этот медосбор, скорее всего полифлерный, средне-

русские пчелы использовали неэффективно и потому интенсивно выращивать расплод не могли. Поэтому наступивший в начале июля тоже слабый медосбор они более успешно использовали для интенсивного развития и лишь интенсивный медосбор в середине июля несколько сократил у них количество расплода.

У трёх остальных пород интенсивность выращивания расплода после 28 июня снижалась, что можно рассматривать, как ограничивающее влияние слабого медосбора. Самая важная особенность этого сезона заключалась в том, что на позднелетнем августовском медосборе карпатские и среднерусские семьи собрали соответственно 19,8% и 35,3% меда от всего его количества, полученного в целом за сезон, тогда как у кавказских и приокских семей в течение этого периода медовые запасы даже несколько уменьшились. Июльский медосбор (разница между учетами 28.06 и 24.07) лучше других использовали семьи серых горных кавказских и приокских пчел, собрав, соответственно, по 35,98 и 34,92 кг (84,8 и 91,3% от валового выхода меда за сезон), а карпатские и среднерусские пчелы собрали за этот период соответственно по 25,53 и 14,04 кг (66,2 и 51,7%). Приокские пчелы в характере использования медосбора в этом сезоне оказались очень близкими серым горным кавказским.

Во втором сезоне испытаний перед главным медосбором практически отсутствовал медосбор, вследствие чего пчелиные семьи приходилось подкармливать. Только во второй половине июля погодные условия стали стабильными и благоприятными для медосбора. На рисунке 2 показано, что на 22 июля пчелиные семьи среднерусской, кавказской и карпатской пород имели, примерно, одинаковое количество меда (около 8 кг), немного больше его было у приокских семей (11 кг). Наиболее эффективно использовали медосбор до 4-го августа приокские и среднерусские пчелиные семьи, собравшие в среднем 17,1 и 10,1 кг, что составило соответственно 44,3 и 42,8% от количества меда, собранного за сезон, по сравнению с серыми горными кавказскими, собравшими за этот период лишь 7,3кг или 30,7% валового меда. Отсюда можно предположить, что этот медосбор был концентрированным, поскольку он оказался благоприятным для пчелиных семей среднерусского генотипа. В то же время медосбор с 4 по 16 августа был рассеянным, т.к. за этот период кавказские семьи собрали 37,4% валового меда, а среднерусские и приокские лишь по 26%. Семьи карпатских пчел в этом отношении занимали промежуточное положение между указанными выше породами.

Динамика выращивания расплода во второй сезон испытаний в целом была аналогичной таковой в первом сезоне (рисунок 1). По количеству печатного расплода на 22 июля и 4 августа приокские и карпатские пчелиные семьи значительно,

а приокские, к тому же, достоверно превосходят серых горных кавказских.

Среднерусские пчёлы в течение всего сезона уступали трем остальным породам, и лишь в конце сезона, как и в первом испытании, незначительно превосходили серых горных кавказских в количестве выращиваемого расплода.

Высокий репродуктивный потенциал среднерусских пчел, как мы уже отмечали, не реализовывался в данном случае вследствие того, что даже для интенсивного развития им необходим более сильный медосбор, чем для карпатских, серых горных кавказских и приокских.

В последующие два сезона сравнивали лишь приокских, карпатских и серых горных кавказских пчел. В первый сезон динамика выращивания расплода и сбора меда была довольно близкой у всех испытываемых пород. Мы полагаем, что это произошло потому, что в тот сезон преобладал полифлерный медосбор, который эти породы используют примерно одинаково. Аналогичными были и результаты второго сезона. Однако, по использованию разных фаз медосбора в этом сезоне приокские пчелы оказались ближе к серым горным кавказским, чем к карпатским. Так, прибавки меда на каждый следующий учет после 4-го июля (начало продуктивного медосбора) у приокских пчел составили 48,3%; 37,5% и 8,6% от валового меда, а у кавказских – 44,2%; 38,7%, 9,4% (у карпатских – 42,1; 45,5 и 4,8, % т.е. сдвиг к более поздней фазе медосбора).

Из приведённых выше данных вытекает, что сложный генотип приокских пчел, происходящих от среднерусских и серых горных кавказских пчёл, в годы с различными медосборными условиями проявлялся по-разному. На рисунке 3 приводятся данные по использованию разных типов медосбора пчелиными семьями трёх популяций серых горных кавказских пчел (абхазской, мегрельской и карталинской). На 15 июня пчелиные семьи

абхазской популяции имели печатного расплода больше, чем семьи двух других. Его количество к следующему учёту сократилось вследствие организации отводков от этой группы семей, тогда как у семей карталинских и мегрельских пчел оно резко увеличилось. Причем, у семей карталинских пчел это увеличение было более значительным, чем мегрельских. Количество мёда увеличилось в обратной пропорции: наиболее значительно у семей абхазской и менее всего – у семей карталинской популяции.

Слабый медосбор в первой половине июля, в принципе, не изменил соотношения между семьями различных популяций в медовых запасах, но по количеству расплода семьи абхазских пчел достигли показателей двух других популяций. Возможно, поэтому абхазянки в данный период показали меньшую прибавку меда (6,22 кг), чем семьи мегрельской популяции (6,84 кг), а семьи карталинской популяции – наименьшую (4,42 кг). Точно такое же соотношение сохраняется по прибавкам на более интенсивном медосборе во второй половине июля: абхазская популяция – 28,05 кг, мегрельская – 29,93кг, карталинская – 27,43 кг. Это происходит несмотря на то, что количество выращенного расплода в семьях абхазской популяции уменьшается, а мегрельской и карталинской – возрастает. Самые важные различия между популяциями наблюдались в использовании позднелетнего медосбора. В период с 24 июля по 28 августа у семей мегрельских пчел количество медовых запасов оставалось неизменным, у семей абхазской популяции уменьшилось на 7,2кг, а карталинской – возросло на 5,2 кг.

Таким образом, популяции серой горной кавказской породы различались по эффективности использования медосбора в различные периоды сезона. Семьи абхазской популяции хорошо использовали слабый раннелетний и летний медосбор (более высокий уровень выращивания

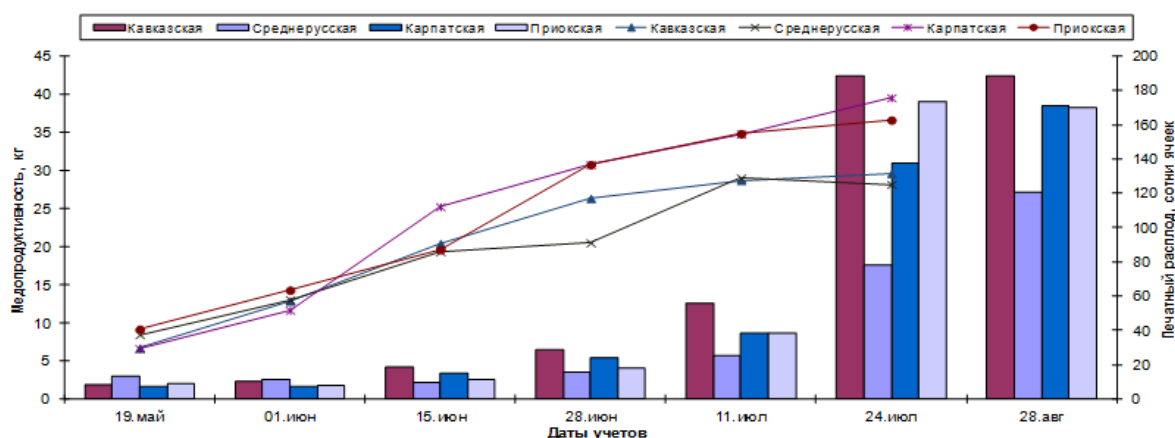


Рис.1 Динамика выращивания расплода и накопления медовых запасов в пчелиных семьях разных пород, 1-й сезон

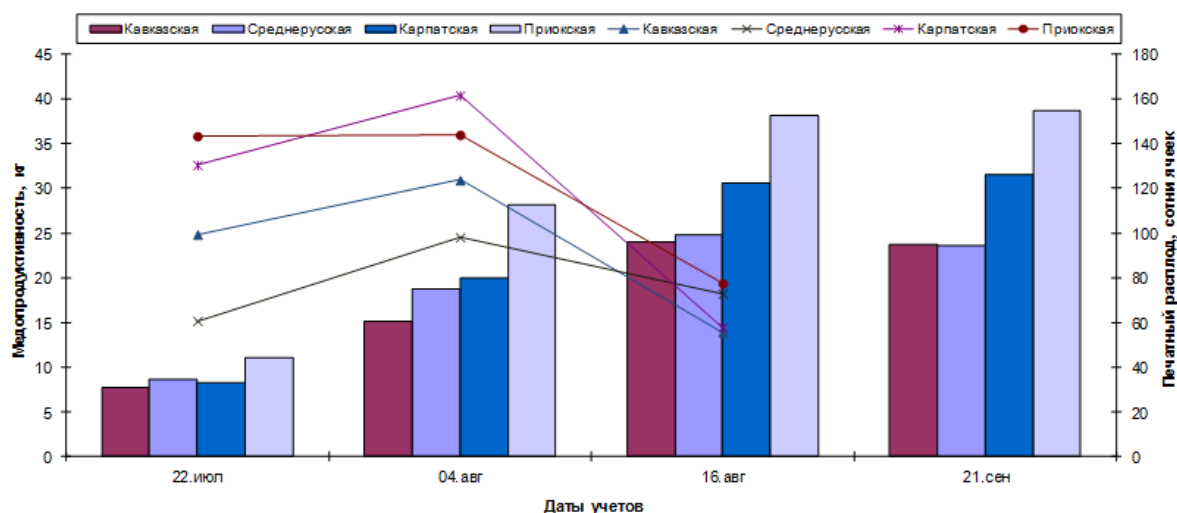


Рис. 2 Динамика выращивания расплода и накопления медовых запасов в пчелиных семьях разных пород, 2-й сезон

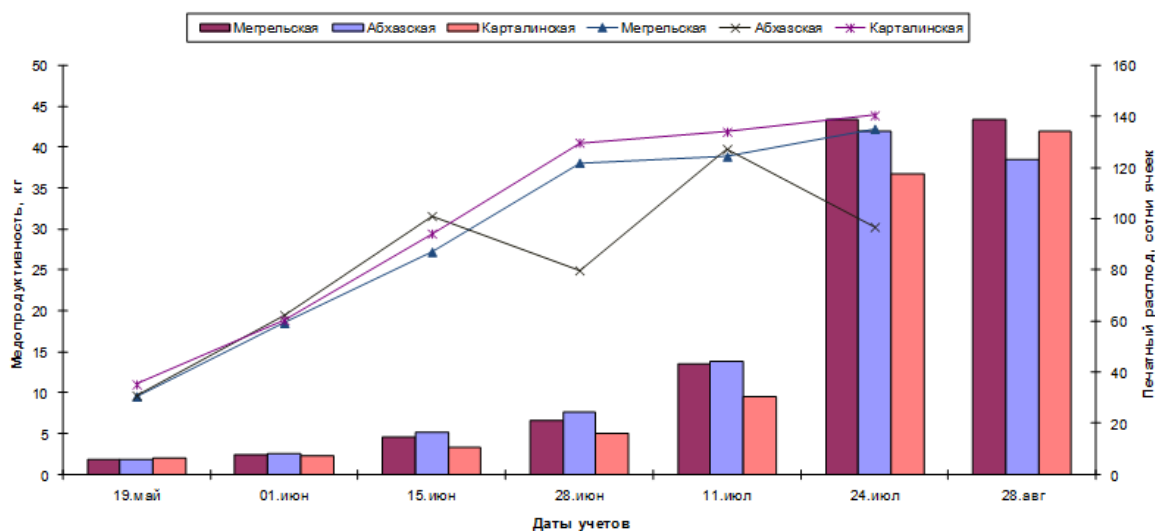


Рис. 3 Динамика выращивания расплода и накопления медовых запасов в пчелиных семьях разных популяций серой горной кавказской породы.

расплода весной, ограничение выращивания расплода на этих видах медосбора), мегрельской – среднелетний, более интенсивный (наибольшая прибавка мёда в этот период сезона), а карталинской – летний и, в большей степени, позднелетний (наибольшая прибавка мёда в этот период, а до этого в конце июля наибольшее количество расплода).

Испытаниям были подвергнуты также три линии внутривидового типа среднерусской породы пчёл «Приокский»: I-C, III-П, IV-3 (рисунок 4). Все они происходят от скрещивания среднерусской и серой горной кавказской пород, а потому могут эффективно использовать для накопления медовых запасов как слабый полифлерный (обычно раннелетний) медосбор, так и интенсивный, с неболь-

шого числа растений (или даже монофлерный). Выявление генетических особенностей линий в использовании разных типов медосбора возможно лишь в те сезоны, когда разные виды медосбора четко выражены. Именно таким был сезон предварительного сравнения линий I-C и IV-3.

На раннем слабом медосборе семьи линии I-C собрали в среднем мёда на 141% больше, чем семьи линии IV-3, но на интенсивном главном – всего лишь 66% от собранного семьями линии IV-3, а на позднем слабом медосборе они вновь собрали на 150% мёда больше, чем семьи линии IV-3. На рисунке 4 проиллюстрировано накопление медовых запасов и выращивание расплода в разные периоды сезона сравнения трёх линий внутривидового типа среднерусской породы пчёл «Приокский». В

момент окончания слабого полифлерного медосбора 23 июня семьи I-C имели несколько большее количество расплода, чем семьи двух других. Это соответствует направлению селекционного процесса с этой линией, цель которого заключалась в выведении пчёл, наиболее эффективно использующих слабый полифлерный медосбор. В наступившей затем первой фазе летнего (главного) медосбора семьи линии IV-3 собрали мёда больше двух других линий (9,75 кг),

а семьи линии III-П и I-C – на одном уровне (7,0 и 6,9 кг). Соответственно этому интенсивность выращивания расплода у пчелиных семей линий I-C и III-П возросла, а у семей линии IV-3 практически не увеличилась. Во второй фазе летнего медосбора у семей линии IV-3 вновь было накоплено мёда несколько больше (37,07 кг), а у семей линии III-П и I-C меньше и примерно на одном уровне (32,98 и 33,48 кг). Количество выращенного расплода в этой фазе медосбора значительно уменьшилось у семей всех линий, но у семей линии III-П все же несколько меньше. В результате этого на позднелетнем (августовском) медосборе они собрали наибольшее количество мёда (17,34 кг), а семьи линии I-C (14,0 кг) были на втором месте и линии IV-3 (4,3 кг) – на третьем. Если обобщить данные двух сезонов сравнения линий, то окажется, что по мере убывания накопленных запасов мёда они располагались следующим образом: на слабом полифлерном медосборе – I-C, IV-3, III-П; на интенсивном летнем – IV-3, III-П, I-C и на позднем – III-П, I-C, IV-3. Однако, в зависимости от конкретных условий медосбора, сложившихся в сезоне, ранги линий на разных видах медосбора могут несколько изменяться. Такое явление характерно как для внутривидового типа среднерусской породы «Приокский» в целом, так и, как вытекает из вышеприведенного факта, для его линий. Оно объясняется синтетическим генотипом этих пчёл.

Из того факта, что генетические различия в использовании медосбора сохраняются у пчелиных семей при перемещении их в другие медосборные условия, следует интересное и важное явление. Коэффициент наследуемости (h^2) медовой продуктивности, вычисленный по данным за сезон в целом (валовая продуктивность) может оказаться по значению значительно ниже, чем вычисленный на дискретном медосборе (главном или каком-либо другом). Это происходит потому, что в течение медосборного сезона может протекать несколько разного рода медосборов. Это хорошо иллюстрируется данными таблицы.

Из неё следует, что коэффициент наследуемости (h^2), вычисленный по данным 1-го сезона на главном медосборе, значительно выше, чем по валовой продуктивности. По данным 2-го сезона это не подтверждается вследствие изменения медосборных условий. Генетическое разнообразие, получаемое линиями внутривидового типа среднерусской породы «Приокский» и его межлинейными, даёт превышение h^2 на дискретном медосборе по сравнению с h^2 валовой продуктивности в трёх случаях из четырёх.

Теперь попытаемся сделать определённые выводы из проведённого анализа, имея в виду при этом указание Крейн Е. (1991) об ориентированности пчёл на максимально продуктивное использование медосбора.

1. Приспособленность пчелиных семей разных пород к накоплению медовых запасов на определённом типе медосбора имеет, совершенно однозначно, генетическую основу и должна являться одной из важнейших характеристик любой породы пчёл, как сформированных природой, так и полученных искусственно.

2. Проявление этого признака заключается в том, что на протяжении эволюции любой расы (породы) пчёл в определённых медосборных и

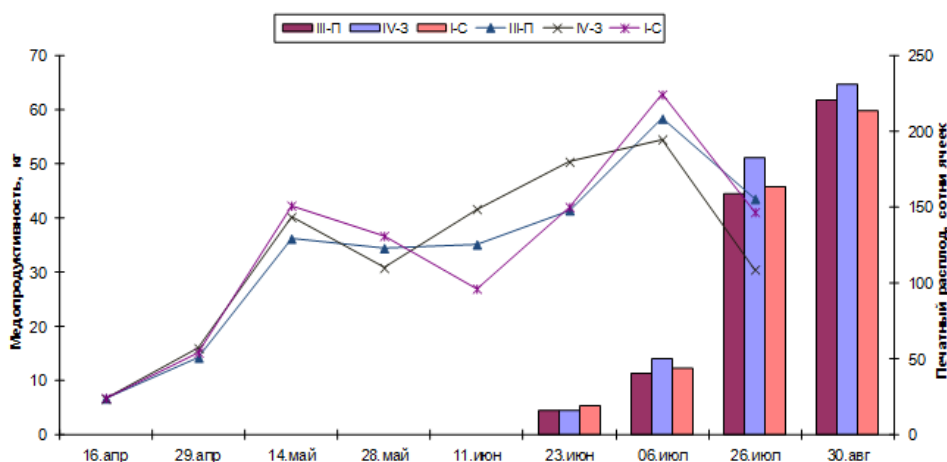


Рис 4. Динамика выращивания расплода и накопления медовых запасов в пчелиных семьях разных линий приокской породы.

Таблица – Коэффициенты наследуемости (h^2) медовой продуктивности, вычисленные по различным дисперсионным комплексам

Причина генетического разнообразия	1-й сезон		2-й сезон	
	Валовая продуктивность	Разница между учетами 24.07 и 28.06	Валовая продуктивность	Разница между учетами 16.08 и 22.07
Основные отечественные породы	0,088**	0,118**	0,261***	0,219**
Линии внутривидового типа среднерусской породы «Приокский»	2-й год		3-й год	
	Валовая продуктивность	Разница между учетами 30.06 и 5.08	Валовая продуктивность	Разница между учетами 5.07 и 7.08
	0,091	0,040	0,035	0,150
Межлинейные гибриды внутривидового типа «Приокский»	0,034	0,104	0,128	0,206

климатических условиях (эти два фактора неразрывно связаны между собой), она вырабатывает биологическую стратегию максимального накопления медовых запасов для перенесения неблагоприятных условий жизни в определённое время медосборного сезона и (предпочтительно) с определённых растений. Ко времени использования этого медосбора пчелиная семья наращивает максимальное количество пчёл. Эта стратегия жёстко закреплена естественным отбором.

3. Данный признак должен учитываться на всех этапах селекционного процесса. Он тесно связан с другими признаками географической расы (или популяции), которые отличают одну расу (или популяцию) от другой: экстерьерными, физиологическими, биохимическими, этологическими. Его отличие от других признаков состоит в том, что он проявляется на уровне пчелиной семьи в целом.

Генетические особенности использования медосбора пчелиными семьями могут обуславливать различные значения коэффициента наследуемости (h^2) медовой продуктивности в целом за сезон и на дискретных медосборах.

Приведенные нами данные, как и данные других авторов, подтверждают, что на интенсивном медосборе среднерусские пчелы превосходят серых горных кавказских пчел в накоплении запасов мёда. Эта приспособленность позволяет объяснить тот факт, что серые горные кавказские пчелы при разведении в северных областях имеют хорошую продуктивность, в то время как разведение северных пчёл в южных областях всегда заканчивалось неудачей (Мельниченко А. Н., 1964). В самом деле, серые горные кавказские пчелы в северных областях получают более богатые и более доступные источники нектара, чем в той местности, откуда они происходят. В то же время среднерусские пчелы не находят в южных областях кон-

центрированных и богатых нектаром источников, типичных для северного региона.

Библиографический список

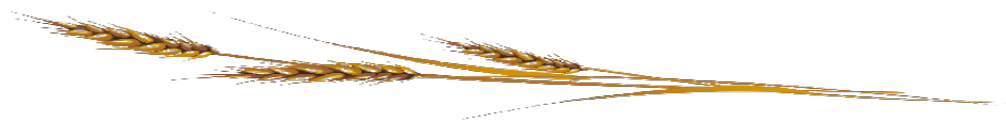
1. Авдеев Н. В. Особенности трофической специализации разных экологических групп европейской пчелы *Apis mellifera mellifera* L. Автореф. дис... на соиск. уч. степ. канд. биологических наук.- Москва, 2006. - 15 с.
2. Дифференциация основных пород пчёл с использованием микросателлитов / Н. И. Кривцов [и др.] // Вестник рязанского государственного агротехнологического университета им. Костычева.-2011.-№4(12). - С. 23-27.
3. Лопатина Н.Г., Пономаренко В.В. Расовая изменчивость сигнальной деятельности медоносной пчелы в связи с рядом физиологических признаков /Н. Г. Лопатина, В. В. Пономаренко // Апиакта.-1971. - 6, №4. - С.165-168.
4. Лопатина Н.Г. Адаптивные формы поведения медоносной пчелы *Apis mellifera* L. и их физиологическое обеспечение / Н. Г. Лопатина // Эколого-физиологические исследования в природе. - Фрунзе, 1977. - С. 41-43.
5. Ильясов Р. А. Полиморфизм *Apis mellifera mellifera* L. на Урале: Автореф. дис... на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук.- Уфа, 2006. - 22 с.
6. Biazar Ababy Ali Reza. Messung von Flugaktivität und Sammeleverhalten in Abhängigkeit von Witterungsfaktoren bei rassistisch unterscheidlichem Bienenmaterial mit Hilfe automatisch registrierender Stockwaagen. Diss. Dokt.Landwirt. Hohen Landwirt. Fak. Rein. Friedrich – Wilhelms – Univer. – Bonn. – 1975. - S. 85.
7. Comparini A., Biasolo A. Genetic discrimination of Italian bee, *Apis mellifera ligustica* versus Carniolan bee, *Apis mellifera carnica* by allozym variability analysis / A. Comparini, A. Biasolo // Biochem Syst. And Ecol...-1991.-19, №3.-P.189-194.

УДК 638.178.2

М. Н. Харитонова, канд. биол. наук, ст. научн. сотр., ГНУ НИИ
Пчеловодства, г. Рязань



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРГИ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Введение

На основании многочисленных исследований установлено, что содержание токсичных веществ в телах самих пчел и продуктах пчеловодства прямо коррелирует с их содержанием в окружающей среде и удаленностью пчелиной семьи от источника загрязнения. Для оценки загрязнения окружающей среды некоторые исследователи предлагают использовать самих пчел и весь комплекс продуктов пчеловодства (Skowronek, 1992; Conti and Botre, 2001). Однако, с экономической точки зрения это не совсем целесообразно, поскольку требует сравнительно больших временных и материальных затрат. Отбирая только тела пчел в качестве информаторов об общем загрязнении природной среды, как предлагают Zarska et al. (1997), Bianu (2007), трудно получить достоверные данные, поскольку разница в концентрации токсичных элементов у пчел разных возрастов составляет до десятка раз. Отобрать только летных пчел в неблагоприятные погодные условия затруднительно. Мед, маточное молочко и воск не могут служить модельными образцами для мониторинга экологического состояния, поскольку механизмы образования этих продуктов существенно влияют на содержание в них токсичных веществ. Воск и маточное молочко являются продуктами жизнедеятельности желез медоносных пчел. Хотя в прополисе отмечается самое высокое содержание тяжелых металлов среди всех продуктов пчеловодства, в этот продукт токсичные вещества, в том числе и тяжелые металлы, могут попасть не только вместе со смолянистыми выделениями растений. Хорошо известны случаи сбора пчелами других клейких веществ, не растительного происхождения – краски, битума и др. Пыльцевая обножка, как и перга, могут служить хорошими индикаторами экологического состояния окружающей среды. Эти продукты накапливают в себе достаточно высокое содержание тяжелых металлов, но имеют только биологическое происхождение. Спектр пыльценосных растений намного шире медоносных, это

позволяет получать более достоверную информацию при исследовании пыльцевой обножки и перги (Осинцева, 2004). Загрязнения могут попасть в обножку из растений при ее образовании, из воздуха, во время ее формирования и созревания и вместе с секретом желез пчел и небольшим количеством нектара при формировании обножки и перги. Необходимо отметить, что по сравнению с остальными продуктами пчеловодства, не считая прополиса, биохимическое участие пчелы в формировании обножки и перги минимально. По данным Осинцевой и Коркиной (2008) уровень тяжелых металлов в пыльцевой обножке медоносных пчел отражает экологическую обстановку в районах сбора образцов. Перга в практическом плане является более удобным продуктом для таких исследований. Отбор пыльцевой обножки, который осуществляется при помощи пылеуловителей, может быть произведен только при массовом цветении источников пыльцы. Кроме того, ее надо своевременно отбирать и консервировать. В то время как перга в количествах, необходимых для современных методов анализа, может быть найдена в течение активного сезона практически в каждой пчелиной семье. Необходимо отметить, что уже есть опыт применения перги в качестве индикатора загрязнения окружающей среды. Так, Сермакова (1997) убедительно показала зависимость между концентрацией ряда элементов в воздухе индустриальных районов Словакии и их содержанием в перге, собранной на указанной территории. Таким образом, пыльцевую обножку и особенно пергу можно эффективно использовать для оценки степени загрязнения окружающей среды на территории, окружающей стационарную пасеку.

Объекты и методы исследований

Мы провели исследования концентрации некоторых элементов в образцах перги, собранных на территории нескольких регионов Российской Федерации. Набор изучаемых элементов был

обусловлен целью исследования. Кадмий, ртуть, мышьяк и свинец являются высокотоксичными элементами, их содержание в продуктах пчеловодства строго регламентирует СанПиН 2.3.2.1078-01. Медь и цинк являются микроэлементами и их присутствие в живых объектах необходимо для нормальной жизнедеятельности организма. Однако, медь и особенно цинк встречаются в продуктах пчеловодства в значительных концентрациях.

Содержание элементов изучали спектрофотометрическим методом, с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра фирмы «Varian». Исследование содержания As проводили с помощью графитовой печи спектрофотометра, в качестве модификатора использовали палладиевый, фирмы «Merck». Hg определяли на гидридной приставке спектрофотометра. В качестве восстановителя использовали насыщенный раствор хлорида олова (II). Содержание Cu, Zn, Cd и Pb определяли на газовом атомизаторе с использованием воздушно-ацетиленового пламени.

Результаты исследований и выводы

В таблице представлено содержание меди, цинка, кадмия, свинца, ртути и мышьяка в образцах перги, собранных в разные годы на территориях разных регионов Российской Федерации. Из полученных данных следует, что наибольшим было содержание цинка (6,13-12,27 мг/кг). Концентрации меди и свинца оказались значительно ниже, чем цинка, но сравнимы между собой (для меди – 1,10-3,53 мг/кг, для свинца – 0,5-3,0 мг/кг). Присутствие в перге кадмия было небольшим (0,00-0,35 мг/кг). Содержание ртути было на уровне следов, а мышьяк не был обнаружен ни в одном образце.

Содержание элементов в разные годы существенно варьировало. Так, концентрация кадмия и свинца достоверно отличалась по годам исследований (разности между 2006-2007 гг, достоверны с $p < 0,001$, $p < 0,001$, соответственно; между 2007-2008 гг, с $p < 0,001$, $p < 0,001$; 2006-2008 гг, с $p < 0,01$, $p < 0,01$). Разность концентраций меди между образцами 2006 и 2008 годов была достоверной с $p < 0,001$, и 2007-2008 гг ($p < 0,001$), а концентрации цинка в образцах 2006 и 2007 гг различались с $p < 0,001$. Достоверной оказалась также разность между содержанием ртути в 2006-2007 гг ($p < 0,001$) и 2006-2008 гг ($p < 0,001$).

Результаты анализа однофакторного дисперсионного комплекса показали, что различия между содержанием исследованных элементов в разные годы не случайны. Сила влияния различий по годам оказалась большой и высокодостоверной прежде всего для токсичных элементов: для ртути и свинца она составила 92,1%*** и 92,4%*** соответственно, для кадмия – 77,7%***. Немного ниже влияние фактора для меди – 55,7%***, наименьшее – по цинку – 23,4%*. Содержание токсичных элементов во всех образцах перги, собранных на территории Рязанской области, соответствовало

нормам действующего СанПиН. Средняя по трем годам концентрация элемента, выраженная в процентах от нормы содержания, самая низкая у ртути – 0,9%, самая высокая у свинца – 25,2%, а для кадмия она составила 6,5%.

Соотношение концентраций элементов в перге Краснодарского края в целом было аналогично таковому в образцах Рязанской области. Наибольшей была концентрация цинка (10,92-39,40 мг/кг). Содержание меди и свинца оказалось на уровне: 1,70-3,48 мг/кг; 1,0-2,0 мг/кг, соответственно. Кадмий в образцах 2005 г обнаружен не был, а в 2008 г его содержание составило от 0,00 до 0,05 мг/кг. Концентрация мышьяка была незначительной, в оба года отмечены лишь следы. Присутствия ртути в перге не обнаружили. Образцы 2005 и 2008 годов сбора существенно различались по содержанию цинка ($p < 0,001$) и свинца ($p < 0,001$). Разница в концентрациях кадмия, меди и мышьяка в образцах разных годов была небольшой и недостоверной. Анализ однофакторного дисперсионного комплекса показал, что сила влияния различий по годам в образцах южного региона оказалась значительной и высокодостоверной для цинка – 92,5%*** и свинца – 84,8%***. Для мышьяка – 28,4%***, немного ниже для кадмия – 22,2%, самая низкая для меди – 9,5%. Для меди и кадмия влияние фактора различий по годам оказалось недостоверным. Перга Краснодарского края соответствовала требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 по содержанию токсичных элементов. Концентрация свинца в процентах от нормы содержания составила 21,4%, кадмия заметно ниже – 0,9%.

В образцах перги, собранных в Башкортостане, также как и в Рязанской области и Краснодарском крае, наибольшая концентрация была обнаружена у цинка (в среднем за два года 7,456 мг/кг). Содержание меди оказалось немного ниже – $4,350 \pm 0,4693$ в 2008 г и $3,750 \pm 0,3553$ в 2009 г. Среди токсичных элементов наибольшим было содержание свинца. Концентрация кадмия в оба года исследования была обнаружена на уровне следов. Содержание мышьяка в перге, собранной в Башкортостане в 2009 г было очень низким ($0,010 \pm 0,0100$ мг/кг), а в 2008 г присутствия мышьяка не обнаружили. Присутствие ртути не обнаружено в оба года исследования. Содержание цинка в перге 2008 г сбора достоверно отличалось, с $p < 0,001$, от уровня его содержания в образцах 2009 г сбора. Обнаружены отличия и между концентрацией свинца в разные годы исследования ($p < 0,05$). Содержание остальных элементов в 2008 и 2009 годах различалось незначительно.

Результаты дисперсионного анализа различий образцов перги из Башкортостана по годам показал, что этот фактор достоверно влияет только на содержание в перге цинка (42,0%***). Для остальных элементов влияние фактора различий по годам – низкое и недостоверное. Содержание токсичных элементов в перге из Башкортостана в

оба года исследований не превышало уровня, регламентированного СанПиНом 2.3.2.1078-01. Концентрация свинца в среднем за два года исследования составила 12,5% от допущенных норм, кадмия и мышьяка – 1%. Концентрация трех из шести исследованных элементов в перге, собранной в Татарстане, оказалась приблизительно одинаковой: меди – $2,273 \pm 0,1464$, свинца – $2,096 \pm 0,0935$, цинка – $1,816 \pm 0,0748$ мг/кг. Уровни содержания мышьяка и кадмия – в пределах 0,02-0,15 и 0,00-0,10 мг/кг, соответственно, также сравнимы между собой, их концентрация почти в четыре раза меньше, чем концентрация меди, цинка и свинца. Присутствие ртути не обнаружили. Концентрация токсичных элементов в перге Татарстана не превышала установленных норм. Концентрация свинца среди токсичных элементов наибольшая, составила 34,9% от нормы, мышьяка – 13,8%, а кадмия – 5%

Сравнивая содержание элементов в образцах перги 2008 г, собранных в трех регионах: Рязанской области, Краснодарском крае и Башкортостане, выяснили, что содержание цинка было достоверно ниже в перге из Рязанской области ($p < 0,001$) и Башкортостана ($p < 0,01$). Концентрации меди в перге из Рязанской области и Башкортостана достоверно различались с $p < 0,05$, а свинца из Краснодарского края и Башкортостана с $p < 0,05$. Дисперсионный анализ, проведенный для образцов 2008 г сбора из трех регионов, показал, что сила влияния фактора различий по регионам для цинка

составила 59,0%***. Сила влияния этого фактора для других элементов низкая и недостоверная. Содержание четырех из шести исследованных элементов в перге 2009 г сбора из Башкортостана и Татарстана достоверно, с $p < 0,001$, различалось: меди и цинка больше в образцах из Башкортостана, мышьяка – в образцах из Татарстана. Свинца также больше в перге, собранной в Татарстане с $p < 0,05$. Дисперсионный анализ показал, что влияние фактора различий по регионам перги 2009 г сбора высоко для цинка – 50,0%*** и мышьяка – 30,5%***. Сила влияния этого фактора на содержание меди составила 23,3%*, свинца – 5,0%***, а для кадмия оказалась низкой и недостоверной.

Таким образом, концентрации большинства определяемых элементов достоверно отличались как в одном регионе в разные годы исследования, так и между исследованными регионами. Внутри одного региона в разные годы исследования наиболее сильно варьировали концентрации токсичных элементов, особенно свинца. Между регионами наиболее заметна разница в содержании микроэлементов, особенно цинка. Среднее содержание цинка в исследованных образцах четырех регионов составило – $11,204 \pm 3,5116$; меди – $3,413 \pm 0,5782$ мг/кг. Суточная потребность взрослого человека составляет: для цинка – 10-16 мг, для меди – 2-3 мг. Таким образом, в рекомендуемой суточной дозе перги (10-15 г) содержится около 2-3% от суточной потребности человека в этих элементах. Необходимо учитывать и тот факт, что усваивае-

Таблица – Результаты дисперсионного анализа содержания микроэлементов и токсичных элементов в образцах перги, собранных в некоторых регионах Российской Федерации, мг/кг

		Элементы					
		Cu	Zn	Cd	Pb	As	Hg
Рязанская область	2006 г, n=11	1,925±0,1142	8,981±0,7659	не обнаруж.	2,50±0,052	не обнаруж.	0,026±0,0017
	2007 г, n=13	2,154±0,1180	8,088±0,3529	0,165±0,0182	0,54±0,038	не обнаруж.	не обнаруж.
	2008 г, n=10	3,161±0,1422	9,114±0,4113	0,030±0,0082	1,48±0,127	не обнаруж.	не обнаруж.
Сила влияния фактора различий по годам, %		55,7***	23,4*	77,7***	92,4***	-	92,1***
Краснодарский край	2005 г, n=8	2,787±0,1865	34,587±1,5719	не обнаруж.	1,00±0,000	0,001±0,0005	не обнаруж.
	2008 г, n=6	6,902±4,2688	12,133±0,2819	0,017±0,0105	1,57±0,086	не обнаруж.	не обнаруж.
Сила влияния фактора различий по годам, %		9,5	92,5***	22,2	84,8***	28,4***	-
Республика Башкортостан	2008 г, n=5	4,350±0,4693	9,412±0,6332	0,010±0,0100	1,24±0,098	не обнаруж.	не обнаруж.
	2009 г, n=18	3,750±0,3553	5,499±0,4946	0,023±0,0077	0,259±0,2594	0,010±0,0100	не обнаруж.
Сила влияния фактора различий по годам, %		3,2	42,0***	3,4	15,3	1,26	-
Республика Татарстан	2009 г, n=8	2,273±0,1464	1,816±0,0748	0,050±0,0164	2,096±0,0935	0,069±0,0152	не обнаруж.
Сила влияния фактора различий по регионам, %	2008 г	8,7	59,0***	11,9	14,6	12,5	-
	2009 г	23,3*	50,0***	0,1	5,0***	30,5**	-

мость этих элементов сравнительно низкая и составляет для цинка - 20-40%, а для меди - 10-30%. Даже наибольшая обнаруженная концентрация этих элементов (в Краснодарском крае: цинка - в образцах 2005 г; меди - в 2008 г) является безопасной для употребления. Все образцы перги, собранные в четырех регионах (Рязанской области, Краснодарском крае, Башкортостане и Татарстане) соответствовали нормам действующего СанПиН 2.3.2.1078-01. Среди токсичных элементов концентрация свинца во всех регионах была наиболее высокой и составила от 12,5 до 34,9% от норм СанПиН. Концентрация кадмия оказалась значительно ниже 0,9-6,5%. Содержание мышьяка было заметным лишь в образцах перги из Татарстана (13,8%). Ртуть обнаружили в следовых количествах. Поскольку перга является чувствительным индикатором загрязнения окружающей среды можно считать, что на территориях сбора исследованных образцов перги сложилась, в целом, благоприятная экологическая обстановка. В то же время необходимо иметь в виду, что экологическая ситуация под мощным воздействием антропогенных факторов не может быть стабильной и проводить ее оценку следует регулярно.

Библиографический список

1. Осинцева Л.А. Апимониторинг районов сбора продукции пчеловодства на юге западной Сибири / Л.А. Осинцева, В.И. Коркина // Современные технологии производства и переработки меда. – Новосибирск, 2008. – С. 118-121.
2. Осинцева Л.А. Пчелиная обножка – индикатор состояния окружающей среды / Л.А. Осинцева // Пчеловодство. – 2004 - №3. – С. 10-11.
3. Bianu E. Honeybees - bioindicators in a heavy metals polluted area / E. Bianu // 40th International Congress of Apimondia. - Melbourne, 2007. - P.95-96.
4. Cermakova T. Bee bread as a pollution indicator / T. Cermakova // XXXVth International apicultural congress. – Bucharest, 1997. – P.70-71.
5. Conti M.E. Honeybees and their products as potential bioindicators of heavy metals contamination / M.E. Conti, F. Botre // Environ. Monit and Assess. – 2001. – Vol.69, №3. – P. 267-282.
6. Skowronek W. Produkty pszczecze wskaźnikami skażenia środowiska / W. Skowronek // Pszczelarstwo. – 1992. – Vol.43, №2-3. – P. 9-11.
7. The indicatory role of bee products and bees in the evaluation of mercury contamination of the natural environment / T. P. Zarski [et al.] // Ann. Wassy Agr. Univ. – SGGV. Vet. Med. – 1997. - №20. – P. 97-100.

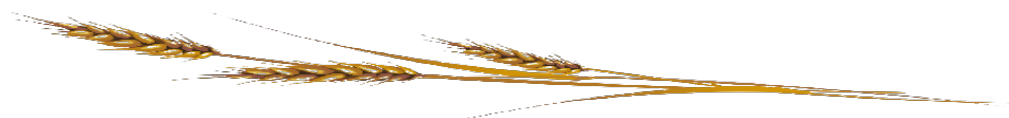
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 631.243.242

В.Ф. Некрашевич, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, д-р техн. наук, профессор,
Н.А. Антоненко, ст. преп., соискатель
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева



ВАКУУМИРОВАННАЯ ТРАНШЕЯ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ КОРМОВ



Использование достижений научно-технического прогресса во всех звеньях производства продуктов животноводства служит основой дальнейшего увеличения выпуска продукции с целью полного удовлетворения возрастающих потребностей населения в продуктах питания, а промышленности – в сырье. Для высокоразвитого животноводства необходимо создание прочной

кормовой базы, т.е. производства достаточного количества кормов необходимого ассортимента, состава и питательности [4, 8].

В молочном скотоводстве значительный удельный вес в структуре рационов занимают силосованные корма. Силосование зеленых кормов сопровождается меньшими потерями питательных веществ, в частности протеина, чем при сушке на

сено. Если при обычных условиях уборки на сено из зеленой травы теряется до 30% и более питательных веществ, то при соблюдении технологии силосования в хороших силосных сооружениях потери общей питательности редко превышают 10% [1, 4, 8].

Из этого следует, что проектирование и строительство современных хранилищ кормов, в том числе силосных траншей, а также реконструкция имеющихся в наличии в хозяйствах, приобретают первостепенное значение.

При заготовке силосованных кормов, прежде всего, следует обеспечить наличие герметичных, очищенных, продезинфицированных хранилищ.

В настоящее время в сельском хозяйстве используют различные виды траншей для приготовления и хранения силосованных кормов. В зависимости от гидрогеологических условий и рельефа местности траншеи выполняют заглубленными, полузаглубленными и наземными.

Наземные траншеи более дешевы в эксплуатации, к тому же из них удобнее выгружать готовый силос. Из полузаглубленных траншей труднее отводить сок, и усложняется выемка силоса [1].

В заглубленные траншеи проще загружать массу, силос лучше защищен от проникновения воздуха и промерзания, но затруднен отвод сока и забор силоса. Силосные траншеи не защищены от грызунов. Заглубленные траншеи строятся глубиной 2-3,5 м, стены имеют уклон ко дну, ширина по верху не менее 9,0 м, высота надземной части не более 0,70 м. Ширина понизу всех видов силосных траншей от 6 до 12 м. Длина траншей не нормируется и назначается исходя из необходимой емкости, грунтовых условий, наличных средств механизации и продолжительности укладки силосной массы [2, 3, 4].

Для получения качественного силоса необходима тщательная трамбовка, вытеснение воздуха из силосной массы. От степени уплотнения растительной массы зависит качество силоса, а степень уплотнения находится в прямой зависимости от влажности сырья. Необходима также тщательная изоляция корма. Полное прекращение притока воздуха в силосуемую массу предупреждает снижение качества корма вследствие развития аэробных процессов, маслянокислого брожения и сводит к минимуму потери питательных веществ. Одним из самых надежных видов изоляции является использование водо- и воздухонепроницаемых полиэтиленовых пленок толщиной не менее 100 мкм [3, 4].

При плотности массы 600 кг/м^3 потери сухого вещества с одного квадратного метра площади составляют 5 кг, при плохой герметичности и плотности 200 кг/м^3 – до 200 кг, а при проникновении воздуха на глубину до 0,5 м увеличиваются потери до 17% [1, 9].

При заготовке и закладке силоса необходимо соблюдать принцип поточности технологического

процесса в соответствии с ОСТ 46 170-84 [6, 7].

В Рязанской области в настоящее время в основном используют хранилища наземного типа в виде буртов, а также заглубленные траншеи. Уплотнение уложенного в траншею зеленого корма осуществляют при помощи трактора, но при каждом проходе трактора зеленая масса за счет своих упругих свойств восстанавливает свой объем и в нее всасывается атмосферный воздух. Поэтому в процессе заполнения хранилища происходит постоянное поступление в зеленую массу кислорода, что инициирует деятельность аэробных бактерий и тормозит процесс молочнокислого брожения. При этом зеленая масса сильно разогревается. Все это приводит к снижению качества получаемого силоса и к его порче в процессе хранения [2, 7].

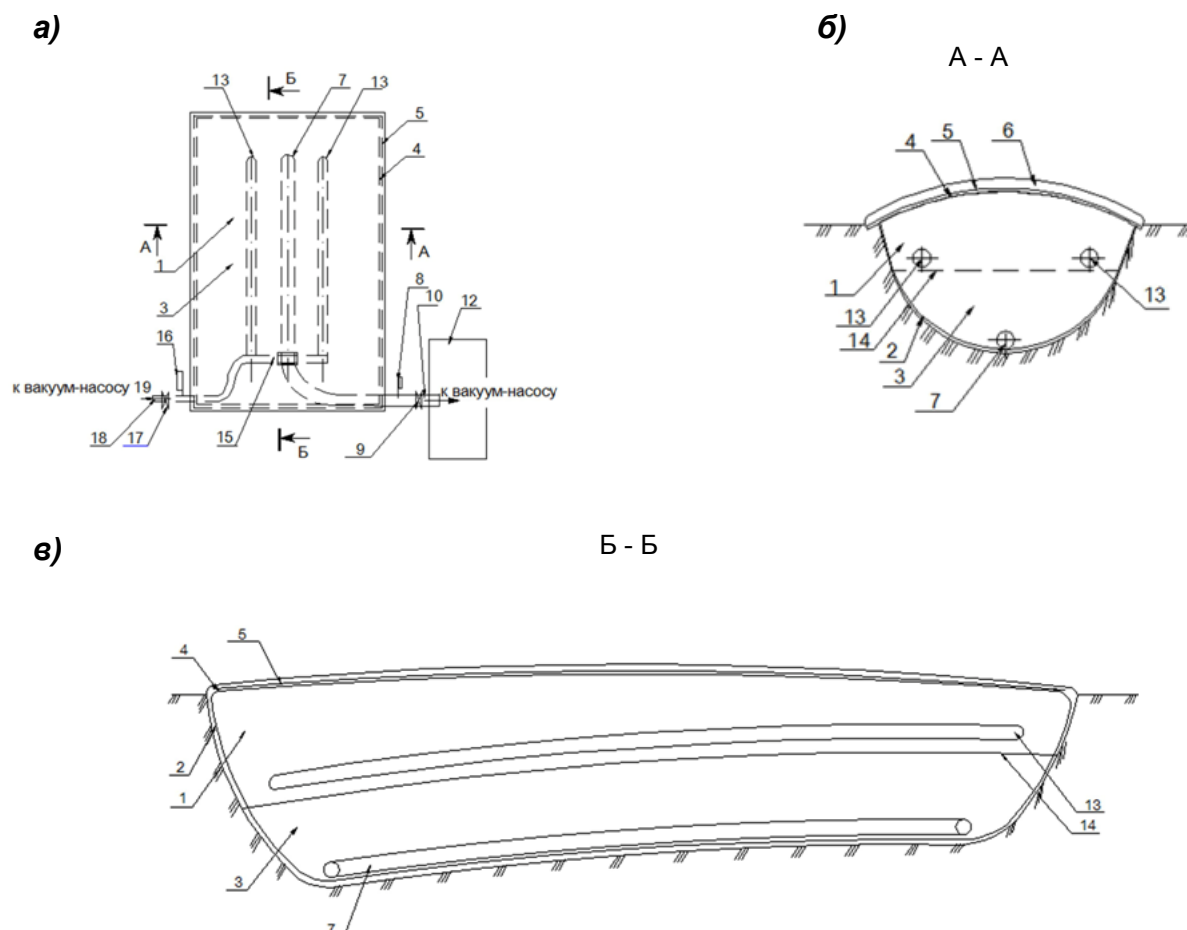
В ФГБОУ ВПО РГАТУ был предложен принципиально новый вид траншеи для приготовления и хранения силоса с использованием вакуумирования, направленный на повышение класса получаемого силоса, а также на обеспечение возможности его длительного хранения без снижения качества. Схема устройства траншеи представлена на рисунках 1, 2 [5].

Траншея имеет ширину примерно 7,0 м и глубину 3,0 м, длина ее приблизительно в два раза больше ширины. Необходимо предусмотреть, чтобы дно устраиваемой траншеи было выше уровня грунтовых вод с учетом их подъема в весенний период примерно на 0,3-0,5 м, а также выполнить обработку стен глиной для предотвращения затопления грунтовыми водами.

Дно и стенки подготовленной к использованию траншеи изолируются от внешних воздействий черной стабилизированной пленкой 2 (рисунок 1), места стыков тщательно соединяются с помощью тепловой сварки, а в местах соединения краёв плёнки склеиваются полиэтиленовыми лентами с липким слоем.

Для того чтобы пленка не потеряла свою герметичность, собираясь в углах, траншея 1 в поперечном сечении выполняется в форме полукруга.

При силосовании образуется клеточный сок, что приводит к потерям питательных веществ. Количество образующегося силосного сока зависит от содержания сухой массы в силосуемом материале, а также от действующего давления. Для полноценного брожения необходимо обеспечить удаление излишков сока, не допустив его попадания в грунтовые воды, окружающую среду, дренажную систему. Для этих целей в конструкции предусмотрено удаление сока с помощью уложенной по всей длине траншеи поверх полиэтиленовой пленки перфорированной трубы 7. Неперфорированный конец трубы выводится из траншеи выше уровня грунта и снабжается манометром 8 для создания в траншее необходимого избыточного давления, запорным краном 9 и штуцером 10 для подсоединения к вакуумному насосу 11.



а – план траншеи в продольном направлении; б – сечение А-А; в – сечение Б-Б

1 – траншея, 2, 4 – полиэтиленовая пленка; 3 – зеленая масса; 5 – металлическая сетка, с размером ячейки 10x10 мм; 6 – минеральный грунт толщиной 10-15 см; 7 – перфорированная труба для откачки сока; 8, 16 – манометр, 9, 17 – запорный кран; 10, 18 – штуцер; 11, 19 – вакуум-насос; 12 – специальная емкость для сбора сока; 13 – перфорированные трубы для откачки воздуха; 14 – уровень сока, образующегося в зеленом корме в процессе молочнокислого брожения; 15 – коллектор.

Рис. 1 – Траншея для приготовления и хранения силоса с использованием вакуумирования

При помощи насоса сок, образующийся в зеленом корме в процессе молочнокислого брожения, откачивается со дна траншеи и сливается в специальную емкость 12. Полному удалению излишков сока из траншеи способствует уклон траншеи в продольном направлении к неперфорированному концу трубы 7.

Поверх пленки в траншею послойно, с уплотнением укладывается зеленый корм.

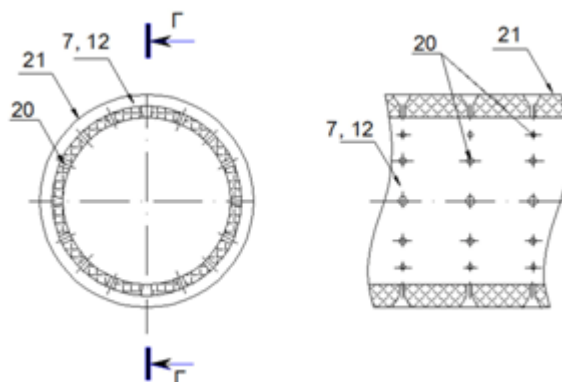
Процесс силосования сопровождается выделением тепла и повышением температуры в массе, от которой зависит направленность биохимических процессов. Разогрев массы продолжается до тех пор, пока не будет использован весь кислород, находящийся между частицами, пустоты не заполнятся углекислым газом, и растительные клетки не погибнут [1, 8].

Для упрощения удаления воздуха из кормовой культуры используем вакуумирование силосох-

ранилища. С этой целью по всей длине траншеи выше линии уровня сока, образующегося в зеленом корме в процессе молочнокислого брожения, укладываются две перфорированные трубы 13 для откачки воздуха. Трубы 13 соединяются между собой коллектором 15, свободный конец которого выводится из траншеи выше уровня грунта и снабжается манометром 16, запорным краном 17 и штуцером 18 для подсоединения к вакуум-насосу 19. Наружная поверхность труб 7 и 13 выполняется гофрированной в продольном направлении, причем отверстия 20 располагаются во впадинах гофр. Каждая перфорированная труба располагается внутри рукава 21 из москитной сетки, который защищает трубу от попадания в нее измельченной зеленой массы.

На рисунке 2 представлены сечения трубы для отвода сока, дающие представление об их использовании.

Г - Г



7 – перфорированная труба для откачки сока; 13 – перфорированные трубы для откачки воздуха; 20 – отверстия перфорированной гофрированной трубы; 21 – рукава из москитной сетки.

Рис. 2 – Сечение и разрез трубы для отвода сока

После заполнения силосохранилища силосуемую массу нужно оградить от доступа воздуха, поэтому сверху зеленый корм укрывается полиэтиленовой пленкой 4. По всему периметру траншеи края полиэтиленовых пленок 2 и 4 герметично склеиваются, поверх пленок укладывается металлическая сетка 5 с размером ячейки не более чем 5,0х5,0 мм, которая защищает пленку от порчи грызунами.

Сверху на сетку 5 укладывается слой минерального грунта 6 толщиной 10-15 см, который придает поверхности уплотненной массы в центре, по длине траншеи, выпуклую покатую форму [3, 5].

Такое устройство траншеи позволяет за счет улучшения герметизации, сокращения сроков уплотнения силосуемой массы и своевременного отвода из нее образующегося сока, а также за счет удаления воздуха с использованием вакуумирования, инициировать процесс молочнокислого брожения и снизить потери питательных веществ. Это позволит повысить качество получаемого силоса, а также обеспечить возможность его длительного хранения без снижения качества.

Проведенные опыты по хранению в герметичных вакуумированных силосохранилищах показывают, что можно получить силос 1-3 класса в зависимости от степени зрелости кукурузы.

Библиографический список

1. Корма и кормление домашнего скота и птицы / Авт.-сост. В. И. Авраменко. - М. : ООО «Издательство АСТ» ; Донецк : Сталкер, 2003. - 438 с.

2. Некрашевич, В. Ф. Анализ конструкций и материалов траншейных силосохранилищ / В. Ф. Некрашевич, Я. Л. Ревич // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ имени П.А. Костычева : мат. научно-практической конференции 2012 г. – Рязань : Издательство РГАТУ, 2012. – С. 93-99.

3. Пат. Беларуси № 7417, МПК А23К3/02. Устройство для приготовления силосованных кормов / Основин С.В.[и др]. ; заявка № 20101049 ; опубл. 30.08.2011.

4. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хорин. - М. : Колосс, 2004. -692 с. : ил.

5. Устройство траншейного типа для силосования кормов с использованием вакуумирования : заявка на патент от 14.01.2014 / Некрашевич В.Ф, Антоненко Н. А. [др]. - № 2013101376.

6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : Справочное пособие. Ч. 1. Крупный рогатый скот // Под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова, В. В. Щеглова. - М. : Знание. - 1994. - 400 с.

7. НТП АПК 1.10.11-001-00 : нормы технологического проектирования хранилищ силоса и сенажа / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – М., 2000.

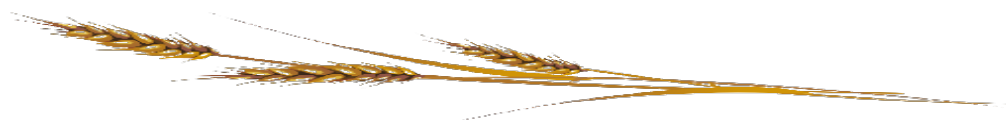
8. Механизация и технология производства продукции животноводства / В. Г. Коба, Н. В. Брагинцев, Д. Н. Мусуридзе, В. Н. Некрашевич. - М. : Колос, 1999. – 528 с. : ил.

9. ГОСТ 10202-97. Силос из зеленых растений: технические условия. - М. : Изд-во стандартов, - 1998. Взамен ГОСТ 23638-90.

Г.К. Рембалович, канд. техн. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева



ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ ПРОСЕИВАНИЯ ПОЧВЫ ПО ШИРИНЕ КОНВЕЙЕРА ПЕРВИЧНОЙ СЕПАРАЦИИ В КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИНАХ



Эффективность производства такого важного для экономики и населения продукта как картофель определяется множеством факторов. К ним относятся качество посадочного материала, использование современных технологий и техники для возделывания, уборки [1], транспортировки [2,3] и хранения картофеля, защита растений, жесткое соблюдение агротехнических сроков и требований, поддержание технического состояния [4] и оптимизация состава машинно-тракторного парка [5], ресурсосбережение [6], условия хранения продукции и многое другое. Повышение эффективности уборки картофеля, как наиболее энерго- и ресурсозатратного технологического процесса в технологии производства, является одной из самых актуальных научно-технических задач. Результаты испытаний современной картофелеуборочной техники показывают, что обеспечить требования потребителя по качеству готовой продукции (отсутствие засоренности примесями, минимум повреждений клубней – до 1% в соответствии с действующими ГОСТ на продукцию картофеля) она может лишь при благоприятном стечении погодных факторов (температура, влажность почвы) [1].

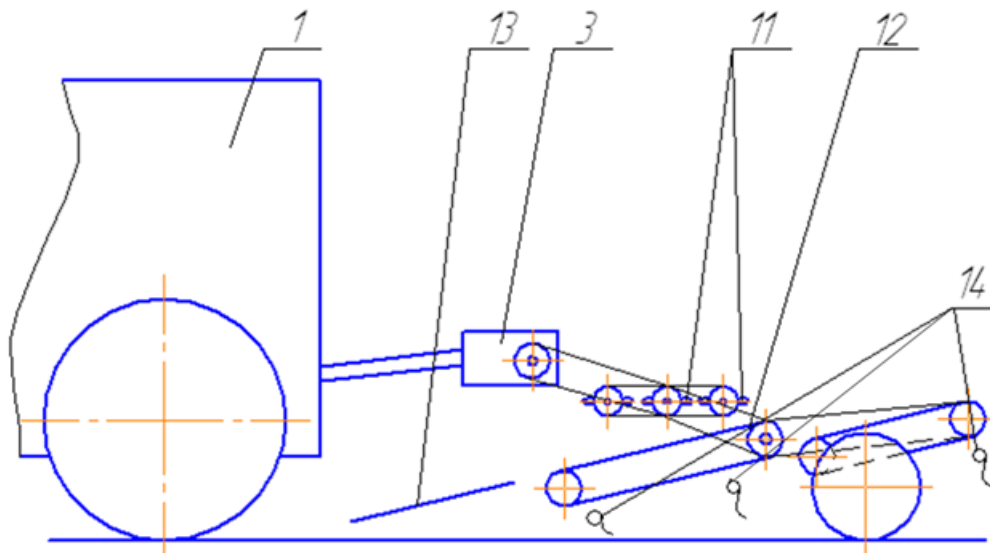
Нами была предложена научная гипотеза, основанная на результатах анализа научно-производственного опыта, заключающаяся в том, что повышения эффективности удаления почвенных примесей можно добиться увеличением равномерности распределения клубненосного пласта по ширине сепарирующих конвейеров уборочной машины. Необходимо помнить, что большая часть почвы на картофельном поле (с учетом средней глубины подкopa машиной 18-20 см) сконцентрирована в рядах, а в междурядьях её значительно меньше. При поступлении клубненосного пласта в уборочную машину рядки разбиваются, но общая тенденция к неравномерности подачи по ширине, особенно при неблагоприятной влажности почвы, сохраняется. Так, при пониженной влажности почвы ссыхается с образованием прочных комков,

а при повышенной влажности, напротив, происходит её слипание [1], что в обоих случаях затрудняет перераспределение объемов подаваемого в машину пласта по ширине конвейера. Для проверки предложенной гипотезы нами были проведены лабораторно-полевые исследования процесса первичной сепарации почвы на прутковых конвейерах картофелеуборочных машин. Для повышения равномерности распределения клубненосного пласта по ширине конвейеров нами на основании анализа существующих сепараторов [1, 7] предложено оригинальное сепарирующее устройство (патент РФ на изобретение № 2438289) [8], эффективность функционирования которого также оценивалась в рамках исследований.

Программа исследований включала:

- исследование эффективности базового технологического процесса первичной сепарации по параметру «чистота клубней в таре, %» на серийном прутковом конвейере при различной влажности почвы;
- исследование эффективности усовершенствованного технологического процесса первичной сепарации по параметру «чистота клубней в таре, %» на оригинальном прутковом конвейере (патент РФ на изобретение № 2438289) при различной влажности почвы;
- сравнительный анализ полученных результатов для базового и усовершенствованного технологических процессов первичной сепарации в картофелеуборочных машинах при различной влажности почвы.

Исследования усовершенствованного технологического процесса проводились на экспериментальной установке (рисунки 1 и 2), собранной на базе картофелекопателя КТН-2В. На копателе был установлен усовершенствованный конвейер первичной сепарации 12 с интенсификатором, состоящим из приводных валов 10 с закрепленными на них эластичными рабочими элементами 11, вращающимися навстречу движению картофельного пласта, и тремя валами 13 с намотанной на



1 – трактор; 2 – карданный вал; 3 – редуктор; 10 – приводные валы интенсификатора; 11 – эластичные рабочие элементы; 12 – основной конвейер; 13- лемех;
14- оси с пленками для сбора компонентов вороха

Рис. 1 – Схема экспериментальной установки для исследования усовершенствованного технологического процесса первичной сепарации картофелеуборочных машин



1 – трактор; 2 – карданный вал; 3 – редуктор; 10 – приводные валы; 11 – рабочие элементы; 12 – конвейер.

Рис. 2 – Экспериментальная установка (вид общий)

них полиэтиленовой пленкой. Привод рабочих органов осуществлялся от ВОМ агрегирующего трактора 1, приводные валы 10 приводились в действие цепной передачей через звездочки 1-6

(рисунок 3). Исследования базового технологического процесса проводились на этой же установке, но вместо оригинального конвейера первичной сепарации использовался конвейер, применяемый

на серийных картофелеуборочных машинах. При проведении исследований на различных этапах экспериментов использовались проверенные инструмент и оборудование, соответствующие требованиям ГОСТ 20915-75 и СТО АИСТ 8.5 – 2010.

Исследования проводились по оригинальной разработанной нами методике, описанной ниже. Для определения полноты удаления почвенных примесей и потерь клубней на экспериментальной установке были смонтированы три свободно вращающиеся оси, на каждую из которых наматывались рулоны пленки (рисунок 1): первая ось устанавливалась сразу за передним барабаном основного конвейера, вторая – под местом установки последнего приводного вала интенсификатора, а третья – в задней части установки в месте схода конечного продукта с конвейера. Экспериментальная установка, агрегатированная с трактором, устанавливалась в начале учетной делянки (опытного участка) и концы пленок закреплялись на почве. По мере движения экспериментальной установки на нижнюю пленку собиралась почва, просеянная через полотно конвейера в зоне работы приводных валов интенсификатора (для оценки эффективности сепарации почвы в зоне интенсификации), на среднюю пленку – почва, просеянная в зоне от последнего вала интенсификатора до конца сепарирующей поверхности конвейера (для оценки эффективности сепарации почвы после воздействия интенсификатора, осуществляющего поперечное перемещение вороха по ширине конвейера); на верхнюю пленку собирались непросеянные почвенные примеси и клубни, сошедшие с конвейера. Отличие разработанной методики от известных ранее заключалось в том, что каждая из трех пленок была расчерчена в продольном направлении четырьмя прямыми линиями, делящими всю зону сепарации по ширине на 5 равных зон (I-V). После прохода экспериментальной установки по учетной делянке масса вороха, а также его компонентов (почвы и клубней картофеля) в каждой зоне на каждой пленке взвешивалась отдельно. В результате выявлялись равномерность просеивания почвы по ширине конвейера первичной сепарации уборочной машины, и влияние разработанного устройства (патент РФ на изобретение № 2438289) на эффективность сепарации по ширине конвейера как непосредственно в зоне интенсификации, так и после неё.

Рациональные регулировки и режимы работы оригинального конвейера первичной сепарации (патент РФ на изобретение № 2438289) были определены предварительно перед началом исследований. Остальные настройки и режимы работы экспериментальной установки, а также условия испытаний при исследовании и базового, и усовершенствованного технологических процессов были идентичными.

Для учета влажности почвы перед началом опыта проводился её оперативный замер при по-

мощи влагомера. Опыт проводили лишь в случае, когда замеренная влажность почвы соответствовала одному из уровней опыта, в противном случае начало опыта откладывалось до изменения условий испытаний. Опыт проводился при следующих значениях влажности почвы: 11%-16%, 19-20%, 23%-28%. После проведения лабораторно-полевых исследований полученные результаты обрабатывались с использованием методов математической статистики. Результаты исследований сведены в таблицу (рисунок 3).

По результатам анализа выявлено, что в начале сепарирующего конвейера интенсивность сепарации по его ширине близка к равномерной, что связано, по нашему мнению, с большим количеством почвы, поступающей на конвейер. На этом участке конвейера влияние интенсификатора на эффективность сепарации минимально.

В дальнейшем, когда часть почвы просеивается, в установке с серийным конвейером наибольшее количество почвы выделяется в зонах 2 и 4, что, по нашему мнению, связано со сгущиванием примесей в этих зонах. В этом случае сепарирующая поверхность конвейера в зонах 1, 3 и 5 используется недостаточно, что снижает эффективность сепарации и в конечном итоге повышает количество примесей на верхней пленке (сошедших с конвейера вместе с клубнями). При работе установки с усовершенствованным конвейером за счет более равномерного распределения вороха по его ширине рабочими элементами интенсификатора почва равномерно сепарируется во всех пяти зонах, что обеспечивает повышение эффективности сепарации по сравнению с серийным вариантом на 5-20%. Следует отметить, что сепарирующий эффект от применения усовершенствованного устройства значительно выше в тяжелых условиях эксплуатации (при пониженной или повышенной влажности почвы), а в благоприятных условиях он меняется незначительно, поскольку при нормальной влажности почвы серийный конвейер отделяет примеси вполне удовлетворительно. Таким образом, использование основного конвейера картофелеуборочных машин с интенсификатором, оснащенным эластичными рабочими элементами (патент № 2438289), наиболее эффективно и целесообразно в тяжелых условиях.

Установлено, что экономический эффект от применения усовершенствованного технологического процесса в картофелеуборочных машинах, получаемый за счет повышения качества конечного продукта и снижения эксплуатационных затрат, в различных условиях может достигать 5600-5800 руб. с одного гектара уборочной площади.

Библиографический список

1. Борычев, С.Н. Машинные технологии уборки картофеля с использованием усовершенствованных копателей, копателей-погрузчиков и

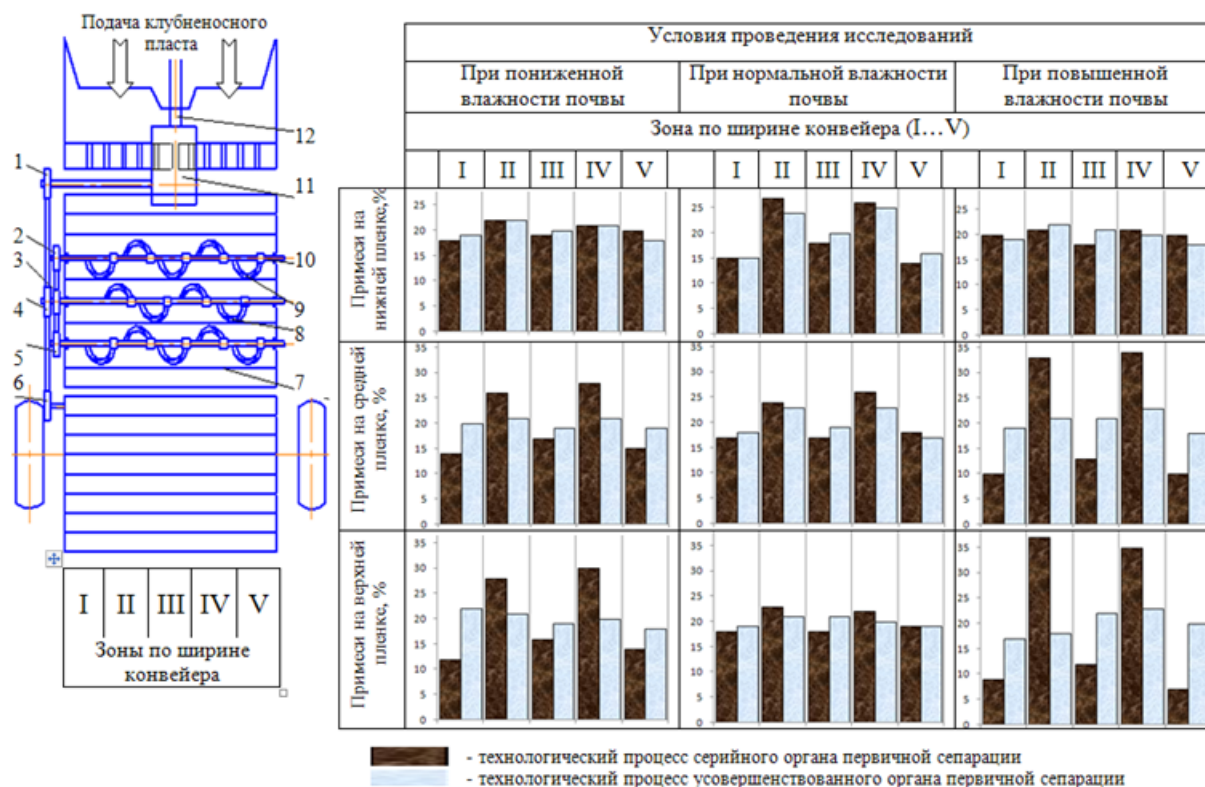


Рис. 3 – Распределение количества почвы по ширине конвейера в ходе технологического процесса первичной сепарации

комбайнов : дис. д-ра технических наук : 05.20.01 / Борычев С.Н.; ФГОУ ВПО "Рязанская государственная сельскохозяйственная академия". - Рязань, 2008. - 378 с.

2. Инновационные технические средства для транспортировки плодоовощной продукции при внутрихозяйственных перевозках / С.Н. Борычев, И.А. Успенский, И.А. Юхин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2012. - № 2. - С. 37-40.

3. Зарубежные транспортные средства для современного сельскохозяйственного производства / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Н.Н. Колчин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2012. - № 4. - С. 84-87.

4. Взаимосвязь характеристик повреждаемости клубней с параметрами технического состояния сельскохозяйственной техники в процессе производства картофеля / Г.К. Рембалович, И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2011. - № 74. - С. 197-207.

5. Периодичность контроля технического состояния мобильной сельскохозяйственной техники / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Г.Д. Кокорев [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - № 81. - С. 390-400.

6. Повышение эффективности использования тракторных транспортных средств на внутрихозяйственных перевозках плодоовощной продукции / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский, Бышов Д.Н., Юхин И.А., Аникин Н.В. Рязань, 2012.

7. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2013. - № 1. - С. 23-25.

8. Пат. 2265308 Российская Федерация. Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины / Борычев С.Н., Рогов С.С., Бышов Н.В., Панкратов В.В., Успенский И.А., Щелкушкин В.С., Улюшев А.Е. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО "Рязанская государственная сельскохозяйственная академия". опубл. 27.01.2004: ил.

УДК 631.432.1

А.С. Штучкина, ассистент, **О.П. Гаврилина**, канд. техн. наук, доцент В.А.

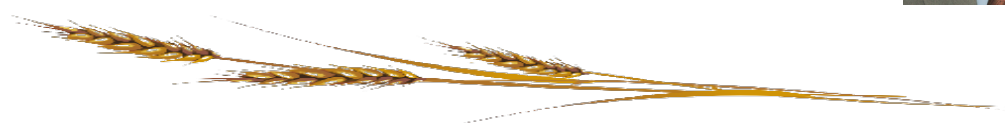
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В.А. Биленко, канд. техн. наук, доцент Рязанского института (филиала) МГОУ.

М.И. Голубенко, канд. техн. наук, инженер-гидротехник.



АВТОРЕГУЛЯТОРЫ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ



Мелиорация земель и водохозяйственное строительство являются составной частью комплекса мероприятий по созданию материально-технической базы сельского хозяйства, и действие мелиоративно-технических средств оценивается, прежде всего, по результатам сельскохозяйственного производства.

Общеизвестно, что даже незначительное отклонение глубины стояния грунтовых вод от оптимальных значений неизбежно приводит к существенному снижению урожайности сельскохозяйственных культур [1].

В связи с этим, важное значение приобретают адаптивные (осушительно-увлажнительные) мелиоративные системы, которые позволяют автоматизировать процесс мелиорации, сохранить экологическую среду и достичь высокого экономического эффекта.

Под осушительно-увлажнительной системой понимается такая система, которая предназначена для удаления избытков воды во время переувлажнения земель и подачи влаги к корням растений в засушливые периоды. Эффективность систем двустороннего действия зависит от способа осушения и увлажнения. Для полива сельскохозяйственных культур на осушаемых землях применяют в основном два способа – подпочвенное орошение и дождевание [1].

На наш взгляд, регулирование на закрытых дренажных коллекторах при увлажнении путем инфильтрации легко реализуется по верхнему бьефу. Водорегулирование в этом случае осуществляют, создавая подпоры на участках коллекторов в регулируемых колодцах посредством стабилизации уровней регуляторами, поддерживающими заданный напор воды в коллекторно-

дренажной сети [2].

Гидравлические авторегуляторы уровня различаются принципом действия (принципом уравнивания силовых параметров), способом воздействия датчика на регулирующий орган, характером регулирования и т.д. На гидромелиоративных системах двойного действия перспективно использование поплавковых регуляторов, которые позволяют осуществлять автоматическое управление водным режимом. Рассмотрим наиболее перспективные из них.

Автоматический регулятор уровня грунтовых вод на закрытой коллекторно-дренажной сети

Для системы дифференцированного регулирования уровня грунтовых вод [3] нами разработан автоматический регулятор уровня грунтовых вод на закрытой коллекторно-дренажной сети, устанавливаемый в устье сборного коллектора (рисунок 1). Система дифференцированного регулирования уровня грунтовых вод включает осушительно-увлажнительный мелиоративный массив 1, имеющий заданный уровень 2 грунтовых вод 3. Для отвода грунтовых вод 3 имеется коллекторно-дренажная сеть 4 с дренами 5, подающими грунтовую воду 3 в сборный коллектор 6, из которого грунтовая вода 3 поступает в водоотводящий канал 7, в котором в конце сборного коллектора 6 установлен регулирующий механизм 8 уровня грунтовых вод 3, размещенный в камере 9. Регулирующий механизм 8 состоит из вертикальной трубы 10 с переливной кромкой 11 и с гофрированной вставкой 12, присоединенной к сборному коллектору 6, тросовоблочной системы 13 с устройством 14 для настройки регулирующего механизма 8 и поплавка-противовеса 15, размещен-

ного в камере 16, соединенной гидравлическим каналом 17 с репрезентативной скважиной 18. Система соединения гидравлического канала 17 с репрезентативной скважиной 18 и регулирующим механизмом 8 происходит по принципу сообщающихся сосудов. Для полного перекрытия коллектора 6 служит дроссельный затвор 19, управляемый вручную.

Система работает следующим образом. В режиме осушения дроссельный затвор 19 открыт. Когда переводят систему дифференцированного регулирования уровня грунтовых вод на увлажнительный режим, то дроссельный затвор 19 закрывают, устройством 14 и производят настройку регулирующего механизма 8 на заданную отметку регулирования уровня 2 грунтовых вод 3, и система дифференцированного регулирования уровня грунтовых вод переходит на режим увлажнения, вследствие подпора грунтовых вод. Задающий параметр – уровень грунтовых вод – определяется технологическими требованиями сельскохозяйственного производства.

В случае понижения уровня грунтовых вод происходит понижение уровня воды в репрезентативной скважине 18, а следовательно, и в камере 16 с поплавком-противовесом 15. Поплавок-противовес опускается, а переливная кромка 11 трубопровода 10 поднимается. Тем самым создается подпор в сборном коллекторе 6, препятствующий отводу грунтовых вод 3 с массива регулирования 1. При повышении уровня грунтовых вод 3 процесс регулирования идет в обратном порядке.

Параметры системы дифференцированного регулирования уровня грунтовых вод здесь задаются конструктивно. Так, диаметр вертикальной трубы 10 принимается равным диаметру сборного коллектора 6, положение же ее переливной кромки 11 принимают по технологическим требованиям подпора грунтовых вод 3. Дроссельный затвор 19

подбирают из условия пропуска максимального расхода с сохранением бесподпорного режима работы сборного коллектора 6. Привод управления дроссельным затвором 19 принимают стандартным.

Регулятор уровня грунтовых вод

Регулятор уровня [4] (рисунк 2) состоит из сварного корпуса 1 с фланцем, соединен с дренажной 2 и выполнен в виде трубы-колена 3 под 90°. Вертикальный конец трубы-клапана также перекрыт запорным органом в виде клапана 4, жестко прикрепленного к двухплечевому шарнирному рычагу ригеля 5, расположенному в высотном отношении выше поплавковой камеры 6, размещенной внутри колодца 7. В поплавковой камере 6 расположен чувствительный элемент в виде плавающего (свободного) поплавка 8. Съемная решетка 9 имеет продольные прорези с уменьшающейся по направлению высоты камеры шириной и установлена в направляющих поперек камеры 6 на дно. Дно камеры выполнено с уклоном в сторону впускной трубы-колена 3 и имеет упоры 10, на которые опускается плавающий поплавок 8. Рычажный механизм установлен на горизонтальной оси 12, причем ось 12 рычажного механизма, делит его на две, неравные части 14 и 15 и ось 12 закреплена на упорах 13. Рычажный механизм выполнен в виде двух жестко соединенных между собой частей ригеля 14 и 15, расположенных под тупым углом, прикрепленных выпуклой стороной к горизонтальной оси 12. Ось 12 смещена относительно крепления ригеля 5 к клапану 4 в сторону поплавковой камеры 6. На верховой части плеча 14 закреплена шарнирно камера-противовес 17, центр тяжести которой расположен выше горизонтальной оси 12 вращения. На низовой части плеча 15 шарнирно закреплена винтовая толкатель 18 с горизонтальной пластиной 19, контактирующей с плавающим поплавком 8 в камере 5. Для смены

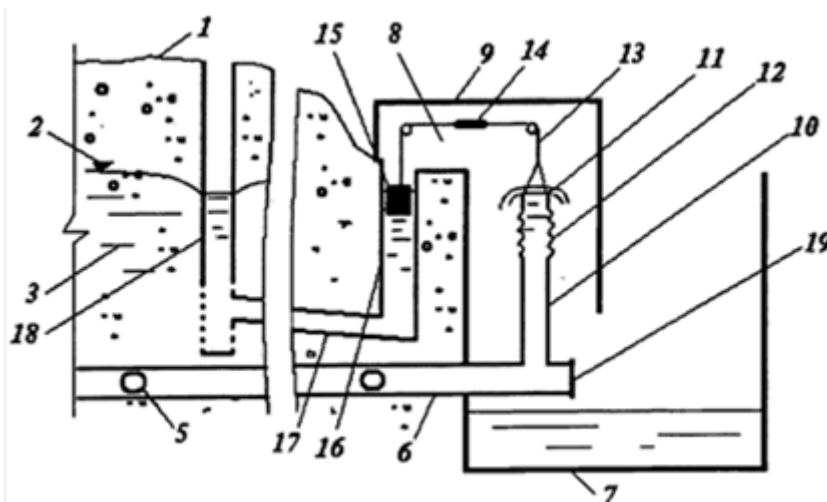


Рис.1 – Автоматический регулятор уровня грунтовых вод на закрытой коллекторно-дренажной сети [3].

задания винтовой толкатель 18 может перемещаться по винту относительно низовой части плеча 15 на заданную величину, при этом винтовой толкатель 18 с фланцем 20 закреплен внутри фиксатора 21 с подъемником 22.

В целом регулятор представляет собой жесткий двухзвеневой шарнирный механизм, жестко прикрепленный к опорам 13. Камера-противовес 17 размещена в колодце 23 с дренажной трубой 24 у дна колодца. При этом съемная решетка 9, выполненная с уменьшающейся шириной в сторону ее верхового конца, размещена в направляющих и выполнена в нижней части у дна камеры промывным окном 28, с ручкой подъема 29, а дрена 24 соединена с коллектором 25.

Регулятор работает следующим образом. При поступлении воды в коллектор регулятор находится в положении, когда к корпусу трубы-колена 3 поджат клапан 4, а поплавков 8 свободно размещен на упорах 11 камеры 6. Вода в колодце отсутствует. Поступающая вода поступает в коллектор 25 и происходит повышение напора воды на клапан 4. В результате клапан 4 под действием выталкивающей силы воды поднимается вверх на величину, позволяющую пропустить требуемый расход воды в колодец 7. При уровнях в дренах меньших H_p , клапан 4 под действием веса емкости-противовеса 17 с балансиром (например, заполнение – гравий, булыжник или другой тяжелый подручный материал) закрыт, так как момент от силы гидростатического давления воды $G \cdot l_1 > P \cdot l$ (где G – вес емкости-противовеса; P – сила гидростатического давления воды; l_1 и l – соответственно расстояние по горизонтали и по вертикали до оси вращения). Величина балласта для емкости-противовеса 17 подбирается такой, чтобы при до-

стижении уровнем воды в дренах H_p сила гидростатического давления воды на напорный клапан 4 Рст оказалась достаточной, чтобы автоматический клапан 4 сдвинулся с места и открыл доступ из верхнего бьефа дрена 2 в колодец 7. При этом верхняя часть клапана 4 с ригелем 5 жестко связанного с рычажным механизмом, опирающегося на ось 12 выпуклой стороной (силой трения можно пренебречь из-за их малости) поднимается вверх за счет действия двухзвенового механизма, состоящего из соединенных между собой под тупым углом поворотных плеч 14 и 15. Одновременно с поворотом рычажного механизма, поворачиваясь вокруг оси 12, поднимается емкость-противовес 17. По мере повышения уровня в камере 6 поплавков 8 всплывает вверх, освобождая упоры 11, входит в контакт с пластиной 19 и воздействует на толкатель 18, закрепленный шарнирно на низовой части плеча 15. Заполнение водой колодца 7 и камеры 6 и контакт с пластиной 19 толкателя 18 продолжается до тех пор, пока давление в камере 6 не уравнивается максимальным для данного сброса уровня воды в отводящем коллекторе 25. При прекращении сброса и подъема уровня воды в коллекторе 25, следовательно, и увеличения гидростатического давления в камере 6 клапан 4 закрывается и колодец 7 остается наполненным водой. Волновой поток из колодца 7 через сужающиеся прорези съемной решетки 9 поступает в камеру 6, успокаивается, благодаря этому происходит спокойное движение поплавка 8 свободно по высоте камеры 6. При наличии в нижней части (у основания) решетки 9 промывного окна 28 осевшие на дно камеры 6 взвешенные наносы смываются потоком воды при понижении уровня воды в коллекторе 25. За время промывки

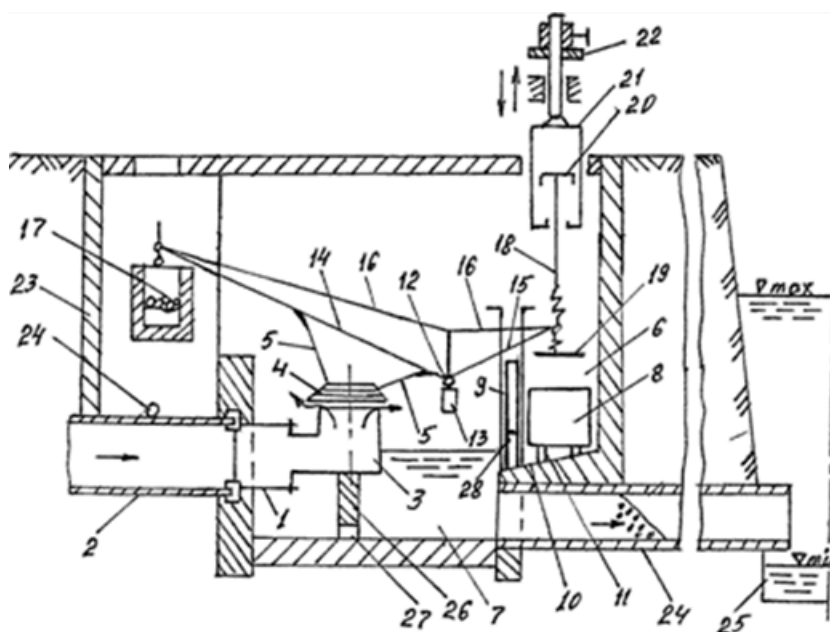


Рис. 2 – Регулятор уровня грунтовых вод [4]

камеры 6 от осевших взвешенных наносов из-за опускания уровня воды в ней возможно осматривать решетку 9 и, если плавник частично задержится на решетке 9, то ее поднимают (например, крючком или другими известными устройствами) ручкой 29, очищают от остатков плавника.

Уменьшение суммарной площади отверстий в решетке 9 позволяет добиться исключения пульсаций на поверхности воды в камере 6 без устройства специальных гасителей, что характеризуется высокой надежностью свободного перемещения поплавка в камере 6.

При полном опорожнении камеры 6 и колодца 7 вода постепенно вытекает из дрена 24 в коллектор 25. При этом поплавок 8 свободно опускается на упоры 11. Наклонное дно камеры 6, связанное с промывным отверстием 28 со съемной решеткой 9, позволяет проводить смыв наносов в колодец 7 и в дрена 24. Плавник также отрывается от предложенной конструкции решетки, так как смыв будет зависеть от скорости прохождения потока воды при понижении уровня в колодце 7 и скорости движения воды в дрена 24. Шарнирно-рычажный механизм (привод) с емкостью-противовесом 17 плеча 14 поднимается вверх, клапан 4 открывает трубу-колесо 3. Вода из подводящей дрена 2 под напором устремляется в колодец 7 и заполняет вновь камеру 6. Напор в отводящей дрена 24 поддерживается на заданной величине, вызванной наполнением коллектора 25.

Устройство для регулирования уровня воды в закрытой дренажной сети

Устройство для регулирования уровня воды в закрытой дренажной сети [5] (рисунок 3) включает дренажный колодец 1, соединенный с входной дрена 2, и запорный клапан 3, регулирующий расход воды через выходную дрена 4. Запорный клапан 3 со штоком 5 пропущен через направляю-

щие 6 в крышке 7, причем клапан 3 перекрывает выпускное отверстие 8 корпуса 9, соединяющее выходную дрена 4 и с колодцем 1. Колодец 1 снабжен проточной камерой 10, сообщающейся выпускным калиброванным отверстием 11 с дополнительной емкостью 12. Выпускное калиброванное отверстие 11 перекрыто клапаном 13, снабженным грузом 14 для увеличения его массы (балласт, вода, грузики и т.п.). Емкость 12 сообщается с полостью выходной дрена 4 посредством трубопровода 15 и впускным отверстием 16 с дренажным колодцем 1. Клапан 13 выполнен в виде конуса, к вершине которого прикреплен шток 17, на котором закреплен поплавок 18 посредством фиксатора 19. Поплавок размещен в камере 10 и шарнирно-рычажным органом 20 соединяет шток 17 и шток 5 запорного клапана 3. Шток 5 запорного клапана 3 может иметь винтовую пару, допускающую возможность настройки клапана 3 вверх или вниз и перемещения поплавка 18 в камере 10 со штоком 17, причем нижним концом он связан с клапаном 13 конусного вида с грузом 14, последние размещены ниже дна камеры 10 в емкости 12.

Поплавковый датчик 21 уровня с клапаном 22 размещен во впускном отверстии 16, выполненном в камере 10 и связывающий ее с дренажным колодцем 1.

Впускное отверстие имеет выступы 23 с окнами и периодически взаимодействует с поплачковым датчиком 21 уровня в крайнем верхнем положении связанным с клапаном

Выбор поплачкового датчика 21 уровня позволяет прижать датчик 21 к выступам-ограничителям 23, через отверстия которых вода поступает в камеру 10. Кинематическая связь между поплавком 18 и запорным клапаном 3 выполнена в виде рычага 20, шарнирно связанного с дренажным колодцем 1. Сочетание поплавка 18 на штоке 17, пропущенного через калиброванное выпускное

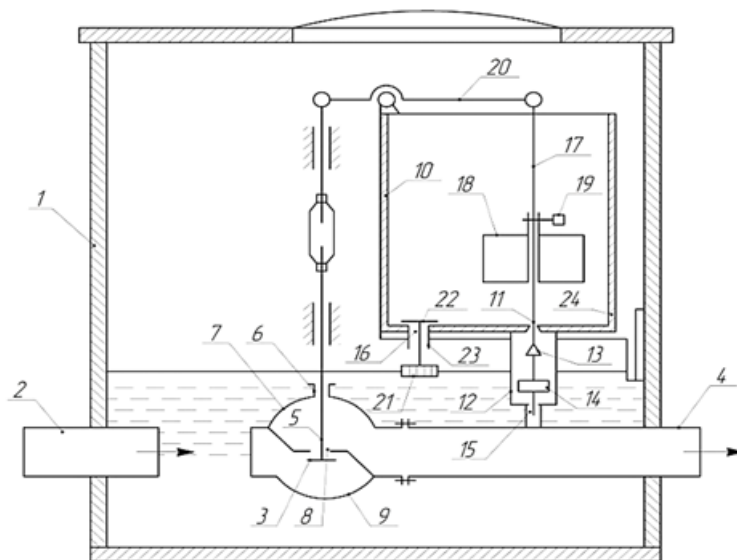


Рис. 3 – Устройство для регулирования уровня воды в закрытой дренажной сети

отверстие 11, с клапаном 13 и с грузом 14 переменной массы позволяет избежать перекосов в вертикальном перемещении. На боковой стенке камеры 10 выполнено калиброванное отверстие 24, объединяющее камеру 10 с колодезем 1. Все элементы устройства выполнены съемными и взаимозаменяемыми при настройке.

С целью уменьшения усилия на поплавковое устройство система сконструирована таким образом, чтобы усилие от веса штока 5 и шарнирно-рычажного органа 20 уравнивалось весом поплавка 18 со штоком 17 на котором закреплены клапан 13 с грузом 14 переменной массы.

Устройство для регулирования уровня воды в закрытой дренажной сети работает следующим образом. Элементы устройства устанавливают в дренажном колодце 1, в проточной камере 10 и в емкости 12 и настраивают на определенный заранее выбранный уровень воды в камере 10, для чего фиксируют длину штока 5 с запорным клапаном 3, поплавков 18 на штоке 17 и удерживающей его штоком с клапаном 13 с грузом 14.

В закрытом положении запорный клапан 3 прижимается к выпускному отверстию 8 корпуса 9 усилием веса поплавка 18 с клапаном 13 с грузом 14. Во время таяния снега, весенних паводков и при увеличении дренажных вод в колодец 1 через входную дренажную трубу 2 он заполняется водой до тех пор, пока поплавковый датчик 21 уровня не начнет подниматься. Клапан 22 начнет открывать впускное отверстие 16, а поплавковый датчик 21 уровня свободно начнет контактировать и фиксировать с выступами-ограничителями имеющих прорези (окна) для поступления воды в камеру 10. Одновременно с заполнением камеры 10 при повышении уровня воды в дренажном колодце 1, вода заполняет и камеру 10, клапан 22 который расположен выше впускного отверстия 16 за счет всплытия поплавкового датчика 21 уровня, взаимодействующего с выступами-ограничителями 23. При этом поплавков 18 всплывает, одновременно клапан 13 в виде конуса при наличии направляющего штока 17 плотно закрывает выпускное калиброванное отверстие 11, связанное с емкостью 12, и шарнирно-рычажный орган 20 через шток 5 постепенно открывает клапаном 3 выпускное отверстие 8 корпуса 9, соединяющее выходную дренажную трубу 4 с колодезем 1.

При прекращении подъема уровня воды в колодце 1 происходит снижение уровня воды в дренажном колодце 1, поплавков 14 поднимется, обратный клапан 13 закроет впускное отверстие 16 и камера 10 остается наполненной водой, происходит постепенное снижение уровня воды в камере 10 посредством отведения воды через суммарные площади обоих калиброванных отверстий 16 и 24 в камере 10 в колодец 1 и в выходную дренажную трубу 4, а следовательно, под действием веса поплавка 18, клапана 13 и массы груза 14 открывается выпускное отверстие 11. Общая конкретная масса элементов будет соответствовать постепенному

закрытию запорного клапана 3 отверстия 8 в корпусе 9, шарнирно-рычажный привод плечом штока 5 воздействует на клапан 3. Причем возможность перемещения как датчика 21 уровня, так и клапана 13 с грузом 14 позволяет осуществить промывку полости камеры и полости дренажа с необходимой задержкой, после опорожнения их во время интенсивной работы дренажа, определяемой по величине водоотдачи почвогрунтов и по времени освобождения пахотного, слоя данной мелиоративной системы. После опорожнения проточной камеры 10 через емкость 12 устройство для регулирования уровня воды в закрытой дренажной сети готово к новому циклу работы, что упрощает его эксплуатацию.

Поплавковые регуляторы отличаются высокой точностью работы, позволяют осуществлять дистанционное управление из-за того, что чувствительные элементы здесь – это малогабаритные устройства, для изменения положения которых достаточно небольшой мощности привода. К недостаткам этих устройств можно отнести характерное для них запаздывание. Данный процесс требует всестороннего изучения для того, чтобы минимизировать запаздывание и позволить осуществлять автоматическое управление водным режимом.

Нами изготовлен опытный образец автоматического регулятора уровня грунтовых вод на закрытой коллекторно-дренажной сети, проводятся его всесторонние гидравлические исследования и разрабатывается методика гидравлического расчета.

Библиографический список

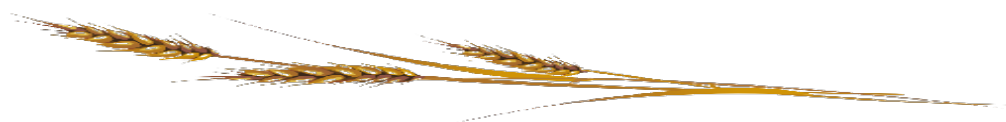
1. Оптимизация параметров водного режима осушенных и сопредельных земель с учетом надежности мелиоративных систем: монография. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГТУ, 2012. – 376 с.
2. Основы автоматики и автоматизации гидромелиоративных систем / Я.В. Бочкарев, П.И. Коваленко, А.И. Сергеев. – М.: Колос, 1993. 284 с.
3. Пат. 2 458 203 С2 Российская Федерация, МПК E02B 7/38. Система дифференцированного регулирования уровня грунтовых вод / В. И. Биленко, Ю. А. Мажайский, С. Г. Малюгин, А. С. Штучкина; заявитель и патентообладатель Рязанский агротехнологич. ун-т. - № 2010132398/13 ;заявл. 02.08.2010 ; опубл. 10.08.2012, Бюл. № 22. – 5 с.
4. Пат.2490394/С1 Российская Федерация, МПК E02B11/00, G05D9/02. Регулятор уровня грунтовых вод / В.М.Голубенко, М.И.Голубенко; заявитель и патентообладатель Голубенко М.И. - № 20121104171/13, заявл.19.03.2012, опубл.20.08.2013.
5. Заявка исх.№ 2131810 от 01.11.13 Российская Федерация. Устройство для регулирования воды в закрытой дренажной сети /Голубенко М.И.,Биленко В.А., Штучкина А.С., Гаврилина О.П. заявитель Голубенко М.И., 600903, г.Владимир, м-р Лесной, 3, кв.23.

УДК 631.373

И.А. Юхин, канд. техн. наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева)



ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ



Роль транспорта в сельскохозяйственном производстве трудно переоценить. Он является связующим звеном в единой технологической цепи агропромышленного производства. Развитие сельскохозяйственного производства неизбежно влечет за собой увеличение объема перевозок и грузооборота. Поэтому вопросы повышения эффективности работы сельскохозяйственного транспорта, снижение себестоимости перевозок и повышение производительности труда приобретают большое значение.

На дорогах или в поле – современная транспортная техника на сегодняшний день должна отвечать разнообразным требованиям [1].

Сельское хозяйство является жизненно важной отраслью материального производства страны, обеспечивающей население продуктами питания, а пищевую и легкую промышленность – сырьем.

Сельскохозяйственное производство имеет принципиальные отличия от промышленного:

- неразрывная связь с живой природой (растениями и животными);
- рассредоточенность на больших площадях;
- ярко выраженный сезонный характер;
- потребность в перемещении больших количеств различных технологических и эксплуатационных материалов, промежуточной и конечной продукции, сельскохозяйственной техники;
- выполнение многих производственных процессов комплексами взаимно увязанных по назначению и параметрам машин, включающими в себя технологические, транспортные и транспортно-технологические агрегаты, погрузочно-разгрузочные средства.

Из сказанного следует, что в сельскохозяйственном производстве важную роль играет грузовой транспорт.

В понятие «грузовой транспорт» входит совокупность технических средств, предназначенных для погрузки и сбора, перемещения (перевозки), разгрузки и распределения сельскохозяйственных грузов (материалов), путей сообщения (полевых,

грунтовых и автомобильных дорог).

Транспортные работы являются незаменимой частью технологических процессов по возделыванию сельскохозяйственных культур. В настоящее время для этого наиболее часто применяются грузовые автомобили, тракторные прицепы и полуприцепы общего назначения. На внутрихозяйственных перевозках до 46% грузов перевозится тракторными транспортными агрегатами, их движение происходит по дорогам, находящимся в неудовлетворительном состоянии, а зачастую при полном отсутствии твердых ровных покрытий.

Наукой и практикой установлено, что повреждения груза при транспортировке обусловлены несколькими факторами, главным из которых является ускорение, испытываемое им при движении автотранспортных средств, поэтому одним из основных эксплуатационных требований, предъявляемых к современному транспортному средству для обеспечения сохранности перевозимого груза, является максимальное повышение плавности хода [2]. В связи с этим в настоящее время отечественными и зарубежными учеными уделяется большое внимание совершенствованию транспортных средств, в том числе использованию в них устройств, способствующих сохранению горизонтального положения кузова [3].

Эффективность транспортных средств значительно повышается, если расстановку тары и вывоз плодов из междурядий выполняют транспортные агрегаты, оборудованные устройствами для их погрузки и разгрузки. Совмещение функций погрузки и разгрузки в одном транспортном агрегате весьма ценно для работы в садах. Это способствует уменьшению числа перевалок плодов, росту производительности труда, снижению количества машин и людей, участвующих в технологическом процессе и в целом улучшению организации работ.

Анализ показывает, что наиболее высокие технико-экономические показатели, используемые в перспективной технологии, обеспечивают

ся при выполнении следующих основных требований:

- параметры агрегата и его рабочих органов должны отвечать агротехническим, экономическим и энергетическим условиям работы;
- агрегат должен обеспечить ритмичность и поточность уборки и вывозки плодов из сада;
- быть компактным, маневренным, не повреждать плодовые насаждения;
- работать в садах с уклоном до 10° , не повреждая плодов и корней плодовых деревьев и не уплотняя структуру почвы в междурядьях;
- обеспечивать максимальную сохранность плодов в процессе погрузки, разгрузки, транспор-

тировки;

- быть удобным для обслуживания, обеспечивать хорошую обзорность рабочего места оператора при выполнении технологического процесса, отвечать требованиям безопасности.

Прицепы и полуприцепы, используемые в растениеводстве, должны соответствовать следующим техническим требованиям (таблица 1) [4].

В долгосрочной перспективе сельскохозяйственное машиностроение должно ориентироваться на показатели технического уровня, уже достигнутые в лучших образцах зарубежной сельскохозяйственной техники.

Передовые технологии в области электроники,

Таблица 1 – Технические требования к прицепах, полуприцепам

Показатели	Норматив качества	
	Действующий	Рекомендуемый
Потери (для навалочных, насыпных и затаренных грузов), %		
при транспортировке, выгрузке	0,5	0,1
в процессе наполнения кузова	0,1	0,05
Повреждение груза, %	Без повреждений	0,0
Полнота разгрузки, %	Разгрузка (полная) без ручной доочистки	99,5

Таблица 2 – Показатели технического уровня сельскохозяйственной техники (тракторов) на долгосрочную перспективу

Показатели	Технический уровень	
	Долгосрочная перспектива	Достигнутый в России
1	2	3
Многофункциональность машин - количество одновременно выполняемых операций	10	5
Грузоподъемность (прицепы) т:	40	14
Транспортная скорость, км/ч	50-60	20-30
Мощность двигателя (тракторы) л.с:	510	275
Удельный расход топлива двигателями тракторов, г/л.с.-ч	102	141
Запас крутящего момента у двигателей тракторов, %	60	20-25
Требования экологии	Евро-4, Stage-N, Tier-IV	Евро-1, Tier-II
Ресурс работы двигателей тракторов, тыс. мото-ч	20	5
Наработка на сложный отказ, тыс. мото-ч: у тракторов	2,0	0,25-0,4
Коэффициент готовности тракторов в условиях рядовой эксплуатации	0,99	0,9-0,94
Уровень шума в кабинах, дБА	Менее 70	80-88

сенсорной техники и программного обеспечения определяют характер агротехнических инноваций и ведут к увеличению автоматизации рабочих процессов в растениеводстве с целью организовать работу более эффективно, качественно, точно, экологично и экономически целесообразно [5].

Приоритетное развитие должна получить разработка инновационных технологий, обеспечивающих значительное увеличение урожайности, продуктивности и ресурсосбережения в сельском хозяйстве [6]. Повышению надежности сельскохозяйственной техники должно способствовать применение новых технологий при техническом обслуживании и ремонте техники и оборудования, износостойких и высококачественных материалов и покрытий [7].

Таким образом, разработка универсальных транспортных средств позволит минимизировать затраты на уборочно-транспортные работы, повысить производительность перевозок и сохранить качество плодовоовощной продукции при доставке её к потребителям и местам хранения.

Работа на интеллектуальной технике, освоение наукоемких, точных технологий потребуют пересмотра кадровой политики и образования в АПК, которая должна базироваться на организации хозяйств и их инженерном обеспечении нового типа.

Библиографический список

1. Основные тенденции развития высокопроизводительной техники / Колчин Н.Н. [и др.] // Тракторы и сельхозмашины – 2012. - № 4. – С. 46-51
2. Успенский, И. А. Особенности перевозки

сельскохозяйственной продукции в кузове автотранспортных средств / И. А. Успенский, И. А. Юхин, Г. К. Рембалович и [др.] // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств. Часть 2. Материалы VI международной научно-практической конференции. – Пенза : Изд-во ПГУ-АС, 2010. – С. 22-27.

3. Устройство для сохранения прямолинейности движения транспортного средства / Успенский И. А. [и др.] // Нива Поволжья – 2010. - № 2 (15). - С. 48-50.

4. Измайлов, А.Ю. Технологии и технические решения по повышению эффективности транспортных систем АПК / А. Ю. Измайлов – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 200 с.

5. Зарубежные транспортные средства для современного сельскохозяйственного производства / Бышов Н.В. [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева – 2012. - №4. – С. 84-87

6. Ресурсосберегающие технологии и технические средства для механизации садоводства / Бычков В.В. [и др.] // Садоводство и виноградарство – 2009. - № 6. – С. 38-42

7. Бышов, Н.В. Пути совершенствования технического диагностирования автотранспортных средств при их эксплуатации в условиях АПК / Н.В. Бышов Г.Д. Кокорев, Г. К. Рембалович, И. А. Успенский // Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей. Материалы XII Международной научно-практической конференции. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2010. – С. 319-322

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 631.356

Р.В. Безносюк, инженер

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИНАХ



Производство картофеля с использованием машинных технологий является перспективным направлением развития мирового агропромыш-

ленного комплекса [1]. Основные трудо- и энергозатраты (до 60% и более) за период возделывания приходится на уборку урожая. В РФ наибольшее

распространение получила поточная технология уборки с применением картофелеуборочных комбайнов и транспортных средств [2]. Из-за сложных почвенно-климатических условий России машины не обеспечивают достаточно полного выполнения агротехнических требований. В результате потери и повреждения клубней оказываются довольно велики, что сказывается на ухудшении товарности продукции и, как следствие, снижении стоимости ее реализации.

Полевые исследования показали, что при уборке картофеля в условиях повышенной и пониженной влажности почвы наиболее «узкими» местами уборочно-транспортного процесса в картофелеводстве с точки зрения обеспечения показателей качества продукции являются следующие технологические операции: первичная сепарация, выносная сепарация, а также перевалочные операции, особенно выгрузка продукции из транспортного средства после доставки её с поля [3].

В Рязанском ГАТУ был разработан и запатентован ряд устройств и приспособлений, позволяющих повысить качество продукции [4-7].

В процессе уборки через сепарирующие органы картофелеуборочных машин проходит на каждом гектаре до 1000 тонн почвы, из которой необходимо выделить клубни с минимальными повреждениями. Выносная сепарация выполняется для кондиционной доочистки картофельного вороха в картофелеуборочном комбайне. Автором статьи предложена усовершенствованная конструкция органа выносной сепарации [8], содержащая разделительную горку с лопастным отбойным валиком (рисунок). Разработанное устройство

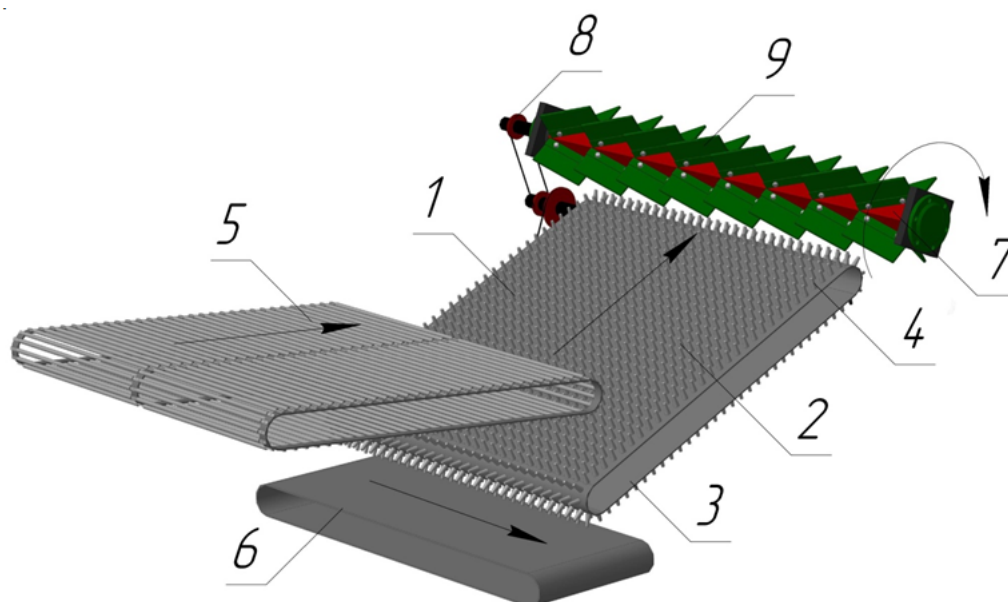
позволяет повысить эффективность отделения корнеклубнеплодов от почвенных и растительных остатков и снизить количество повреждений клубней.

Расчет технико-экономической эффективности применения усовершенствованной продольной пальчатой горки с лопастным отбойным валиком на картофелеуборочных машинах производился по стандартной методике.

Стоимость изготовления разработанного лопастного отбойного валика с учетом всех затрат и расходов для комбайна КПК-2-01 составила 6367,27 руб. и 6375,35 руб. для комбайна DR-1500 (таблица 1).

Экономический эффект от внедрения усовершенствованных картофелеуборочных машин: комбайнов КПК-2-01 и DR-1500 с установленным на них разработанным рабочим органом выносной сепарации определяли, сопоставляя приведенные затраты базового и нового варианта (в расчете на одну машину). В качестве базовых вариантов были выбраны комбайны КПК-2-01 и DR-1500 с серийными клубнесбрасывающими устройствами – шнеком, установленным над поверхностью основного участка пальчатой горки, и гладким отбойным валиком соответственно, а в новых вариантах использовалась продольная прямооточная пальчатая горка с лопастным отбойным валиком.

Затраты и годовой экономический эффект от использования усовершенствованных машин в результате снижения эксплуатационных затрат приведены в таблице 2.



1 – продольная прямооточная пальчатая горка; 2 – рабочая ветвь пальчатой горки; 3 – обратная ветвь пальчатой горки; 4 – упругие пальцы; 5 – сепарирующий элеватор; 6 – транспортер выгрузки корнеклубнеплодов; 7 – лопастной отбойный валик; 8 – привод вращения лопастного отбойного валика; 9 – лопасть

Рис. – Усовершенствованный орган выносной сепарации

Таблица 1 – Стоимость изготовления усовершенствованного сепарирующего устройства

Составляющие затрат	Затраты, руб.	
	КПК-2-01	DR 1500
Затраты на изготовление деталей устройства	2961,29	2792,10
Общая стоимость покупных деталей, изделий	2390,00	1949,60
Затраты на вспомогательные материалы	71,70	58,49
Общепроизводственные (цеховые) накладные расходы на изготовление устройства	555,76	878,43
Затраты на оплату труда производственных рабочих, занятых на сборке устройства	388,52	878,43
Общие затраты на изготовление устройства	6367,27	6375,35

Таблица 2 – Калькуляция эксплуатационных затрат

Затраты, руб./га	Картофелеуборочные комбайны			
	КПК-2-01		DR-1500	
	Базовый вариант	Новый вариант	Базовый вариант	Новый вариант
Амортизационные отчисления	2413,63	2187,46	3072,2	2944,24
Техническое обслуживание и ремонт	2896,35	2624,95	3686,64	3533,08
Горюче-смазочные материалы	1119,47	1007,52	837,07	799,02
Хранение техники	6,78	6,11	5,30	5,06
Оплата труда механизаторов	208,86	187,97	153,61	146,63
Оплата труда рабочих на подборе	365,50	328,95	179,21	171,07
Итого эксплуатационных затрат	7010,58	6342,94	7934,03	7599,10
Удельные капиталовложения	19309,2	17499,65	24577,57	23553,89
Нормативная прибыль от капиталовложений	2896,35	2624,95	3686,64	3533,08
Приведенные затраты на единицу выполненной работы	9906,94	8967,89	11620,67	11132,18

Кроме указанной годовой экономии, полученной в результате улучшения технико-экономических показателей работы машин, имеется экономический эффект от снижения потерь и повреждений клубней при уборке картофеля.

Годовой экономический эффект (таблица 3) от

внедрения продольной пальчатой горки с лопастным отбойным валиком на картофелеуборочном комбайне КПК-2-01 составил 225585,19 руб. в год (5639,63 руб. в расчете на 1 га) и 234542,84 руб. в год (5863,57 руб. в расчете на 1 га) для комбайна DR-1500.

Таблица 3 – Годовой экономический эффект от применения усовершенствованного картофелеуборочного комбайна в сравнении с базовым вариантом

Экономический эффект	Единицы измерения	Картофелеуборочные комбайны	
		КПК-2-01	DR-1500
Годовой экономический эффект в результате снижения эксплуатационных затрат	руб/га	939,04	488,48
	руб	37561,75	19539,32
Экономический эффект от снижения потерь клубней	руб/га	4112,46	4929,12
	руб	164498,40	197164,80
Экономический эффект (убыток) от снижения (повышения) повреждений клубней	руб/га	588,13	445,97
	руб	23525,04	17838,72
Суммарный годовой экономический эффект	руб/га	5639,63	5863,57
	руб	225585,19	234542,84

На основании результатов технико-экономического расчета установлено, что применение в картофелеуборочных машинах усовершенствованного органа выноской сепарации – продольной пальчатой горки с лопастным отбойным валиком, расположенным над сепарирующей поверхностью – является экономически эффективным, что обусловлено снижением эксплуатационных затрат и затрат, связанных с потерями и повреждениями клубней в процессе выноской сепарации.

Библиографический список

1. Основные тенденции развития высокопроизводительной техники для картофелеводства. / Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. - № 4. - С. 46-51
2. Инновационные машинные технологии в картофелеводстве России / С.С. Туболев, Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2012. - № 10. - С. 3-5.
3. Перспективы повышения эксплуатационных показателей транспортных средств при внутрихозяйственных перевозках плодоовощной продукции / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. - № 78. - С. 227-238.
4. Специальная техника для производства картофеля в хозяйствах малых форм. / Н.Н. Кол-

чин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2012. - № 5. - С. 48-55.

5. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. [и др.] // Сборник научных докладов ВИМ. – М. : 2011. - Т. 2. - С. 455-461.

6. Инновационные решения в технологиях и технике для внутрихозяйственных перевозок плодоовощной продукции растениеводства / И.А. Юхин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Сборник научных докладов ВИМ. – М. : 2011. - Т. 2. - С. 395-403.

7. Пат. 102171 Российская Федерация, МПК А 01 В 76/00. Устройство для гашения энергии падающих клубней плодов картофеля / Беркасов К.С., Борычев С.Н., Бышов Н.В., Успенский И.А., Рембалович Г.К., Бойко А.И. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. - 2010124021/21 ; заявл. 11.06.2010 ; опубл. 20.02.2011 – 2 с.: ил.

8. Пат. 95960 Российская Федерация, МПК А 01 D 33/08. Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей / Безносок Р.В., Бышов Д.Н., Рембалович Г.К., Успенский И.А., Борычев С.Н. ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. - 2010106584/22 ; заявл. 24.02.2010 ; опубл. 20.07.2010 Бюл. № 20. – 2 с.: ил

УДК 330.341:314.17

М.А. Габибов, д-р с.-х. наук, **К.М. Габибова**, аспирант
Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева



ЭКОНОМИКА И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



В связи с переходом экономики к инновационному типу развития и решением Постановления Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы" изучение проблем эффективности использования производительных сил приобретает особое значение, так как акценты начинают смещаться к повышению эффективности сельскохозяйственного производства, а это, в свою очередь, несет в себе развитие производительных сил, которые непосредственно связаны с демографической ситуацией в регионе.

Немаловажную роль в этом сыграли структурные преобразования в процессе рыночных реформ, которые нарушили связи между производителями сельскохозяйственной продукции и потребителями, так как в этом процессе появились третьи юридические или физические лица (посредники). Это усугубило ситуацию на рынке потребления у основной массы людей из-за низкой их социальной защищенности. В результате чего произошел дисбаланс между спросом и предложением сельскохозяйственной продукции, а в период любых форм кризисов вопрос согласования спроса и предложения на рынке приобретает особое значение, так как связан с производством и основными производительными силами, в частности, трудовыми ресурсами.

Трудовые ресурсы непосредственно связаны с демографическими проблемами, с которыми регион встретился с конца 90-х и начала 2000-х годов. Таким образом, проблема изученности воспроизводства и регулирования трудового потенциала сельских поселений является актуальной задачей на перспективу, так как это непосредственно связано с ростом числа сельско-

хозяйственных товаропроизводителей и должно являться одной из стратегических целей государственной политики.

В рамках государственной программы на 2013-2020 годы к приоритетам государственной политики в сфере реализации Государственной программы к первому уровню приоритетов относят в экономической сфере – повышение доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей, а в социальной сфере – устойчивое развитие сельских территорий в качестве неперемного условия сохранения трудовых ресурсов [1].

Для Рязанской области, которая в современных рыночных условиях существования специализируется на сельскохозяйственной продукции и готовится к переводу экономики на инновационный путь развития, комплексный анализ демографической ситуации в регионе становится весьма актуальным. Согласно научному анализу из пяти анализируемых сельскохозяйственных предприятий только одно из них имеет финансовую устойчивость, а четыре имеют неустойчивое финансовое положение [6].

Подлинной целью любого исследования является раскрытие причинно-следственных связей развития в той области, которая составляет ее предмет. В свою очередь, познание законов развития невозможно без предварительного выявления закономерностей, т.е. объективно существующих, повторяющихся, устойчивых связей между явлениями этого развития. Именно в закономерностях проявляются законы развития.

На основании вышеизложенного предметом демографии являются законы естественного воспроизводства населения, которые связаны с производственным циклом, а иначе экономикой, которая является внешним индикатором. В том случае, когда механизм причинно-следственной

связи хорошо известен, можно говорить непосредственно о причинах. О факторах в статистике говорят в тех случаях, когда роль той или иной причины определена недостаточно или вообще только предполагается. Таким образом, фактор – статистически наблюдаемое отражение причины. В отличие от причины фактор всегда наблюдаем. Все это связано с общественно-исторической особенностью, произошедшей за последние 20 лет в жизни сельскохозяйственных поселений. При анализе обстоятельств в качестве основных причин выявляются глубинные социально-экономические процессы, которые привели к смене общественно-политической формации, в результате которой основные средства производства от общественной собственности перешли к частной.

Население сельских поселений в демографии понимается специфически, так как это не совокупность людей. Это достаточно большая численность людей, обладающая своей самобытностью, необходимой для непрерывного производственного цикла данной местности, которая способна к самовоспроизводству.

Из подлинной цели исследования вытекают определенные задачи. Главная задача любого исследования — познание законов развития или движения в определенной части общества, связанной с производственным циклом. При изучении демографической ситуации – это изучение тех демографических процессов, которые происходят в регионе и зависят от производства, а также разработка мероприятий в дальнейшей демографической политике региона.

На основании указанных цели и задачи нами были проведены исследования взаимосвязи экономики с демографическими проблемами, возникшими после перехода плановой экономики на рыночные рельсы.

Подлинные тенденции демографических процессов определяются причинно-следственной связью, которая направлена от причины к порожденному ею следствию. Причины вызывают определенные, соответствующие им следствия. Схемой причинности служит основа более сложных причинных отношений, охватывающих множество действующих причин. Система демографических наук или демография связана с экономикой через трудовые ресурсы, которые важны как для демографических, так и для экономических наук.

Экономика и демография в своих исследованиях используют различные методы, основные из которых можно объединить по их характеру в три группы: статистические, математические и социологические. Нами использовались статистические методы изучения, в частности, проводился анализ статистических данных.

Объектами наблюдения являются не отдель-

ные люди или события, а сгруппированные по определенным правилам однородные в некотором отношении совокупности людей и событий – сельское население. Такие совокупности называются статистическими фактами. При изучении в совокупности экономики и демографии необходимо стремиться установить объективно существующие взаимосвязи между статистическими фактами.

Осмысление природы взаимодействия причинно-следственных связей позволило проанализировать взаимосвязь экономических преобразований, начатых в конце 80-х годов прошлого столетия, которые скачкообразно и непредсказуемо перешли в 90-е годы в развал плановой экономики с демографической ситуацией в сельских поселениях.

Так, в конце 1980-х годов в стране сложились политические условия, в которых созрела возможность коренного изменения государственного строя, непосредственно связанная с социально-экономическим положением населения, так как без этого такие изменения были бы невозможными. Начиная с 1991 года изменился общественно-политический строй в России, и численность населения в регионе стала постепенно уменьшаться. Так, в 1990 году и в 1991 году численность населения области была стабильной, равной, соответственно 1350263 и 1350283 человек. В 1992 году население области начало постепенно уменьшаться и составило 1344383 человека, в дальнейшем это сокращение продолжилось. Сокращение численности населения происходило в основном из-за естественной убыли – превышения числа умерших над числом родившихся. В связи со снижением рождаемости произошли заметные изменения в возрастном составе населения, и это все отразилось на трудовых ресурсах, так как привело к усилению процесса демографического старения.

В связи со сменой общественно-политического строя основные средства производства от государственной собственности перешли к частному сектору, и это повлияло на социальный сектор. Так как основная взаимосвязь демографии и экономики отмечается через трудовые ресурсы, то произошел процесс урбанизации. Социально-экономические условия в городе лучше, так как выбор приложения своих сил у трудовых ресурсов больше в связи с большей насыщенностью производства.

В последние годы государством предприняты меры по стимулированию рождаемости в рамках реализации государственной Концепции демографического развития Российской Федерации. Так, был принят Федеральный закон от 29 декабря 2006 года N 256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей». Согласно этому закону в статье 6 «Раз-

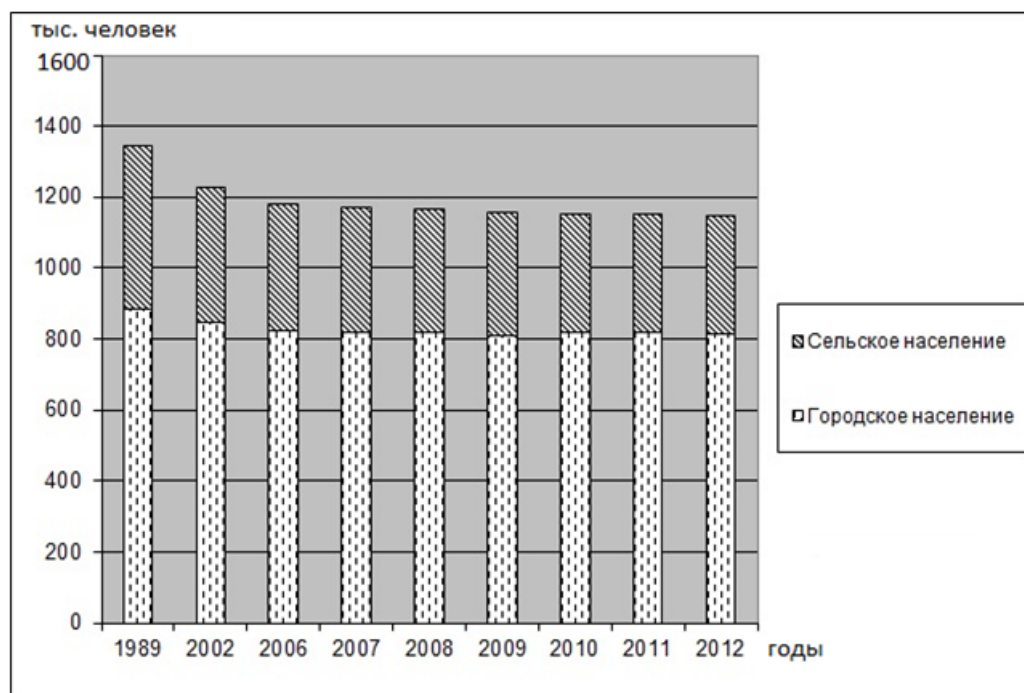


Рис. – Динамика численности населения в Рязанской области

мер материнского (семейного) капитала» устанавливался материнский (семейный) капитал в размере 250 000 рублей. Размер материнского (семейного) капитала ежегодно пересматривается с учетом темпов роста инфляции и устанавливается федеральным законом о федеральном бюджете на соответствующий финансовый год. В таком же порядке осуществляется пересмотр размера оставшейся части суммы средств материнского (семейного) капитала [2]. В связи с выплатой материнского капитала демографический спад стал постепенно уменьшаться. Так, согласно Всероссийской переписи населения 1989 и 2002 годов сельское население Рязанской области составляло 471,7 и 381,7 тыс. человек соответственно [3]; по статистическим данным Рязстата в 2006 году – 357,3; 2007 – 351,4; 2008 – 347,2; 2009 – 346,9; 2010 – 342,5; [4] 2011 – 334,9; 2012 – 333,4 тыс. человек [5].

Статистические данные наглядно показывают, что демографический спад идет на убыль после принятия Федерального закона № 256-ФЗ «О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей».

Таким образом, предпринятые государством в последние годы меры по стимулированию сельского хозяйства в области производительных сил дали определенный импульс и надежду на стабилизацию трудового потенциала сельских поселений, а вместе с ней и роста производства сельскохозяйственной продукции в условиях региона.

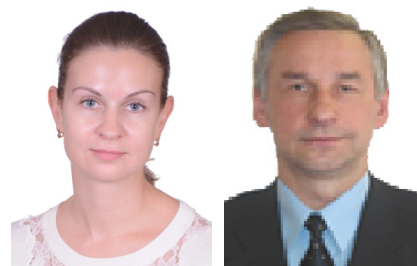
Библиографический список

1. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы [Текст]: Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 // Собрание законодательства РФ. - № 32. - Ст. 4549.
2. О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей [Текст]: Федеральный закон от 29 декабря 2006 года N 256-ФЗ // Собрание законодательства РФ. - № 1 *Часть 1). - Ст. 19.
3. Основные итоги Всероссийской переписи населения 2002 года по Рязанской области [Текст]: официальное издание/ Рязаньстат – Рязань, 2006. – 234 с.
4. Демографический ежегодник Рязанской области [Текст]: статистический сборник /Рязаньстат – Рязань, 2010. – 210 с.
5. Рязанская область в цифрах [Текст]: статистический сборник /Рязаньстат – Рязань, 2012. – 295 с.
6. Шкапенков, С.И. Финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных организаций Рязанской области [Текст] / С.И. Шкапенков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012. - № 2. – С. 49-51.

УДК 338.431

Е.В. Лактюшина, аспирант, ГНУ Северо-Западный
НИИ экономики и организации сельского хозяйства
Россельхозакадемии

А.Г. Трафимов, д-р экон. наук, профессор, член-корр.
Россельхозакадемии, заслуженный работник сельского хозяйства
РФ, ген. директор ЗАО «Ручьи»



СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ РЕГИОНА



Введение

В условиях активного развития рыночных отношений в сельском хозяйстве страны особое место в структуре АПК приобретает сектор малого предпринимательства, который в Рязанской области постепенно становится основой формирования здоровой конкурентной среды. По состоянию на начало 2012г. число зарегистрированных на территории области малых предприятий в расчете на 100 тысяч жителей обеспечило региону второе место в Российской Федерации [1].

Вместе с тем, практика показывает, что большинство рязанских предприятий малого агробизнеса, в особенности крестьянских (фермерских) хозяйств (К(Ф)Х), на настоящий момент функционируют крайне неэффективно. В известном смысле это объясняется объективными условиями хозяйственной деятельности, однако большее значение приобретает тот факт, что фермерские хозяйства остаются весьма неустойчивыми в собственном развитии вследствие слабости государственного регулирования, а также повсеместно сохраняющихся административных и бюрократических барьеров [2]. В таких условиях в числе основных приоритетов развития фермерского производства на первый план выходит необходимость формирования стратегии государственного регулирования, призванной стимулировать экономическую эффективность К(Ф)Х и обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие сельских территорий.

В связи с этим, цель исследования состоит в научном обосновании значимости аграрной политики, предопределяющей современный уровень и тенденции развития в условиях Рязанской области сельхозтоваропроизводителей.

Объекты и методы

Объектом исследования послужили проблемы повышения экономической эффективности

крестьянских (фермерских) хозяйств региона. При подготовке материала использовались данные Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области, Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Рязанской области и собственные наблюдения авторов.

Результаты и их обсуждение

Проведенный нами анализ состояния и региональных особенностей развития фермерского сектора Рязанской области свидетельствует, что реализуемые на федеральном и региональном уровнях направления государственной поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств постепенно начинают давать положительные результаты. Так, имеет место возрастание доли К(Ф)Х в совокупном объеме производства сельскохозяйственной продукции, увеличение размеров используемых ими посевных площадей, а также объемов производства большинства видов продукции сельского хозяйства (таблица 1).

При этом, наибольший прогресс достигнут крестьянскими (фермерскими) хозяйствами региона в производстве продукции растениеводства. Так, за анализируемый период объемы производства зерна увеличились в 5 раз, сахарной свеклы – в 25 раз, картофеля – почти в 9 раз, овощей в 2012 г. произведено в 51,5 раза больше, нежели в 1995 г. [3].

Посевные площади сельскохозяйственных культур, принадлежащие фермерам Рязанской области, за то же время увеличились почти втрое, а их удельный вес в производстве продукции сельского хозяйства – в 4,9 раза [4].

Государственная концепция развития К(Ф)Х и сельскохозяйственных потребительских кооперативов предполагает, в конечном счете, создание эффективной структуры малых высокотоварных производителей и тем самым формирование нового типа сельского предпринимателя. Однако

реализация данного направления аграрной реформы в Рязанской области осложняется рядом социально-экономических проблем (рисунок 1).

Исследованиями установлено, что на территории Рязанской области имеется немало примеров эффективного хозяйствования – конкурентоспособных К(Ф)Х, большинство из которых активно пользуются всеми предоставляемыми направлениями государственной поддержки. Одновременно, опыт большинства развитых сельскохозяйственных регионов страны доказывает, что при отсутствии экономически обоснованной региональной

стратегии развития малых форм хозяйствования (МФХ) невозможно обеспечить высокой эффективности фермерского способа производства.

В этой связи, дальнейший прогресс в функционировании крестьянских (фермерских) хозяйств связывается нами именно с интенсификацией предоставления всех форм государственной поддержки, реализацией обоснованной концепции государственного регулирования, базирующейся на оценке ресурсного потенциала К(Ф)Х региона и их вклада в продовольственный баланс Рязанской области.

Для этих целей целесообразным представляется

Таблица 1– Динамика основных показателей развития К(Ф)Х и индивидуальных предпринимателей Рязанской области

Наименование показателя	Единица измерения	Значение					2011г. в % к 1995г.
		1995г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	
1. Размеры посевных площадей	тыс. га	31,4	69,8	81,3	83,4	89,7	285,7
2. Доля в структуре производства продукции сельского хозяйства	% к итогу	0,9	5,0	4,7	2,4	4,4	488,9
3. Объемы производства основных видов сельхоз. Продукции, в том числе:							
зерно (в весе после доработки)	тыс. т.	23,8	190,1	213,9	65,2	123,6	519,3
сахарная свекла		3,7	58,1	56,3	26,3	92,5	2500,0
картофель		3,1	26,4	37,1	7,4	27,3	880,6
овощи		0,2	10,1	5,3	3,5	10,3	5150,0
скот и птица на убой (в убойном весе)		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	100,0
молоко		3,8	2,1	2,3	2,4	2,1	55,3



Рис. 1 – Характеристика факторов, препятствующих эффективному развитию фермерского сектора в условиях Рязанской области [5]

ся разработать региональную Стратегию развития К(Ф)Х и сельскохозяйственных потребительских кооперативов (далее – СПоК) Рязанской области, основывающуюся на предвидении принципиальных качественных изменений регионального рынка продовольствия, а также наиболее важных установок органов государственной власти в сфере АПК. Особое внимание в рамках Стратегии предлагается обратить на повышение доступности для рязанских К(Ф)Х кредитных ресурсов, укрепление материально-технической базы хозяйств и создание условий для эффективного сбыта произведенной ими сельскохозяйственной продукции.

Механизм разработки Стратегии предусматривает оценку сложившейся в сельском хозяйстве региона ситуации, выявление региональных особенностей и факторов конкурентоспособности МФХ, на базе чего в дальнейшем формулируются соответствующие цели и задачи, обосновываются рациональные параметры развития фермерского сектора, сроки и потребности в инвестиционных ресурсах. Затем с учетом территориального размещения и отраслевой специализации рязанских К(Ф)Х определяются механизмы решения поставленных задач и выбираются соответствующие инструменты. На заключительном этапе предусматривается реализация проекта Долгосрочной целевой программы «Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов Рязанской обла-

сти». Примерная схема-модель формирования Стратегии развития К(Ф)Х Рязанской области представлена на рисунке 2.

Предлагаемый проект призван учесть имеющиеся недостатки принятой в регионе областной целевой программы развития АПК [6], обеспечив комплексный и всесторонний подход к проблемам функционирования крестьянских (фермерских) хозяйств области.

В качестве основных целевых индикаторов реализации Программы нами использованы показатели, отражающие динамику прироста численности К(Ф)Х и СПоКов региона, увеличение объемов производства и реализации сельскохозяйственной продукции, прирост величины субсидируемых кредитов, привлекаемых фермерами области, а также площадь земель сельскохозяйственного назначения, оформленных в их собственность.

Основными программными мероприятиями при этом призваны стать: предоставление субсидий на приобретение основных средств для осуществления уставной деятельности СПоК, на строительство, реконструкцию, модернизацию и капитальный ремонт животноводческих помещений; участие в сельскохозяйственных выставках и ярмарках «выходного дня»; возмещение части затрат на приобретение минеральных удобрений, средств защиты, кормовой базы, сельскохозяйственных животных, техники и оборудования; возмещение части затрат, понесенных К(Ф)Х в связи с уплатой страховой премии, начисленной по



Рис. 2 – Схема-модель формирования Стратегии развития крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях Рязанской области

договору сельскохозяйственного страхования при оформлении в собственность земельных участков, а также понесенных в связи с получением консультационной поддержки. Совокупный объем финансирования на весь период реализации Программы с учетом прогнозной величины инфляции предусматривается в сумме 396409 тыс. руб., в том числе: 138320 тыс. руб. из областного бюджета и 258089 тыс. руб. из иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации.

По итогам реализации Долгосрочной целевой программы планируется создать соответствующие условия для повышения деловой активности рязанских К(Ф)Х, облегчить их доступ к субсидируемым кредитам банков; стимулировать создание на территории области СПоКов всех видов; значительно увеличить площадь земель сельскохозяйственного назначения, оформленных в собственность фермеров; повысить занятость сельского населения посредством создания новых рабочих мест. Основные плановые показатели Программы

при этом представлены в таблице 2.

Выводы

В целях повышения экономической эффективности фермерских хозяйств Рязанской области необходима реализация обоснованной концепции государственного регулирования, базирующейся на разработке специализированной целевой программы, ориентированной на развитие К(Ф)Х и сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

Как показывает практика, подобные целевые программы содействия развитию МФХ существуют в большинстве развитых сельскохозяйственных регионов, обеспечивая скоординированное функционирование различных подсистем. В этой связи реализация целевой программы «Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов Рязанской области» может стать действенным способом решения проблем обеспечения конкурентоспособности К(Ф)Х, требующих сосредото-

Таблица 2 – Экономические показатели Долгосрочной целевой программы «Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов Рязанской области»

Показатели	2011 г. базовый	Год						2020 г. к 2011 г., раз
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Производство с/х продукции, тыс. т.	256,1	273,1	281,3	289,7	298,4	307,4	316,6	1,24
Реализация с/х продукции, тыс. т.	148,1	155,5	163,3	171,5	180,1	189,1	198,6	1,34
Привлеченные субсидируемые кредиты банков, млн. руб.	97,0	320,0	342,4	366,4	392,0	419,4	448,8	4,63
Действующие СПоК, ед.	53	59	62	65	68	71	75	1,42
Земли с/х назначения, оформленные в собственность К(Ф)Х, тыс. га	-	4,64	4,87	5,11	5,36	5,63	5,91	-
Создаваемые рабочие места, чел.	29590 [7]	29690	29790	29890	29990	30090	30190	1,02

чения значительных ресурсов, концентрации усилий и согласованности действий.

Библиографический список

1. Соколов Д. Настроены на дело // Рязанские ведомости: Аграрный вестник. - 2013. - №26(4328). - С.1.
2. Лактюшина Е.В. Организационно-экономические предпосылки эффективного развития крестьянских (фермерских) хозяйств Рязанской области в условиях рынка // «Модели развития сельского хозяйства в условиях новой экономики: инструментарий, формы, риски»: материалы международной научно-практической конференции. – Ростов н/Д: ГНУ ВНИИЭиН Россельхозакадемии. – 2013. – С.49-56.
3. Статистический сборник «Рязанская область в цифрах» / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области. - 2012. - С. 133-140.
4. Статистический сборник «Сельскохозяйственная деятельность крестьянских (фермерских)

хозяйств и хозяйств индивидуальных предпринимателей Рязанской области в 2010 году» / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области. - 2011. - С. 10.

5. Лактюшина Е.В. Крестьянские (фермерские) хозяйства Рязанской области: проблемы и перспективы развития // Аграрная наука Северо-Востока. – 2013. - №4(35). – С.72-77.

6. Постановление Правительства Рязанской области от 28 сентября 2012 г. №277 «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Развитие агропромышленного комплекса Рязанской области на 2013-2020 годы» [Электронный ресурс] // [URL: <http://www.regionz.ru/index.php?ds=1850201>]. (дата обращения: 06.09.2013).

7. Основные итоги Всероссийской Сельскохозяйственной переписи 2006 года по Рязанской области [Электронный ресурс] // Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Рязанской области. [URL: <http://www.stat.ryazan.ru/>]. (дата обращения: 02.04.2013).

ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

УДК 621.43; 66097.8

*Г.А. Борисов, д-р техн. наук, профессор, А.В. Кузнецов, ассистент, А.Д. Чернышев, аспирант, Ю.В. Ичанкин, аспирант
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева*



ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ, ВВОДИМЫХ В ОХЛАЖДАЮЩУЮ ЖИДКОСТЬ, НА КОРРОЗИОННУЮ И КАВИТАЦИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ВНУТРЕННИХ ПОЛОСТЕЙ БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ ДВС



Одной из характерных неисправностей корпусных деталей, возникающих в процессе эксплуатации, являются трещины. Причем, трещины, возникающие в отсеках водяной рубашки, ребрах жесткости блока, часто приводят к его выбраковке по причине отсутствия рациональных технологий восстановления.

В последние годы приоритетными способами восстановления становятся способы с применением полимерных материалов, в частности, с применением композиций на основе эпоксидной смолы. Однако существенные недостатки эпоксидных составов, а именно длительный процесс отверждения и высокая чувствительность к точности дозировки ингредиентов, приводят к их активному замещению различного рода клеевыми составами на основе кремнийорганических соединений. Следует отметить, что с точки зрения технологии применения и нанесения кремнийорганических соединений вопросы исследованы, но не исследованными остаются вопросы взаимодействия охлаждающих жидкостей с клеевыми составами.

В работах Г.В. Мотовилина, В.П. Шахраева, А.С. Ухалина, В.В. Горшкова отмечается агрессивный характер охлаждающих жидкостей, приводящий восстановленные клеевыми составами корпусные детали двигателя к быстрому коррозионному разрушению. Особенно прогрессирует процесс разрушения в условиях постоянно меняющихся тем-

ператур.

Так, при хранении тракторов степень поражения коррозией внутренних полостей блоков цилиндров за счет образования в пристенной зоне конденсата возрастает примерно на 20-25% по сравнению с работой двигателя в условиях рядовой эксплуатации.

Исследования, проведенные нами, показали, что затормозить коррозионные процессы можно путем введения в охлаждающую жидкость ингибиторов коррозии. Наличие в охлаждающей жидкости ингибитора коррозии позволяет обеспечить защиту конструкционных материалов в целом, а также герметизирующей накладке в зоне восстановления. Эффект достигается снижением агрессивности охлаждающей жидкости. В качестве ингибитора нами был использован малотоксичный, неразрушающийся при длительной эксплуатации в кислых средах, многофункциональный ингибитор коррозии 3-N (п-нитрофенил) – аминотиллен-5 (п-бромбензилидин) – тиазолидин-2.4. (НАБТ), структурная формула которого представлена на рисунке 1.

Проведенные нами экспериментальные исследования показывают положительный эффект воздействия ингибитора на коррозионную стойкость конструкционных материалов. В качестве конструкционного материала использовались образцы из серого чугуна СЧ 21 (рисунок 2).

Кроме повышения коррозионной стойкости внутренних полостей блока цилиндров было установлено положительное воздействие ингибитора на кавитационную стойкость. Взаимодействие ингибитора с охлаждающей жидкостью приводит

к образованию на пристенной поверхности пленки толщиной до 0,02 мм, что позволяет защитить внутреннюю поверхность блока от вредного влияния кавитации, происходящей при схлопывании пузырьков охлаждающей жидкости.

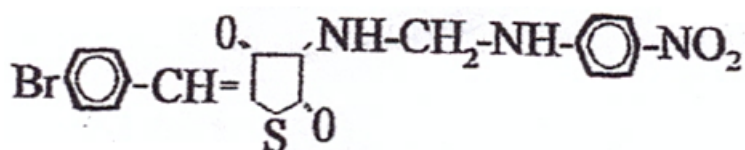
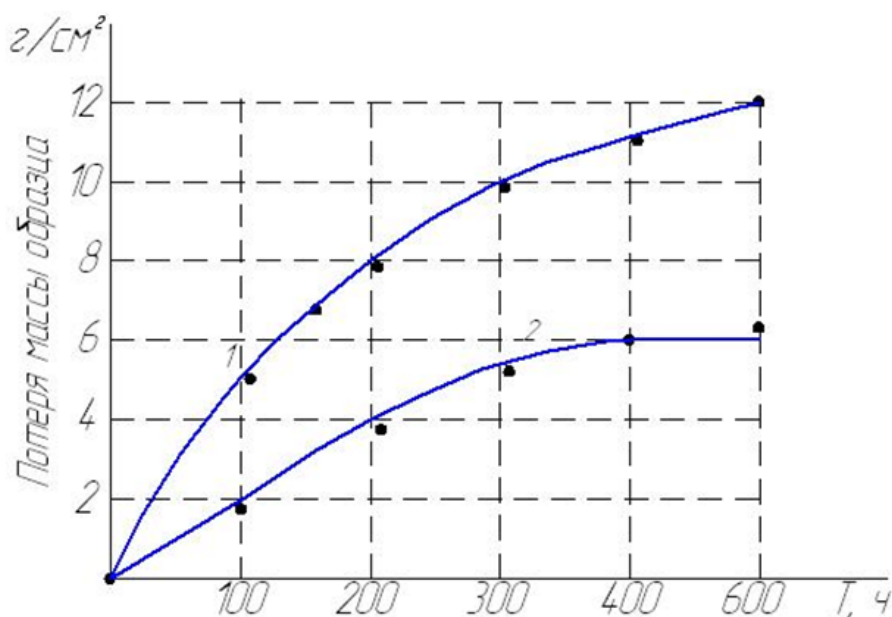


Рис.1 – Структурная формула ингибитора коррозии



1 – без добавления ингибитора; 2 – с комплексным универсальным ингибитором.

Рис. 2 – Коррозионность чугуна СЧ 21

Библиографический список

1. Борисов Г.А., Маслова Л.А. Повышение коррозионной стойкости конструктивных материалов системы охлаждения автотракторных двигателей / Г.А.Борисов, Л.А.Маслова// Вестник Рязанского ГАТУ имени П.А.Костычева №2 (10), 2011 г. - С.51-56
2. Борисов Г.А., Маслова Л.А. Анализ дефектов и способов восстановления валика водяного насоса двигателя внутреннего сгорания / Г.А.Борисов, Л.А.Маслова// Вестник Рязанского ГАТУ имени П.А.Костычева №1 (9), 2011 г. - С.56-62
3. Борисов Г.А., Семенова Е.Е., Колодяжная И.Н. Антidetонаторы бензиновых топлив, их значения и перспективы развития / Г.А.Борисов, Е.Е.Семенова, И.Н.Колодяжная// Вестник Рязанского ГАТУ имени П.А.Костычева №1 (13), 2012 г. - С.36-38
4. Борисов Г.А., Семенова Е.Е., Колодяж-

ная И.Н. Катализаторы выхлопных газов ДВС на основе карбониллов металлов / Г.А.Борисов, Е.Е.Семенова, И.Н.Колодяжная// Вестник Рязанского ГАТУ имени П.А.Костычева №2 (14), 2012 г. - С.36

5. Борисов Г.А., Колодяжная И.Н. Применение современных неметаллических композиционных материалов для автотракторной и сельскохозяйственной техники / Г.А.Борисов, И.Н.Колодяжная// Вестник Рязанского ГАТУ имени П.А.Костычева №3 (15), 2012 г. - С.44-45

6. Борисов Г.А., Колодяжная И.Н. Перспективные конструкционные материалы на основе полимеров для применения в сельскохозяйственной технике / Г.А.Борисов, И.Н.Колодяжная// Вестник Рязанского ГАТУ имени П.А.Костычева №4 (8), 2010 г. - С.66-68

7. Riskin Joseph. Electrocorrosion and Protection of metals / J. Riskin. - Amsterdam. 2008. – 273 p.

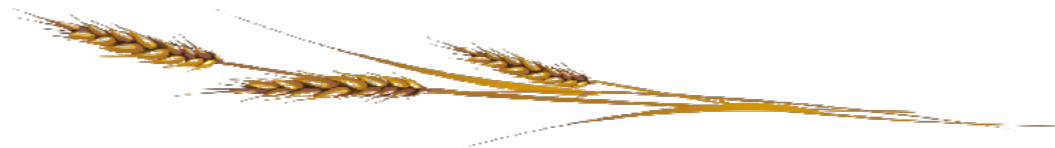
УДК 631.356

А.А. Голиков, аспирант

Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ СЕПАРИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ КОРНЕКЛУБНЕУБОРОЧНЫХ МАШИН



Современная картофелеуборочная техника представляет собой сложный механизм, состоящий из отдельных блоков, группировка которых осуществляется по функциональным признакам. Здесь выделяются подкапывающие, сепарирующие рабочие органы, устройства для накопления и выгрузки продукции и т.д. Все многообразные и сложные конструкции являются результатом научно-технического прогресса – от ручного возделывания культуры до технологий и техники «умного земледелия». Рассмотрим возможные пути развития картофелеуборочных машин на примере совершенствования их сепарирующих рабочих органов [6].

Органы первичной сепарации при оптимальных условиях способны отделять до 90% примесей почвы. Они характеризуются высокой пропускной способностью и малыми повреждениями клубней [7,8]. Они играют немаловажную роль в процессе отделения примесей, и от качества их работы будет зависеть эффективность функционирования более сложных сепарирующих устройств (вторичных), что в последующем отразится на качестве конечного продукта.

Среди всех сепарирующих устройств (валковых, барабанных грохотов и т.д.) наибольшее распространение получили прутковые элеваторы. Принцип действия заключается в транспортировке почвенно-картофельного вороха по полотну элеватора, где часть примесей просеивается между прутками, а клубни и камни следуют дальше по технологической схеме картофелеуборочной машины.

Прутковые элеваторы не требуют высокопрочных рам из-за незначительной вибрации, имеют высокую способность к самоочистке. Прутковые элеваторы среди других сепарирующих устройств имеют самые низкие показатели по уровню повреждений картофеля и обладают высокой технологичностью процесса сепарации. Они не склонны к сгуживанию вороха, производят разрыхление подкопанного пласта и позволяют картофелеуборочным машинам поддерживать эксплуатационную скорость до 2 м/с без значительных потерь в

качестве конечной продукции.

Одним из способов повышения эффективности работы пруткового элеватора является внедрение в его конструкцию интенсификатора сепарации активного типа, устанавливаемого над рабочей ветвью (рисунок 1) [1]. Режим движения рабочих элементов каждого вала позволяет стимулировать процесс разрушения связанности подкопанного вороха и рыхление его локальных структурных образований, при этом обеспечивая выравнивание потока и повышение эффективности сепарации почвы, что в конечном итоге позволяет значительно сократить содержание почвенных примесей в картофельном ворохе [5].

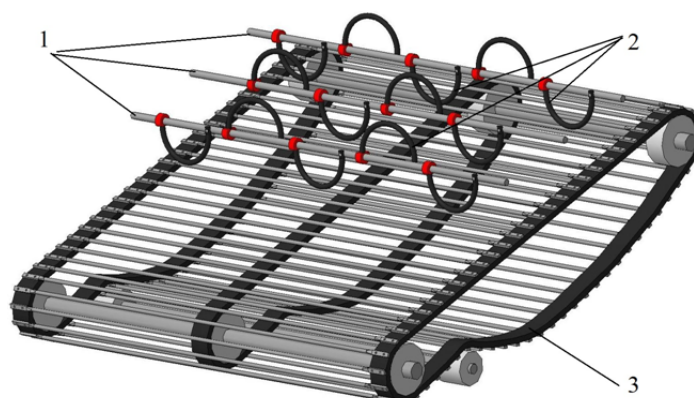
Следующим способом повышения качества отделения клубней от примесей является совмещение преимуществ пруткового элеватора 3 и пальчатой горки 4 (рисунок 2) [2]. Почва частично просеивается на элеваторе 3, а клубни картофеля поднимаются на стержнях транспортера 4 и даже при недостаточно полной сепарации почвы могут быть сняты со стержней практически без почвы. Для исключения повреждений продукции стержни должны быть покрыты упругим материалом. Расстояние между стержнями должно быть равным расстоянию между планками пруткового элеватора.

Известно, что на второй и последующие элеваторы поступает значительно меньшее количество почвы (основная часть отсеивается на первом элеваторе), в результате чего значительная часть клубней повреждается о прутья элеватора и боковые поверхности рамы клубнеуборочной машины. Если при первом рассмотренном способе достаточно использовать различные эластичные защитные покрытия (различные трубки, многополостные профили или профили с гибким гребнем) то для второго способа необходимо совершенствование самого элеватора.

Существует сепарирующее устройство клубнеуборочной машины (рисунок 3) [3], состоящее из просеивающего элеватора 1 с консольно-прикрепленными к прутьям 2 упругими элементами 3, выполненными в виде прутков овального

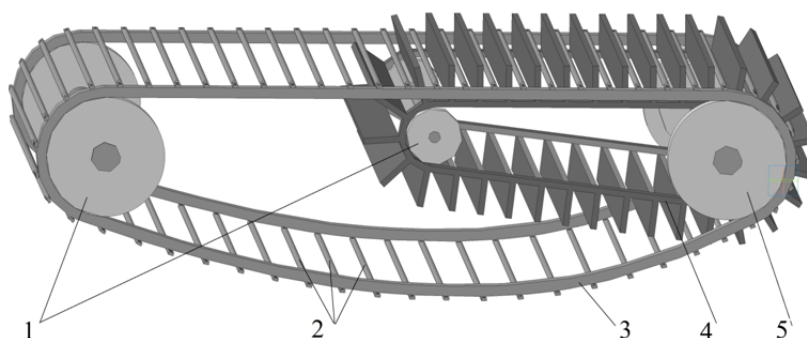
сечения. Они изготовлены из эластичного материала и ориентированы таким образом, что максимальным размером овального сечения располагаются параллельно направлению движения

элеватора 1, обеспечивая возможность их прогиба на некоторый угол. Это позволяет ограничить контакт корнеклубнеплодов с металлической поверхностью боковых стенок 4. В результате происходит



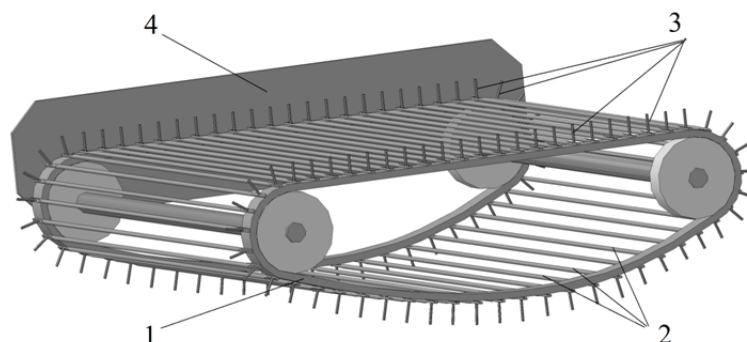
1 – приводные валы интенсификатора сепарации; 2 – рабочие элементы интенсификатора; 3 – просеивающий элеватор.

Рис. 1 – Прутковый элеватор с интенсификатором сепарации активного типа



1 – поддерживающие ролики просеивающего элеватора; 2 – прутья элеватора; 3 – просеивающий элеватор; 4 – планчатый транспортер; 5 – приводной вал

Рис. 2 - Сепаратор почвы, объединяющий преимущества пруткового элеватора и пальчатой горки (элеватор с выталкивающим клубни транспортером)



1 – просеивающий элеватор; 2 – прутья элеватора; 3 – упругие элементы; 4 – боковая стенка.

Рис. 3 - Сепарирующее устройство клубнеуборочной машины

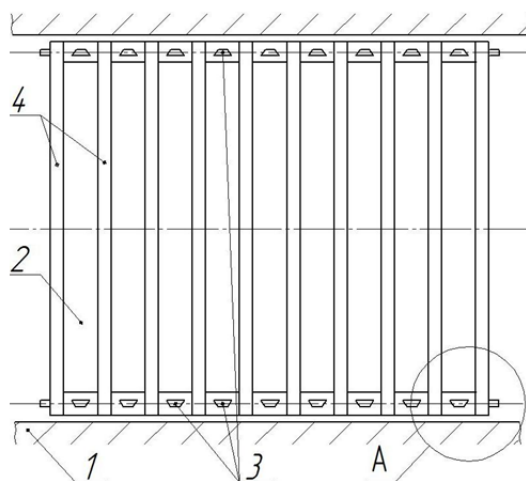
снижение количества повреждений картофеля.

Разработано сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины (рисунок 4) [4], содержащее установленное на раме 1 полотно просеивающего пруткового элеватора 2 и упругие элементы 3 ограничения контакта корнеклубнеплодов с рамой, выполненные в виде эластичных прутков, которые расположены вдоль полотна элеватора с его боков параллельно раме и симметрично относительно его центральной оси. Устройство отличается тем, что упругие элементы ограничения контакта корнеклубнеплодов с рамой, выполненные в виде эластичных прутков, закреплены консольно

к внешней стороне элеватора между его прутками 4 и имеют сечение в форме равнобедренной трапеции, причем большее основание трапеции направлено в сторону центральной оси элеватора.

Отличия от устройства, представленного на рисунке 3, заключаются в способе и месте крепления упругих элементов, снижающих возможность попадания компонентов вороха в пространство между рамой и упругими элементами, а трапециевидная форма элемента создает предпосылки для обеспечения самоочистки устройства от забивания компонентами вороха.

Исследования ученых в области развития кор-



1 – рама; 2 – полотно элеватора; 3 – упругие элементы; 4 – прутья элеватора.

Рис. 4 – Схема усовершенствованного сепарирующего элеватора

некулбнеуборочной техники показывают [5-8], что потенциал существующих прутковых элеваторов не реализован в полной мере. В зависимости от конкретных поставленных условий эксплуатации сельскохозяйственной техники возможно добиться улучшения показателей функционирования, таких как производительность, чистота клубней в таре, уровень повреждения клубней и т.д. за счет совершенствования серийных устройств и уборочных машин в целом.

Библиографический список

1. Пат. 2438289 Российская Федерация, МПК A01D33/08. Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины [Текст] / Рязанов Н.А., Успенский И.А., Рембалович Г.К. [и др.]; патентообладатель ГНУ ВНИМС. - № 2009125943/13; заявл. 06.07.2009; опубл. 10.01.2012.
2. Кузьмин, М.В. Рабочие органы для интенсификации выделения клубней картофеля из почвы [Текст] / М.В. Кузьмин // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. - №3. – С. 23-26.
3. Пат. 2464765 Российская Федерация, МПК A01D17/10. Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины [Текст] / Рембалович Г.К., Бышов Н.В., Борячев С.Н. [и др.]; патентообладатель ФГОУ ВПО РГАУ. - № 2011105634/02; заявл.

15.02.2011; опубл. 27.10.2012.

4. Заявка 2012133070 Российская Федерация. Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины / Рембалович Г.К. Успенский И.А., Борячев С.Н. [и др.]; патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАУ. заявл. 15.02.2011.

5. Инновационные решения уборочно-транспортных технологических процессов и технических средств в картофелеводстве [Текст] / Г.К. Рембалович, Н.В. Бышов, С.Н. Борячев [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. - №1. – С. 23-25.

6. Основные тенденции развития высокопроизводительной техники для картофелеводства [Текст] / Н.Н. Колчин, С.Н. Борячев, Успенский И.А. [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. - №4. – С. 46-51.

7. Технологическое и теоретическое обоснование конструктивных параметров органов вторичной сепарации картофелеуборочных комбайнов для работы в тяжелых условиях / Н.В. Бышов, С.Н. Борячев, Успенский И.А. [и др.] // Вестник ФГБОУ ВПО РГАУ. – 2012. - №4. – С.87-90.

8. Специальная техника для производства картофеля в хозяйствах малых форм [Текст] / Н.Н. Колчин, Н.В. Бышов, С.Н. Борячев [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. - №5. – С. 48-55.

УДК 631.3

С.Г.Малюгин, канд. техн.наук, доцент, **А.С.Попов**, канд. техн. наук, доцент, **А.И.Ушанев**, аспирант, **А.И. Тараскин**, аспирант
Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТАННОЙ УСТАНОВКИ И СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДОРОЖНО- СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



В настоящее время очистка и мойка поверхностей дорожно-строительной техники является одним из важнейших технологических процессов во время технического обслуживания и ремонта. Эти процессы оказывают большое влияние на состояние и работоспособность дорожной техники.

В данный момент трудность очистки загрязнений с поверхностей и деталей создается рядом следующих факторов, которые возникают в процессе обслуживания и ремонта: загрязнениями типа вязкости, возникающими при транспортировке дорожно-строительных смесей; использованием вредных для человека моющих средств; значительными энергозатратами при работе моечных установок; отрицательным воздействием на экологию среды.

При очистке наружных поверхностей дорожной техники в автомастерских и пунктах технического обслуживания, согласно ГОСТу, используются передвижные моечные машины ОМ 35468 и ОМ 35494. Эти машины используют синтетические моющие средства, подогрев моечной жидкости, абразив и повышенное давление водяной струи. Все это связано с большими материальными и трудовыми затратами: необходимы повышенная мощность привода, вспомогательное оборудование для перемешивания и подогрева моечного раствора. При этом ухудшаются условия труда оператора из-за попадания в атмосферу пыли и испарений синтетических моющих средств, ухудшается экология окружающей среды при попадании в нее моечных отходов.

Поэтому стоит задача создать моечное устройство, которое будет обеспечивать высокое качество очистки наружной поверхности от различных

видов загрязнений, наименьшую трудоемкость процесса, уменьшение энергетических и материальных затрат за счет использования дополнительных видов энергии, образующейся в струе моечной жидкости и связанной с ее физическими свойствами. В качестве источника такой энергии может быть использовано явление кавитационного взрыва, возникающего при схлопывании каверны (пузырька) у поверхности загрязнений.

В настоящее время в РГТУ создан кавитационный генератор и устройство для очистки наружных поверхностей сельскохозяйственной и автодорожной техники (авторское свидетельство №15469), принцип работы которых основан на образовании кавитационного явления в движущемся потоке жидкости за счет снижения давления в канале до критического состояния. В результате экспериментальных исследований были получены оптимальные параметры и режимы работы кавитационного генератора: диаметр выходного отверстия – 6,8 мм, диаметр критического сечения – 0,95 мм, давление подачи моющей жидкости – 7,5 МПа, обеспечивающие образование в водяной струе кавитационного взрыва, осуществляющего максимальное разрушение слоя загрязнения. Также были получены два режима работы устройства: «мягкий» и «жесткий». «Мягкий» режим предназначен для очистки слабо и средневязких загрязнений с минимальным повреждением лакокрасочного покрытия сельскохозяйственной и автодорожной техники, и «жесткий» предназначен для сильновязких загрязнений. Переход от одного режима к другому осуществляется изменением расстояния до очищаемой поверхности.

Данное устройство можно использовать в каче-

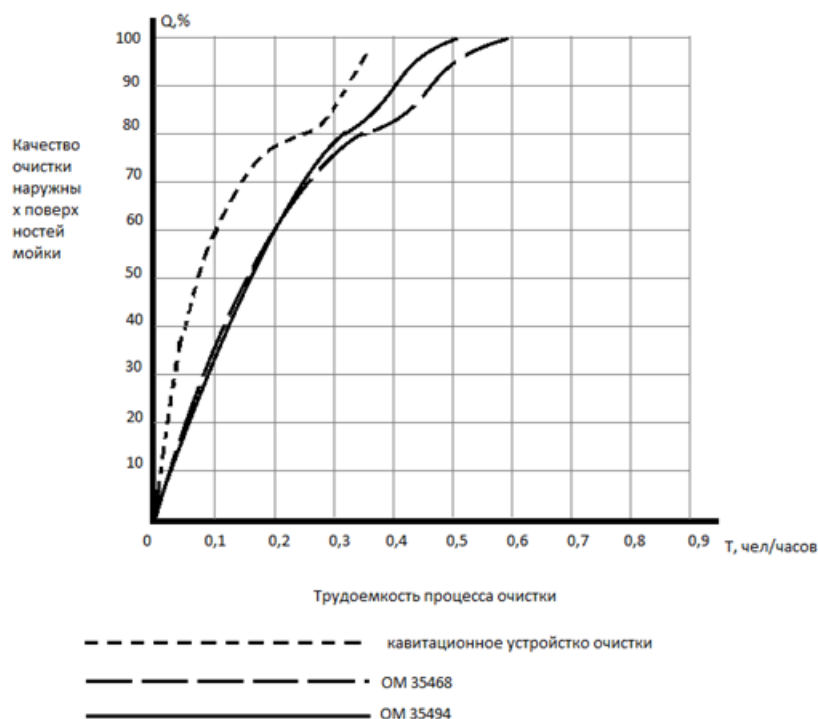


Рис. — Качество наружной очистки и трудоемкость процесса с использованием кавитационного устройства и моечных машин на скрепере МоАЗ 6014

стве рабочего в моечных машинах высокого давления моделей «Керхер» и OERTZEN.

По итогам проведенных испытаний была разработана технология очистки наружных поверхностей сельскохозяйственной и автомобильной техники; технология была опробована на дорожных и специальных машинах в различных ДРСУ АОА «РязаньАвтодор». На рисунке изображены результаты сравнительных испытаний двух моечных установок и экспериментальной установки по качеству очистки и трудоемкости процесса мойки скрепера МоАЗ-6014. Анализ полученных зависимостей показывает, что разработанная технология очистки наружных поверхностей дорожной техники позволяет эффективно удалять все виды загрязнений (до 95%) . По сравнению с существующими технологиями данная установка позволяет уменьшить трудоемкость процесса мойки, работать без синтетических моющих средств и абразива, что снижает себестоимость ремонта и технического обслуживания техники, улучшает условия труда оператора, повышает экологическую безопасность.

Библиографический список

- 1 Попов А. С. Технология наружной очистки сельскохозяйственной техники с обоснованием параметров и режимов работы установки кавитационного действия: дис. ... канд. тех. наук : 05.20.03 : защищена 03.10.2001 : утв. 15.02.2002 / Попов Андрей Сергеевич. — РГСХА, 2002. — 134 с.
- 2 Костенко М.Ю., Шемякин А.В., Попов А.С., Подъяблонский, А.В., Володин В.Н. Исследование способа очистки деталей сельскохозяйственных

машин от консервационного материала с использованием устройства струйно-щеточной очистки:// Вестник РГАТУ №3 2012г. Стр.51-53

3 М.Б. Латышенков, Э.А.Широкова, Попов А.С.Устройство для очистки транспортных средств: Свидетельство на полезную модель №15469.

4 Попов А.С., Латышенков М.Б., Малюгин С.Г.Результаты производственных испытаний установки для очистки сельскохозяйственной техники с использованием энергии кавитационного взрыва:// Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Челябинский ГАУ. Челябинск 2002. стр. 41-45

5 Попов А.С., Малюгин С.Г., Порошкина О.М.Технология очистки наружных поверхностей дорожных машин с использованием установки кавитационного действия: //Современные автомобильные материалы и технологии. Сборник 3Международной научно-технической конференции 2011г. Курск. Стр.44-46

6.Латышенков М.Б., Малюгин С.Г., Попов А.С. Совершенствование технологий наружной очистки сельскохозяйственной техники с помощью водо-воздушной мойки:// Сборник трудов Рязанской ГСХА Рязань, 1999. стр.32-36

7 Латышенков М.Б., Попов А.С.Устройство для очистки транспортных средств:// Сборник трудов Рязанской ГСХА Рязань, 2000. стр.21-24

8 Попов А.С.Устройство для очистки сельскохозяйственной техники с использованием энергии кавитационного взрыва: //Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников РГСХА. Рязань, 2001. стр.67-70



**МОРОЗОВА
НИНА ИВАНОВНА**

**Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор**

Нина Ивановна Морозова родилась 28 октября 1953 года в деревне Большая Лубянка Захаровского района Рязанской области в семье рабочих совхоза «Смена».

Она была старшим ребенком, заботилась о трех младших братьях и сестре, с детских лет помогала родителям по хозяйству, ухаживала за домашними животными.

Летом было очень много работы в огороде, на сенокосе. Вместе со своими одноклассниками помогала родному совхозу в прополке сахарной свеклы и в уборке зерновых. Рано научилась ухаживать за животными. Ей все было интересно, она с удовольствием выполняла любую сельскохозяйственную работу.

С 1961 училась в начальной школе, потом в восьмилетней школе села Гладкие Выселки, в 5 км от дома. Осенью ходили пешком, ездили на велосипедах, а зимой добирались на лошадах.

С 1969 года училась в средней школе села Захарово. Село находилось от дома на расстоянии 12 км, жить пришлось в интернате.

В 1972 году любовь к домашним животным и труженикам села, которым искренне хотелось помочь, привела Н.И. Морозову на зооинженерный факультет Рязанского сельскохозяйственного института имени профессора П.А. Костычева. Ректором института был профессор М.И. Саликов, он же возглавлял приемную комиссию. При зачислении в институт сдавали четыре экзамена и проводили беседу с каждым абитуриентом.

С 1972 по 1977 годы была студенткой РСХИ. Свою будущую профессию Морозова Н.И. осваивала с большой любовью, училась только на отлично. В период учебы проявила склонность к научно-исследовательской работе, и Государственная Аттестационная комиссия рекомендовала ее для дальнейшей учебы в аспирантуре.

После окончания института работала в колхозе «Дружба» Спасского района в должности главного зоотехника.

В 1979 году поступила в очную аспирантуру при кафедре «Молочное дело». Подготовила к защите диссертацию и в июне 1983 года решением диссертационного Совета при Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева ей была присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук.

Дальнейшая трудовая деятельность связана с Рязанским агротехнологическим университетом. С 1982 года работала старшим научным сотрудником лаборатории по породоиспытанию скота, затем ассистентом и старшим преподавателем. Ученое звание доцента было присвоено в марте 1993 года.

С 1988 по 1996 годы работала заместителем декана

Администрация университета, сотрудники и студенты, редакция журнала поздравляют МОРОЗОВУ НИНУ ИВАНОВНУ с юбилеем, желают неиссякаемой энергии, творческих успехов, здоровья и счастья!

зооинженерного факультета. В 1996 году было принято решение о создании кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства на технологическом факультете, и на должность заведующей кафедрой была назначена Н.И. Морозова.

В 1998 году защитила докторскую диссертацию. Ученая степень доктора сельскохозяйственных наук присуждена решением Государственного высшего аттестационного комитета Российской Федерации в мае 1999 года.

В 1998 году Морозова Н.И. была победителем акции «Женщина года – 1998». За многолетний, добросовестный труд в 1999 году ей присвоено звание «Почетный работник высшего профессионального образования РФ».

В 2003 году награждена Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства РФ, в последующие годы награждалась администрацией Рязанской области, так, в 2012 году награждена Памятным знаком губернатора Рязанской области «За наивысшие результаты».

В 2001 году Морозова Н.И. создала и на протяжении 6 лет возглавляла учебно-научно-производственный комплекс как базу для учебной и производственной практики, где студенты знакомились с производством мясных и колбасных изделий, адыгейского сыра и булочных изделий.

Морозова Н.И. много сделала для становления материально-технической базы кафедры и технологического факультета, постоянно вела научную и учебно-методическую работу, была председателем методической комиссии технологического факультета. С 1996 года работает в составе Совета факультета и Совета университета.

В 2001 году принимала активное участие в создании докторского диссертационного совета Д 220.057.01 при университете и работала ученым секретарем на протяжении семи лет (2001-2007 гг.), сейчас является членом Диссертационного Совета. Нина Ивановна проводит большую работу по подготовке кадров высшей квалификации, она подготовила 7 кандидатов наук.

Морозова Н. И. с 1996 года и по настоящее время, вот уже 17 лет, является бессменным заведующим кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства. Кафедра имеет свои филиалы на перерабатывающих предприятиях: молочных заводах и мясокомбинатах, где студенты приобретают практические навыки производственной деятельности.

В последние пять лет Морозова Н.И. активно работает в составе Российской Академии Естествознания (РАЕ), является членом-корреспондентом Всероссийской интернет-энциклопедии «Ученые России», принимает участие в работе научных конференций, выставок-презентаций учебно-методической литературы, за что неоднократно награждалась Дипломами РАЕ.

Список научных трудов Морозовой Н. И. включает более 230 работ, в том числе 25 учебных пособий с грифом УМО, 15 рекомендаций для отраслей сельского хозяйства, 5 монографий, более 50 методических разработок. Около 30 научных работ издано в рецензируемых журналах ВАК. Российский индекс научного цитирования Морозовой Н.И. - 65.

Нина Ивановна Морозова пользуется большим авторитетом у коллег, студентов и руководства университета.

Рефераты статей для публикации в журнале «Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева»

УДК.631.44

Р. А. Абдуллаев

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ В ЛЕНГЕБИЗСКОМ ХРЕБТЕ БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Одной из основных задач рационального использования и воспроизводства природных ресурсов Азербайджанской Республики является охрана почвенного покрова. Такая постановка вопроса связана со все возрастающими темпами деградации почвенного покрова от эрозии и других экзогенных и антропогенных процессов. Для борьбы с эрозией на таких землях прежде всего необходима правильная организация территории каждого хозяйства, т. е. распределение сельскохозяйственных угодий с учетом степени смытости почв, а также рациональная обработка и удобрение их.

Ключевые слова: деградация почв, рельеф, эрозия почв, овражная эрозия, агротехнические приемы.

УДК 631.4

Г.М.Алиева

КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ БАСЕЙНА РЕКИ КЮРЕКЧАЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

На основе проведенных почвенно-полевых исследований, анализа фондовых и картографических материалов изучено современное состояние плодородия почв сухостепной зоны бассейна реки Кюрекчай. Определено, что основные интенсивно используемые под различные сельскохозяйственные культуры почвы этой зоны – горно-серо-коричневые и серо-коричневые почвы, которые достаточно плодородны. Для рационального использования земельных ресурсов этой зоны требуется правильное размещение угодий и регулярное проведение агротехнических мероприятий.

Ключевые слова: Кюрекчай, серо-коричневые почвы, плодородие, сухостепь, рациональное использование.

УДК 631.582.5

Л.В. Андрейченко, Т.В. Качанова

ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕЩЕНИЯ ИХ В КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТАХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

На основании многолетних исследований изучены особенности влагообеспеченности и формирования урожайности зерновых культур при выращивании их в условиях южной Степи Украины в короткоротационных севооборотах.

Ключевые слова: зерновые культуры, продуктивная влага, урожайность, предшественник, удобрения, севооборот короткой ротации.

УДК 631.4

И.Ю. Давыдова

ПОЧВА ПОДЗОЛИСТОГО ТИПА КАК РЕЗУЛЬТАТ

ДЕГРАДАЦИИ ЧЕРНОЗЕМА В «СТЕПНОМ БЛЮДЦЕ»

Исследована почва проблемного генезиса в северной лесостепи. На формирование почвы подзолистого типа влияет периодическое поверхностное переувлажнение в суффозионно-просадочной западине («степном блюдце»), что приводит к формированию почвы с ярко выраженной элювиально-иллювиальной дифференциацией профиля. В результате происходит негативное изменение структурно-функциональных свойств почвы. Это выражено в ухудшении показателей, ответственных за почвенное поровое пространство. Несмотря на то, что такая почва, по сути, является результатом деградации северных подтипов чернозема, она представляет несомненный интерес как редкий природный объект и нуждается в охране.

Ключевые слова: подзолистая почва, чернозем, лесостепь, микрорельеф, переувлажнение, элювиирование веществ, деградация почв, охрана почв.

УДК 58; 574; 581.5; 581:632.51

Е.С. Иванов, Н.В. Авдеева

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОДНОГО ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО И РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «УСАДЬБА ВОРОНЦОВО» Г. МОСКВЫ

Обобщены данные трехлетних исследований на территории Природного историко-архитектурного и рекреационного комплекса «Усадьба Воронцово» г. Москвы. Рассмотрен вопрос изучения сорных растений в России в региональном аспекте. Проанализирована биоморфологическая структура сорных растений на основе подходов К.Раункиера и И.Г.Серебрякова. Рассмотрены таксономическая характеристика, экобиоморфы, особенности распространения сорных растений. Выделены группы сорных растений в зависимости от их влияния на биоценоз парка. Проанализирована структура сообщества сорных растений по фактору увлажнения. Выявлены виды, имеющие адвентивные происхождение.

Ключевые слова: адвенты, апофиты, антропохоры, экобиоморфы, биоморфы, «Усадьба Воронцово».

УДК 598.8 591.5

Е.С. Иванов, А.В. Барановский

ПИТАНИЕ ПТЕНЦОВ ОБЫКНОВЕННОЙ ОВСЯНКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ РЯЗАНИ

В 2008-2010 годах изучали питание птенцов обыкновенной овсянки в окрестностях Рязани. Пища птенцов включает как животный, так и растительный корм. Животный корм состоит почти исключительно из наземных беспозвоночных. Чаще поедаются кузнечики и гусеницы. Одной из специфических особенностей питания является то, что взрослые птицы приносят к гнезду за один раз небольшое количество объектов, но они очень крупные, что позволяет взрослым птицам добывать корм на большом расстоянии от

гнезда. Растительная пища включала семена овса и подсолнечника.

Ключевые слова: обыкновенная овсянка, экология, антропогенный ландшафт, питание птенцов

УДК 632.51(470.313)

Т. А. Палкина

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучен видовой состав агроценозов озимой пшеницы на территории Рязанской области. Обнаружено 153 вида сорных растений. Выявлены группы ведущих (30; 19,6 %), а также редко встречаемых видов. Проведен биоморфологический анализ сорного компонента агроценозов. Преобладают малолетние растения (60,1 %). Показана роль разных видов сорных растений и их биоморф в сложении агроценозов.

Ключевые слова: озимая пшеница, агроценозы, сорно-полевые растения, биоморфы, мониторинг

УДК 327 (549.1) (581)

Ю. Н. Паничкин, О.А. Захарова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПАКИСТАНО-АФГАНСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Статья касается одного из важных аспектов международной и региональной проблемы – экологической. Авторы связывают эту проблему не только с природными условиями регионов Афганистана и пакистанской провинции Хайбер Пуштунхва, но и с ответственностью государственных и политических лидеров этих стран.

Ключевые слова: Пакистан, Афганистан, экология, международные отношения, противоречия, почва, война, терроризм, Хайбер Пуштунхва, кочевники, беженцы, Талибан.

УДК 635.629:631.53.027:632.983.1

М.С. Пивоварова

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН И ВЕГЕТИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ ТОМАТА МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМ УДОБРЕНИЕМ МИКРОВИТ

Предпосевная обработка семян и вегетирующих растений томата микроэлементным удобрением микровит повышает лабораторную всхожесть, урожайность плодов томата, ускоряет прохождение фенологических фаз. Этот прием имеет экономическое подтверждение.

Ключевые слова: предпосевная обработка, семена, вегетирующие растения, урожайность, масса плода.

УДК 639.1.091

А.В. Повод

ЗАРАЖЕННОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И НАСЕЛЕНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЭХИНОКОККОЗОМ

По результатам проведенных исследований средняя эхинококкоз достаточно широко распространен в Рязанской области как среди крупного рогатого скота так и среди людей. Средняя экстенсивность инвазии у крупного рогатого скота составляет 11%. Наибольшая экстенсивность инвазии наблюдается в Шацком, Сасовском и Новодеревенском районах. Экстенсив-

ность инвазии колеблется от 11 до 16 %. Наиболее уязвимой группой среди населения Рязанской области являются дети в возрасте до 14 лет проживающие в сельской местности.

Ключевые слова: экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, зараженность населения, эпидемиологическая ситуация, крупный рогатый скот, мясо, эхинококкоз, ветеринарно-санитарная экспертиза.

УДК 633.11«324»631.559:577.175.1

Н.В. Потапова, Н.В. Смолин, А.С. Савельев

ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Применение регуляторов роста в посевах озимой пшеницы способствовало активизации иммунной системы, повышало устойчивость растений к листовым болезням и продуктивность культуры. Лучшим среди биологически активных веществ оказался Эпин-экстра. Прибавка урожайности зерна озимой пшеницы от двукратного применения регулятора роста Эпин-экстра составила 0,53 т/га или на 20% выше контроля. Фунгицидный эффект от применения Колосаля Про был более существенным, чем от регуляторов роста. Прирост урожайности зерна озимой пшеницы от двукратной обработки посевов Колосалем Про составил 0,64 т/га, что на 24 % выше контрольного варианта.

Регуляторы роста способны защитить посевы озимой пшеницы от патогенного комплекса листовых инфекций лишь при умеренном их развитии на растениях. При более интенсивном развитии патогенов на озимой пшенице эффективность от применения регуляторов роста, обладающих иммунопротекторными свойствами, заметно снижалась.

Ключевые слова: озимая пшеница, регулятор роста, фунгицид, урожайность, белок, клейковина, листовые болезни, патогенный комплекс.

УДК 628.477.33 + 582.475

С.Д. Правкина, Н.А. Кузьмищев, В.И. Левин

ОТВЕТНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА БИОКОМПОСТ НА ОСНОВЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Изучали ответную морфологическую реакцию сеянцев сосны обыкновенной при использовании компоста на основе осадков сточных вод очистных сооружений г. Рязани в качестве органического удобрения. Установлено ускорение ростовых процессов сеянцев сосны в период интенсивного роста сеянцев за счет формирования мощной корневой системы и более интенсивного поглощения элементов питания

Ключевые слова: осадок сточных вод, компост, сеянцы сосны обыкновенной, фитотоксичность.

УДК 633.37:633 366 638.132.2

А.П. Савин

ОТ ТРАВОПОЛЬНОЙ К ДОННИКОВОЙ СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

В статье на основании многолетних исследований

Рефераты

показана многофункциональная роль донника в решении важных задач сельскохозяйственного производства: в увеличении производства и качества зерна, кормов; в улучшении медоносной базы; в обогащении почвы органическим веществом и биологическим азотом; в улучшении фитосанитарного состояния посевов и физико-химических свойств почв.

Ключевые слова: донник, севооборот, плодородие, силос, нектаропродуктивность.

УДК 631.47

П.А. Самедов, Л.А. Баббекова, Б.Б.Алиева, В.Т. Мамедзаде, М.Э. Садыхова, М.М.Алиева
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ АРИДНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Изучены особенности формирования комплексов беспозвоночных животных, численность и групповой состав микроорганизмов, характер разложения растительных остатков, а также количественные и качественные показатели гумуса засоленных и окультуренных серо-бурых и сероземно-луговых почв.

Ключевые слова: агроценоз, фитофаг, разложение, численность, биомасса, гумус, засоление.

УДК 619:614.31:637.12

И.А. Сорокина, Е.В. Киселева
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА ХОЗЯЙСТВ КАСИМОВСКОГО РАЙОНА

Изучены факторы, влияющие на состав и свойства молока в ООО «Возрождение», санитарно-гигиенические условия его получения, первичной обработки и транспортировки. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы молока в ООО «Возрождение» было выявлено, что оно соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 и ГОСТ 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье». Изучены ветеринарно-санитарное качество молока хозяйств Касимовского района, поступившего на различные перерабатывающие заводы.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза молока, физико-химические свойства молока, органолептические свойства молока, микробиологические показатели, наличие токсических веществ и радионуклидов, биохимия крови, количество соматических клеток, проба с резазурином, ингибирующие вещества, белок в молоке, сыропригодность, сортность.

УДК 631.811.98+631.445.25[:633.16

А.А. Старцева, Г.Н. Фадькин, Я.В. Костин
ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ЭКСТРАСОЛ И БИСОЛБИФИТ НА УРОЖАЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

Статья посвящена влиянию инокуляции семян ячменя биопрепаратами Экстрасол и Бисолбифит на усвоение питательных элементов из минеральных удобрений. Нами были проведены исследования по воздействию этих биопрепаратов, как в чистом виде, так и при внесении разных доз удобрений, на уро-

жайность ячменя и на коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений.

Ключевые слова: биопрепараты, урожай, ячмень, коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений.

УДК 638.178.2

Н. Н. Харитонов
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕДОСБОРА ПЧЕЛИНЫМИ СЕМЬЯМИ РАЗНЫХ ПОРОД

Пчелиные семьи разных пород преимущественно накапливают медовые запасы на разных типах медосбора. Этот признак имеет генетическую основу и является важнейшей характеристикой любой породы пчел. В определенных медосборных и климатических условиях пчелиные семьи вырабатывают биологическую стратегию максимального накопления медовых запасов для перенесения неблагоприятных условий жизни в определенное время медосборного сезона и (предпочтительно) с определенных растений. Ко времени использования этого медосбора пчелиная семья наращивает максимальное количество пчел. Эта стратегия жестко закреплена естественным отбором. Данный признак должен учитываться на всех этапах селекционного процесса. Он тесно связан с другими признаками географической расы, которые отличают одну расу от другой: экстерьерными, физиологическими, биохимическими, экологическими. Его отличие от других признаков состоит в том, что он проявляется на уровне пчелиной семьи в целом.

Ключевые слова: различные типы медосбора, биологическая стратегия, селекция, медоносные пчелы.

УДК 638.178.2

М. Н. Харитонova
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРГИ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Исследовано содержание токсичных элементов: кадмия, мышьяка, свинца, микроэлементов: меди и цинка в перге, собранной в Рязанской области, Краснодарском крае, Республиках Татарстан и Башкортостан. Концентрации большинства определяемых элементов достоверно отличались как в одном регионе в разные годы исследований, так и между регионами. Внутри одного региона в разные годы исследований наиболее сильно варьировали концентрации токсичных элементов, особенно свинца. Между регионами наиболее заметна разница в содержании микроэлементов, особенно цинка. В ходе исследований установлено, что на территориях сбора образцов перги сложилась в целом благоприятная экологическая обстановка. В то же время необходимо иметь в виду, что экологическая ситуация не может быть стабильной и проводить ее оценку следует регулярно.

Ключевые слова: загрязнение окружающей среды, токсичные элементы, перга.

УДК 631.243.242

В.Ф. Некрашевич, Н.А. Антоненко
ВАКУУМИРОВАННАЯ ТРАНШЕЯ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ КОРМОВ

В настоящее время в сельском хозяйстве используют различные виды траншей для приготовления и хранения силосованных кормов. Но определенные недостатки в их конструкции приводят к снижению качества получаемого силоса и к его порче в процессе хранения. Новый тип траншеи для силосования кормов, с использованием вакуумирования, позволяет за счет улучшения герметизации, сокращения сроков уплотнения силосуемой массы и качественного отвода из нее излишков образующегося сока, а также за счет удаления воздуха с использованием вакуумирования, инициировать процесс молочнокислого брожения и снизить потери питательных и энергетических веществ. Все это позволяет повысить качество получаемого силоса, а также обеспечить возможность его длительного хранения без снижения качества.

Ключевые слова: траншея, силос, силосохранилище, молочнокислое брожение, аэробные бактерии, бурт, стабилизированная пленка, перфорированная труба, коллектор, вакуумирование.

УДК 631.356

Г.К. Рембалович

ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ ПРОСЕИВАНИЯ ПОЧВЫ ПО ШИРИНЕ КОНВЕЙЕРА ПЕРВИЧНОЙ СЕПАРАЦИИ В КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИНАХ

Представлены результаты исследований равномерности просеивания почвы по ширине конвейера первичной сепарации в картофелеуборочных машинах. Выявлена целесообразность использования интенсификаторов с подвижными упругими элементами для повышения эффективности сепарации картофельного вороха при различных значениях влажности почвы.

Ключевые слова: картофелеуборочный комбайн; технологический процесс; машинная уборка; картофель.

УДК 631.432.1

А.С. Штучкина, О.П. Гаврилина, В.А. Биленко, М.И. Голубенко

АВТОРЕГУЛЯТОРЫ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ

В статье приведен обзор современных регуляторов уровня грунтовых вод. Обоснована необходимость регулирования уровня грунтовых вод с целью создания оптимальных условий для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: гидромелиоративная система, уровень грунтовых вод, регулятор, автоматизация.

УДК 631.373

И.А. Юхин

ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Современное сельское хозяйство неразрывно связано с технологичными транспортными средствами, использующимися при возделывании, уборке и транспортировке плодовоовощной продукции.

Разработка универсальных транспортных средств позволит минимизировать затраты на уборочно-транспортные работы, повысить производительность перевозок и сохранить качество плодовоовощной продукции при доставке её к потребителям и местам хранения.

Ключевые слова: сельское хозяйство, транспортное средство, универсальность, доступность.

УДК 631.356

Р.В. Безносюк

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИНАХ

Представлены результаты определения технико-экономической эффективности применения усовершенствованных картофелеуборочных комбайнов КПК-2-01 и DR-1500, оснащенных органом выносной сепарации с лопастным отбойным валиком, подтверждающие целесообразность внедрения инновационных технических средств в картофелеуборочных машинах.

Ключевые слова: картофелеуборочный комбайн; технологический процесс; машинная уборка; картофель.

УДК 330.341:314.17

М.А. Габиев, К.М. Габиева

ЭКОНОМИКА И ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматривается взаимосвязь сельскохозяйственного производства с демографической ситуацией в сельских поселениях Рязанской области. Показано, что политическая помощь государства является неотъемлемой частью изменения демографической ситуации в регионе.

Ключевые слова: демографические проблемы, экономическая сфера, трудовые ресурсы, причинно-следственные связи.

УДК 338.431

Е.В. Лактюшина, А.Г. Трафимов

СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ РЕГИОНА

Проанализировано современное состояние крестьянских (фермерских) хозяйств Рязанской области. Определены направления совершенствования государственного регулирования их развития в регионе.

Ключевые слова: крестьянские (фермерские) хозяйства, малые формы хозяйствования, государственная поддержка, стратегия государственного регулирования.

УДК 621.43; 66097.8

Г.А. Борисов, А.В. Кузнецов, А.Д. Чернышев, Ю.В. Ичанкин

ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ, ВВОДИМЫХ В ОХЛАЖДАющую ЖИДКОСТЬ, НА КОРРОЗИОННУЮ И КАВИТАЦИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ВНУТРЕННИХ ПОЛОСТЕЙ БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ ДВС

Рефераты

Рассмотрен способ борьбы с коррозионной активностью охлаждающей жидкости путем применения ингибиторов коррозии. Установлено положительное воздействие ингибиторов на кавитационную стойкость внутренних полостей блоков цилиндров ДВС.

Ключевые слова: ингибиторы коррозии, коррозионная активность, восстановление клеевыми составами, кавитационная стойкость, хранение техники.

УДК 631.373

А.А. Голиков

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ СЕПАРИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ КОРНЕКЛУБНЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

В наши дни высок спрос на сельскохозяйственную продукцию, причем помимо объемов производства важным фактором является ее качество. Поэтому как зарубежные, так и отечественные ученые ведут работы по совершенствованию технологии выращивания, в частности, картофеля, и техники, применяемой при его уборке.

Разработка современных и перспективных сепарирующих устройств позволит увеличить производи-

тельность корнеклубнеуборочной техники при одновременном повышении качества конечного продукта.

Ключевые слова: сепарирующее устройство, повреждение, производительность, упругие элементы.

УДК 631.3

С.Г. Малюгин, А.С. Попов, А.И. Ушанев, А.И. Тараскин

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТАННОЙ УСТАНОВКИ И СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Статья посвящается новой прогрессивной технологии очистки наружной поверхности сельскохозяйственных и дорожных машин на основе кавитационного воздействия на загрязненные участки. Также представлены и рассмотрены результаты сравнительных испытаний экспериментальной установки с существующими технологиями очистки.

Ключевые слова: дорожно-строительная техника, кавитация, экспериментальная установка, сравнительные испытания.

Abstracts of articles to be published in «Bulletin of Ryazan Agrotechnological University P. A. Kostychev's by name»

R. A. Abdullayev

DISTRIBUTION AND CAUSES OF SOIL DEGRADATION IN THE LENGEBIS RIDGE OF GREATER CAUCASUS

One of the main problems of rational use and reproduction of natural resources of the Republic of Azerbaijan is the protection of soil cover. This approach is associated with an increasing rate of soil degradation from erosion and other exogenous and anthropogenic processes. A complete and rational use of land resources in mountain areas are always encountered with the soil degradation problem. To prevent erosion on such soils needs to organize each agricultural territory, i.e. the distribution of agricultural land to the extent of erosion of soils, as well as a rational process, and their manure.

Key words: degradation of soils, relief, soil erosion, gully erosion, agricultural practices.

G.M. Aliyeva

QUALITATIVE CONDITION OF THE SOIL RESOURCES IN THE BASIN DRYSTEPPE ZONE OF THE KUREKCHAY RIVER FROM AZERBAIJAN REPUBLIC

On the basis of carried out soil-field investigations and analysis of fund and cartographic materials the contemporary condition of soil fertility in the drysteppe zone of the Kurekchay river basin has been studied. It was determined that the main soils of this zone are intensively used under different agricultural plants-it is grey-brown mountainous and grey-brown soils which are enough fertile. For rational using of the land resources in this zone the correct placing of farming lands and regular conduction of agrotechnic measures is required.

Key words: Kurekchay, grey-brown soils, fertility, dry-

steppe, rational use.

L.V. Andreychenko, T.V. Kachanova

MOISTURE AVAILABLE WINTER GRAINS DEPENDING ON ACCOMODATIONS THEM IN SHORT-TERM CROP ROTATION OF SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

These recommendations are based on long-term studies by above mentioned author. Features of moisture available and productivity formation of grains are studied at cultivation in condition of southern Steppe of Ukraine in short-term crop rotation.

Key words: grains, productivity moisture, productivity, predecessor, fertilizers, short-term crop rotation.

I.Yu. Davydova

PODZOLIC TYPE SOIL AS A RESULT OF CHERNOZEM DEGRADATION IN THE "STEPPE SAUCER"

The soil formed in the northern part of steppe (forest-steppe) with ambiguous genesis was investigated. The soil is periodically over wetting, being located in a negative microform of relief ("steppe saucer"). This leads to the formation of specific soil, characterized by eluviation and illuviation horizons like podzolic soils. As a result, the structural and functional properties of the soil degenerate. This implies the worsening of soil pore space indicators. Although the soil is a result of chernozem degradation, it is an uncommon and very interesting natural object which should be preserved.

Key words: podzolic soil, chernozem, forest-steppe, microform of relief, over wetting, water migration of chemical elements, soil degradation, soil protection.

E.S. Ivanov, N.V. Avdeeva

BIOECOLOGICAL PECULIARITIES OF WEEDS IN THE NATURAL, HISTORIC, ARCHITECTURAL AND RECREATIONAL PLACE «VORONTSOVO ESTATE» IN MOSCOW

Summarizes three years of research in the in the natural, historic, architectural and recreational place «Vorontsovo estate» in Moscow. In this work it was analysed the biomorphological structure of weeds on the basis of K. Raunkier and I. Serebryakov,s approach. The question of the study of weeds in Russia in the regional aspect. It was examined the taxonomic description, ecobiomorphes and peculiarities of weeds spreading. The groups of weeds, depending on their impact on biocaenosis Park. The structure of the community of weeds on the factor of humidity. Identified species of adventive origin.

Key words: advents, apophits, antropohores, ecobiomorphes, biomorphes, Vorontsovo estate

E.S. Ivanov, A.V. Baranovskiy

MEALS CHICKS YELLOWHAMMER NEAR RYAZAN

In 2008-2010 were studied the nourishment of nestlings of ordinary Yellowhammer in the environs in Ryazan. The food of nestlings includes as animal, so and vegetable forage. The animal forage consists of solely of ground vertebratelles. More often are eaten grass hoppers and caterpillars. One of specific peculiarities the nourishment appears that grown-up nestlings bring to the nest for one time the small number of objects, they are so large, that allow grown-up nestlings to manage to get forage in a great distance of nest. The vegetable food includes seeds of oats and sunflower.

Key words: yellowhammer, ecology, anthropology landscapes, nourishment of nestlings

T.A. Palkina

WEED PLANTS OF WINTER WHEAT AGROPHYTOCENOSIS IN RYAZAN OBLAST

They have studied the species composition of winter wheat agrophytocenosis on the territory of Ryazan oblast. There are 153 species. They have discovered both the leading species groups (30; 19, 6 %) and scarce species groups. They have conducted the biomorphological analyses of a weed component in agrocoenosis. The annual plants prevail (60.1 %). They have also shown the role of different species and their biomorphes in the agrocoenosis.

Key words: winter wheat, agrocoenosis, weed plants, biomorphes, monitoring.

YU.N. Panichkin, O. A. Zakharova

THE ECOLOGIC ASPECT OF PAK-AFGHAN RELATIONS

The article deals with one of the most important aspect of the international and regional problem – ecology. The authors connect this problem not only with natural conditions in the regions of Afghanistan and Pakistan province Khiber Pushtunhwa but with responsibility of state and politic leaders of these countries.

Key words: Pakistan, Afghanistan, ecology, the International Relations, contradictions, soil, war, terrorism, Khiber Pushtunhwa, nomads, refugees, Taliban.

M.S. Pivovarova

SEED PRE-TREATMENT AND VEGETATIVE TOMATO MICROELEMENT FERTILIZERS MICROVAN

Pre-treatment of seeds and vegetative tomato plants microelement fertilizer microvita improves laboratory germination, yield of tomato fruit, accelerates the passage of phenological phases. This procedure has proved economically.

Key words: treatment of seeds, vegetative plants, yield, fruit weight.

A.V.Povod

CATTLE AND RYAZAN OBLAST POPULATION ECHINOCOCCUS INFECTION RATE

Abstract. According to the results of the investigations the average echinococcus is widely spread in Ryazan oblast both among the cattle and people. The average cattle invasion extensity comprises 11 %. One can see the highest invasion extensity in Shatskiy, Sasovskiy and Novoderevenskiy districts. The invasion extensity ranges from 11 to 16 %. The most threatening group among Ryazan oblast population is rural citizens aged up to 14.

Key words: invasion extensity, invasion intensity, population infection rate, epidemic situation, cattle, meat, echinococcus, veterinary-sanitary expertise.

N.V. Potapova, N.V. Smolin, A.S. Savelyev

EFFECTS OF GROWTH REGULATORS ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WINTER WHEAT

The use of growth regulators in winter wheat helped to activate the immune system, increases plant resistance to leaf and stem diseases and crop productivity. Best of biologically active substances was Epin-extra. Increase the yield of winter wheat by double application of growth regulator Epin-extra was 0.53 t/ha, or 20 % higher than the control. Fungicidal effect of the use Kolosal Pro was more significant-tion than from growth regulators. Increase grain yield of winter wheat double crop processing ki Kolosal Pro was 0.64 t/ha, which is 24 % higher than the control variant.

Growth regulators are able to protect winter wheat from the pathogenic complex leaf and stem infections only in moderate their development on plants. In a more intensive development of pathogens on winter wheat efficiency of growth regulators that have protective immune properties are reduced considerably.

Key words: winter wheat, growth regulator, fungicide, yield, protein, gluten, leaf and stem infections pathogen complex.

S.D. Pravkina, N.A. Kuzmishchev, V.I. Levin

MORPHOLOGICAL FEEDBACK OF COMMON PINE SEEDLING TO BIOCOMPOST BASED ON CITY SEWAGE DISPOSAL PLANT PRODUCTS

They have studied the response morphological reaction of pine seedlings when using compost based on sewage sludge from Ryazan sewage disposal plant as an organic fertilizer. They have estimated the speed-up of pine seedlings growth processes in the period of intensive growth at the cost of thick root system formation and more intensive fertilizer elements absorption.

Key words: sewage sludge, compost, pine seedlings, phyto-toxicity.

A.P. Savin

FROM GRASSLAND TO MELILOT AGRICULTURE

The article shows the multifunctioned role of melilot in the process of solving important tasks of agribusiness on the examples of a long-term research. These tasks deal with grain and fodder production and quality increase, nectareous base improvement, soil enrichment with organic and biological nitrogen, phytosanitary defense of crops and physical and chemical properties of soil.

Key words: melilot, crop rotation, fertility, silage, nectar bearing capacity.

P.A.Samedov, L.A.Babbekova, B.B.Alieva, V.T.Mamedzade, M.E.Sadykhova, M.M.Alieva
BIOLOGICAL INDICATORS AND ITS IMPORTANCE IN THE DIAGNOSIS OF SALINE SOIL OF ARID BIOGEOCENOSSES OF AZERBAIJAN

Features of the formation of complexes of invertebrate animals, the number and composition of the group of microorganisms, the nature of the decomposition of plant residues, as well as quantitative and qualitative indicators of humus saline and cultured gray-brown and gray-meadow soils comparatively studied/

Key words: agrocenosis, phytophagous, expansion, abundance, biomass, humus, salinity.

I.A. Sorokina, E.V. Kiseleva

VETERINARNO-SANITARNAYA EXAMINATION OF MILK OF FARMS OF KASIMOVSKY OF THE AREA

Factors influencing composition of milk in JSC Vozrozhdeniye, and as sanitary and hygienic conditions of its receiving, Preprocessing and transportation were studied. When carrying out veterinary and sanitary examination In JSC Vozrozhdeniye were it is revealed that it conforms to requirements the SanPiN 2.3.2.1078-01 and GOST 52054-2003 "Milk the natural cow - raw materials". Veterinary and sanitary quality of milk of farms of the Kasimovsky area which has arrived on various processing plants is studied.

Key words: veterinary and sanitary examination of milk, physical and chemical properties of milk, organoleptic properties of milk, microbiological indicators, existence of toxic substances and radionuclides, blood biochemistry, quantity of somatic cages, test with rezazuriny, inhibiting means, protein in milk, a syroprigodnost, a rating.

A.A. Startseva, G.N. Fadkin, Ya.V. Kostin
EFFECT OF BIOPREPARATIONS EKSTRASOL AND BISOLBIFIT ON THE YIELD OF BARLEY AND COEFFICIENT USE OF BASIC NUTRIENTS FROM FERTILISERS ON THE GRAY FOREST HEAVY LOAMY SOIL

The article assesses an impact of the inoculation of the barley seeds by biological preparations such as Ekstrasol and BisolbiFit on the assimilation of basic nutrients from fertilizers. We studied an effect of biological preparations, used both together with different doses of fertilizers and without them on the yield of barley and on the

coefficient use of basic nutrients from fertilizers.

Key words: biological preparations, an yield capacity, the barley, the coefficient use of basic nutrients from fertilizers.

N. N. Kharitonov

GENETIC DIFFERENCES IN THE USE OF HONEY YIELD BEE COLONIES OF DIFFERENT BREEDS

Bee colonies of different breeds mainly accumulate stocks of honey for different types honey yield. This characteristic has a genetic basis and is an essential characteristic of any breed of bees.

Under certain climatic conditions bee colonies produce biological strategy for maximum accumulation stocks of honey for the transfer of adverse living conditions at certain times of the season, and (preferably) with certain plants. By this time the bee colony increases the maximum number of bees. This strategy is rigidly fixed by natural selection. This feature should be taken into account at all stages of the selection process. It is closely associated with other signs of geographic races: conformation, physiological, biochemical, environmental. It differs from the other features is that it occurs at the level of the bee colony as a whole.

Key words: different types honey yield, biological strategy, selection, honey bees.

M.N. Kharitonova

THE USE OF BEE BREAD AS AN INDICATOR OF ENVIRONMENTAL POLLUTION

The content of toxic elements: cadmium, arsenic, lead and trace elements: copper and zinc in bee bread, gathered in the Ryazan region, the Krasnodar Territory, the Republic of Tatarstan and Bashkortostan.

Concentrations of most elements determined were significantly different in the same region in different years of research, and between regions. Within a single region in the years of research on the most highly varied concentrations of toxic elements, especially lead. Among the most visible difference in the content of trace elements, especially zinc. The studies found that in areas of collecting bee bread exists in general, favorable environmental conditions. At the same time it must be borne in mind that the environmental situation can not be stable and to conduct its assessment should be regularly.

Key words: environmental conditions, toxic elements, bee bread.

V.F. Nekrashevich, N.A. Antonenko
EVACUATE TRENCH SILAGE FORAGE

At present, the agricultural use different types of trenches for preparation and storage of ensilage. However, some shortcomings in their design lead to lower quality of the resulting silage and its deterioration during storage. A new type of trench silage feed, using vacuum, allows through improved sealing, seal silosuemoy shortening weight and quality of its discharge of surplus produced juice, and by removing the air using a vacuum, to initiate a process of lactic fermentation and reduce the loss of nutrients and energetic substances. All this improves the quality of the silage as well as enabling its long-term

storage without compromising quality.

Key words: trench silo, silo, lactic fermentation, aerobic bacteria, shoulder, stabilized film, perforated pipe, manifold vacuum.

G.K. Rembalovich

RESEARCHES OF SOIL SIEVING EVENNESS ACCORDING TO THE WIDTH OF THE PRIMARY SEPARATION CONVEYOR IN POTATO MACHINES

One can see the results of studying soil sieving evenness according to the primary separation conveyor width in potato harvesters. They have brought to light practicability of intensificators having mobile springing element to increase potato pile separation efficiency when different soil moisture.

Key words: potato harvester; technological process; machine harvesting; potato.

A.S. Shtuchkina, O.P. Gavrilina, V.A. Bilenko, M.I. Golubenko

AVTOREGULATOR GROUNDWATER LEVEL DRAINAGE SYSTEMS

The article presents the survey of modern water table regulators. We have grounded the necessity to regulate the water table in order to create optimal conditions for getting high crop yields.

Key words: hydro land reclaiming system, water table, regulator, automation.

I.A. Yukhin

BACKGROUND TO DEVELOPING OF UNIVERSAL VEHICLES FOR INTRAECONOMIC TRANSPORTATION OF THE FRUIT AND VEGETABLE PRODUCTS

Modern agriculture is inextricably linked to technologic vehicles for the use at cultivation of, harvesting and transportation of fruits and vegetables.

The development of universal vehicles will allow to minimize the costs of uborochno- transporting of work, improve the performance of transport and preserve the quality of fruits and vegetables at the delivery to its to consumers and the storage sites.

Key words: Agriculture, vehicle, universality, accessibility.

R.V. Beznosyuk

ECONOMIC ISSUES OF INNOVATIVE TECHNICAL MEANS INTRODUCTION IN POTATO HARVESTER

One can find the results of the technical-economic efficiency of the usage of improved potato harvesters PDA-2-01 and DR-1500 equipped with external separation body having bladed-bur beater that proves the practicability of innovative technical means introduction in harvesters.

Key words: potato harvester; technological process; machine harvesting; potato.

M. A. Gabibov, K.M. Gabibova

THE ECONOMY AND THE DEMOGRAPHIC SITUATION IN THE RYAZAN REGION

The article examines the relationship of agricultural production with the demographic situation in rural settlements of the Ryazan region. It is shown that the political

assistance of the state is an integral part of the change of the demographic situation in the region.

Key words: demographic issues, economic issues, human resources, cause-and-effect relationships.

E.V. Laktyushina, A.G. Trafimov

THE STATE REGULATION STRATEGY AS THE MOST IMPORTANT FACTOR OF ECONOMIC EFFECTIVENESS OF THE FARMS OF THE REGION

The modern condition of the farms of the Ryazan region has been analysed. The guidelines of the state regulation improvement of their development in the region have been determined.

Key words: farms, small forms of management, a state support, a state regulation strategy.

G.A. Borisov, A.V. Kuznetsov, A.D. Chernyshev, Y.V. Ichankin

INFLUENCE OF CORROSION INHIBITORS INTRODUCED IN COOLING FLUID ON CORROSIVE AND CAVITATION RESISTANCE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES BLOCKS BODY CAVITIES

They have considered the corrosion prevention method in cooling fluid by means of corrosion inhibitors usage. They have estimated the inhibitors positive influence on cavitation resistance of internal combustion engines blocks body cavities.

Key words: corrosion inhibitors, corrosion activity, adhesive compound reconstruction, cavitation resistance, machinery laying-up.

A.A. Golikov

PERSPECTIVE DIRECTION OF DEVELOPMENT OF THE SEPARATING DEVICES HARVESTING MACHINES

Today, the demand for the crop is at a high level. Moreover, in addition to output the important factor is the quality of the final product. Therefore, both foreign and domestic scientists are working to improve the quality and speed of production of potatoes.

The development of modern and advanced separating devices will increase the productivity korneklubneuborochnoy technology while improving the quality of the final product.

Key words: The separating device, damage, productivity, elastic elements.

S.G. Malugin, A.S. Popov, A.I. Ushanev, A.I. Taraskin
THE COMPARATIVE TEST OF DEVELOPED INSTALLATION AND EXISTING DEVICES FOR EXTERIOR CLEANING OF ROAD CONSTRUCTION EQUIPMENT

This article is dedicated to the new advanced technology of cleaning the exterior surface of the agricultural and road-building machines based on the cavitation effect on the affected area. Also presented and discussed the results of comparative tests of experimental trials with existing treatment technologies.

The research analysis of the indexes, which relate to particular developing setting, in comparison, which need to clean the exterior of the road construction machinery.

Key words: road construction equipment, cavitation, experimental setup, comparative tests