

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник научных трудов  
73-й Международной научно-практической конференции

*17 июня 2020 г.*

УДК 630  
ББК 40  
С56

**С56** Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. – Кинель : РИО: Самарского ГАУ, 2020. – 92 с.

Сборник содержит материалы экспериментальных и производственных исследований по проблемам агрономической науки, землеустройства и кадастров, лесного дела. В издание включены научные труды преподавателей, аспирантов, соискателей, магистров, студентов вузов России.

Представляет интерес для специалистов и руководителей предприятий, научных и научно-педагогических работников, бакалавров, магистров, студентов, аспирантов.

*Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.*

**УДК 630  
ББК 40**

# АГРОНОМИЯ

УДК 633.491+631.811

## УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Калмыкова А.О., студент, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Научный руководитель – Касынкина О.М., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, урожайность, биологические препараты.

*В статье показано применение биологических препаратов на урожайность картофеля. Описывается положительное влияние Азотовита, Фосфатовита и их смеси на формирование продуктивности картофеля сорта Гала.*

Картофель играет особую роль в обеспечении населения продовольствием. В нашей стране картофель имеет большое, разностороннее значение. Его используют как пищевую, техническую и кормовую культуру. В клубнях содержится около 25% сухого вещества, в том числе 12-22% крахмала, 1,4-3% белка и 0,8-1% зольных веществ.

Высокие урожаи картофеля можно получить, несмотря на экстремальные климатические условия. При использовании прогрессивных технологий затраты труда снижаются в 1,3 раза, а урожай становится выше на 30...50 ц с га. Успехом внедрения прогрессивной технологии обеспечивается благодаря соблюдению всех элементов технологии, внедрению новшеств: комплексная механизация возделывания, уборки и послеуборочной доработки и хранения; химизация отрасли; специализация и концентрация производства; кооперация с предпринимателями, поставляющими сырье, осуществляющими хранение, переработку и реализацию картофеля и др. [1, 2].

Важным показателем эффективности технологии является степень использования азота и других элементов питания растения в рамках круговорота в сельскохозяйственном производстве, а также характер и количество дополнительных источников элементов питания, с помощью которых восполняется их дефицит, возникший при выращивании планируемого урожая. Наилучшие результаты при возделывании картофеля достигаются при совместном применении трёх основных элементов питания, особенно азота и фосфора.

Существующая система мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями картофеля основана на интенсивном использовании в основном препаратов химического происхождения, что приводит к отрицательному воздействию на окружающую среду и здоровье людей. Альтернативой химическим препаратам выступают агротехнические и технологические приёмы, биологические препараты и регуляторы роста растений. Биологические удобрения повышают биологическую активность почвы, улучшают ее агротехнические и экологические характеристики. Продукция, выращенная с использованием этих препаратов, экологически чистая, обогащена витаминами, микроэлементами [3, 4, 5].

Поэтому возделывание картофеля с применением биологических препаратов, препаратов-иммуностимуляторов как альтернативных источников органических удобрений является актуальным.

Исследования по изучению эффективности влияния азотного удобрения Азотовит и фосфорного удобрения Фосфатовит на урожайность картофеля проводились на экспериментальном участке в Бессоновском районе Пензенской области на столовом сорте среднераннего срока созревания Гала. Перед посадкой клубни картофеля обмакивали в препараты Азотовит и Фосфатовит, которые в своем составе имеют штаммы почвенных бактерий. Уход за посадками картофеля проводился общепринятый для зоны возделывания.

Результаты проведенных исследований показывают, что в условиях вегетационного периода картофеля проявилась тенденция положительного влияния обработки Азотовита, Фосфатовита и их смеси на рост и развитие картофеля сорта Гала.

В первый период, когда усиленно нарастает ботва, важное значение имеет хорошая обеспеченность растений азотом. Данные исследований показали, что обработка клубней Азотовитом с момента всходов до цветения позволило нарастить более мощную, сильную биологическую массу.

Применение Фосфатовита способствовало более равномерному увеличению ботвы растений, с некоторым увеличением в период бутонизации и цветения. Это способствовало определенному сокращению вегетационного периода, задерживанию чрезмерного роста по сравнению с применением Азотовита и их смеси.

Анализ структуры урожая изученного сорта картофеля показывает, что применение бактериальных препаратов при его возделывании способствует формированию большего количества клубней на одном растении. Так, использование Азотовита, в среднем за годы исследований, способствовало формированию 7,0 шт., смеси Азотовита и Фосфатовита – 8,4 шт., а Фосфатовита – 10,5 клубней на одном растении.

Показатели масса клубней с 1 растения и масса 1 клубня также увеличивались при возделывании картофеля с применением бактериальных удобрений. Выращивание с Азотовитом повысило массу клубней с одного растения на 15,6 г (22,5 %), Фосфатовита – на 26 г (39,2 %), смесь Азотовит и Фосфатовит на 17,2 г (24,8%).

Анализ фракционного состава по количеству клубней показал, что возделывание картофеля с использованием бактериальных удобрений увеличивает количество крупных клубней и уменьшает количество мелких. Высокий выход крупных клубней из урожая (44,6 %) получен по сорту при выращивании с использованием бактериального препарата Фосфатовит, в этом варианте отмечен наибольший выход товарных клубней (более 50 г) – 97,1 %. Количество мелких клубней (10,5 %) сформировалось при возделывании картофеля с применением Азотовита. Смесь микробиологических препаратов Азотовит и Фосфатовит увеличила товарность клубней по опыту на 2,3 % по сравнению с контролем.

Таким образом, возделывание картофеля с применением бактериальных удобрений Азотовит и Фосфатовит существенно улучшает структуру урожая: повышает массу и число клубней с 1 растения, крупность клубней и выход крупной и товарной фракции из урожая.

Результаты проведенных исследований показывают, что вариант с применением микробиологического препарата фосфатовит на картофеле сорта гала показал урожайность выше контроля на 5,7 т/га.

#### Библиографический список

1. Анисимов, Б. В. Сорта картофеля, возделываемые в России : Справочное издание / Б.В. Анисимов, С. Н. Еланский, В. Н. Зейрук [и др.]. – М. : Агроспас, 2013. – 144 с.
2. Антипкина, Л. А. Эффективность использования фиторегуляторов при возделывании картофеля / Л. А. Антипкина, А. С. Петрухин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : материалы 66-й Международ. науч.- практ. конф. – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – С. 15-18.
3. Касынкина, О. М. Микробиологические удобрения в технологии возделывания яровой тритикале / О. М. Касынкина // Материалы международной научно-практической конференции. – Курган, 2018. – С. 889-891.
4. Мушинский, А. А. Пластичность сортов картофеля в степной зоне Урала / А. А. Мушинский, Е. В. Аминова, Е. В. Герасимова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2016. – № 3. – С. 20-23.
5. Плескачев, Ю. Н. Продуктивность картофеля в зависимости от способов применения бактериальных удобрений и предшественников / Ю. Н. Плескачев, О. Н. Скворцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2016. – №4 (44). – С.106-110.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 И ОСОБЕННОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ

Блинова Ю.А., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Милюткин В.А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** кукуруза, удобрения, жидкие, сера, технологии, эффективность

*В статье рассматривается эффективность внесения жидких азотных серосодержащих минеральных удобрений на базе КАС-32 в сравнении с твердыми - аммиачная селитра и особенности для безопасного внесения КАС, КАС+S без «ожогов» листьев как в виде предпосевного удобрения, так и для внекорневых и корневых подкормок в засушливых условиях (годах) с недостаточным увлажнением.*

На основании современных агрохимических рекомендаций по сбалансированному питанию сельскохозяйственных культур при их возделывании с учетом дефицита серы [1, 3, 5] на значительном большинстве почв как в Самарской области, так и в других регионах РФ (главным образом в Приволжском федеральном округе зоны среднего Поволжья), на опытных полях ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет в острозасушливые 2018-2019 годы были проведены полевые исследования по определению эффективности новых форм жидких азотных удобрений (КАС-32) как в чистом виде, так и с различным сочетанием серы (КАС-32+S, КАС-32 +РПС) производства ПАО «КуйбышевАзот» с использованием высокопроизводительных опрыскивателей, разбрасывателей минеральных удобрений [2, 4, 6, 7, 8, 9, 10] фирмы АО «Евротехника», оборудованных специальными приспособлениями - шлангами удлинителями (Рис.1) на кукурузе.



Рис.1. Опрыскиватель «Amazone» для КАС со шлангами-удлинителями

Нормы и дозы внесения КАС зависят от плодородия почвы, влагообеспеченности, планируемой урожайности, срока и способа внесения, предшественника и других факторов. При предпосевном внесении КАС на кукурузе необходимо можно использовать любые распылители на опрыскивателе «Amazone», при внесении КАС в стадии вегетации - 8-10 необходимо использовать для исключения «ожогов» листьев от действия КАС удлинительные трубки при концентрированном КАС-32 при его внекорневом внесении, КАС можно вносить

и по «листу», но только крупнокапельными форсунками с концентрацией растворов не более 5% как чистого КАС, так и КАС+S.

Лучшее время для внекорневой подкормки растворами **КАС** – утреннее (при отсутствии росы) и вечерние часы. В прохладную и пасмурную погоду эту работу можно проводить в течение дня. Не следует подкармливать растения растворами **КАС** при температуре выше 20°C, низкой относительной влажности воздуха менее - 60%, в ясный солнечный день. Сразу после дождей, сильной росы применять **КАС** нельзя, так как осадки делают структуру верхней пластинки листа более проницаемой. Поэтому обработка посевов должна проводиться после подсыхания листьев растений. Оптимальное время суток для внесения КАС – вечернее или ночное.

В наших исследованиях посев был 11.05.2019 г., норма высева 75 тыс. шт./га, тип почвы чернозем, тяжелосуглинистый. На контрольных делянках вносилось гранулированное минеральное удобрение аммиачная селитра. На испытуемых делянках вносили жидкие минеральные удобрения.

### Варианты опытов

**1. Контроль. Аммиачная селитра.** Внесение с нормой 264 кг/га ф. в. (N 90 кг/га д. в.) под предпосевную культивацию разбрасывателем ZA-M 1500 (AMAZONE);

**2. КАС-32. Одноразовое сплошное внесение КАС-32** -216 л/га (279 кг/га ф. в.), N90 кг/га д. в. опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками под предпосевную культивацию;

**3. КАС-32. Дробное внесение:**

а) КАС - 32 – 108 л/га (140 кг/га ф. в.), N45 кг/га д. в. – сплошное внесение под предпосевную культивацию опрыскивателем UR 3000(AVAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками,

б) подкормка КАС-32 108 л/га (140 кг/га ф. в.), N45 кг/га – опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) удлинительными шлангами в междурядье в фазе 8-10 листьев;

**4. КАС + S. Дополнительное внесение серы:**

КАС + S – 252 л/га (315 кг/га ф. в.) N90 – S7 д. в.- сплошное внесение опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками под предпосевную культивацию;

**5. КАС-32 + РПС Дополнительное внесение серы:**

а) Внесение опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками под предпосевную культивацию КАС-32 – 120-л/га (155 кг/га ф. в.) N50 кг/га д. в.

б) Подкормка в фазу 8-10 листьев опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) удлинительными шлангами РПС (раствор питательный серосодержащий) 300 л/га (330кг/га ф. в.) N40 кг/га д. в.+S24 кг/га д. в.

В результате исследований по вариантам опытов были получены урожайность и качество зерна кукурузы в соответствии с данными таблицы 1.

Таблица 1

Урожай кукурузы гибрид НК «Фалькони» (Сингента) (2019 г.)

Варианты	КАС-32, одноразовое, N-90 опрыскивателем под культивацию	КАС-32, дробное внесение N-45; N-45 опрыскивателем под культивацию и подкормку	КАС-32+сера, N90 + S7 опрыскивателем под культивацию	КАС-32+РПС, N-90+S-28 опрыскивателем под культивацию, подкорм.
Урожайность, ц/га:	84,6	92,4	96,7	98,2
Уборочная влажность, %	13,2	12,4	13,1	13,4
Сырая зола, %	1,55	1,35	1,4	1,34
Сырой протеин %	8,04	8,32	7,60	6,30
Содержание сухого вещества, %	86,81	87,59	86,90	86,60

## Выводы

1. Результаты полевых экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что применение жидких азото-серосодержащих удобрений на почвах с низким содержанием серы привело к существенному улучшению развития кукурузы и формированию более высокой урожайности по сравнению с внесением аммиачной селитры, наибольшая урожайность-85,2 ц/га была получена в варианте КАС-32+РПС.

2. В исследованиях установлена высокая отзывчивость кукурузы на внесение жидких азотных (КАС-32). Прирост высоты растений во время цветения метелок составлял 3,0-5,2% по сравнению с контролем.

3. Применение жидких азотных серосодержащих удобрений достоверно повышало урожайность. Максимальный эффект по урожайности получен при внесении удобрения КАС-32 + РПС, урожайность по сравнению с контролем увеличилась на 14,9 ц/га или на 21,2 %.

## Библиографический список

1. Нортон, Р. Значение серы в питании растений // Р. Нортон, Р. Миккельсен, Т. Дженсен // Питание растений. Вестник Международного института питания растений, 2014. – №3. – С. 2-6.

2. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. – Кинель : РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.

3. Милюткин, В. А. Техничко-агрехимическое обеспечение повышения урожайности и качества сельхозпродукции внесением жидких минеральных удобрений // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : сб. научн. тр. / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман. – 2018. – С. 122-127.

4. Милюткин, В. А. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Техника и оборудование для села, 2018. – № 10. – С. 10-12.

5. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.

6. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Аграрная наука сельскому хозяйству : сборник статей. – Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.

7. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №1(69). – С. 119-122.

8. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьёв, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 4 (66). – С. 122-124.

9. Милюткин, В. А. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техперевооружении агропредприятий АПК / В. А. Милюткин, С. А. Толпекин, В. Э. Буксман // Нива Поволжья, 2018. – №1(46). – С.97-102.

10. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влаго-сберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса : мат. научно-практ. конф. Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 С ТВЕРДЫМИ – АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Блинова Ю. А., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Милюткин В.А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** подсолнечник, удобрения, жидкие, твердые, технологии, эффективность.

*В статье рассматривается эффективность внесения жидких азотных минеральных удобрений на базе КАС-32 в чистом виде и с добавлением очень важного для развития растений химического элемента – серы-S в сравнении с твердыми - аммиачная селитра при возделывании стратегической для России на сегодняшний день культуры-подсолнечник, который производится в РФ не только для внутреннего потребления, но и на экспорт и только по подсолнечнику и продуктам его переработки мы в Море занимаем первое место.*

Российская Федерация, располагая значительными сельскохозяйственными угодьями в основном в зонах с благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания практически всех продовольственных культур, полностью обеспечивает собственное население продуктами переработки подсолнечника и кроме того занимает первое место в мире по его экспорту, выделяя значительные площади для его посева. Самарский ГАУ совместно с крупнейшим заводом по производству минеральных удобрений ПАО «КуйбышевАзот», ведущим в России сельхозмашиностроительным предприятием по прицепной технике АО «Евротехника» немецкой компании «AMAZONEN-Werke», региональными сельскохозяйственными НИИ селекции и семеноводства в г. Самаре, в течении ряда лет проводит исследования по повышению эффективности производства различных сельскохозяйственных культур [1, 2, 3, 4, 5, 6], в данном случае – подсолнечник. Изучается преимущественное влияние на продуктивность этих культур жидких азотных и азотосеросодержащих минеральных удобрений на базе КАС-32 в сравнении с твердыми – аммиачная селитра с учетом «рискованного» по влаге земледелия в Поволжье.

**Материалы и методы.** В опытах использовались жидкие минеральные удобрения КАС-32, КАС-32 с серой 8% и раствор питательный серосодержащий РПС на базе КАС-32 с серой 3% производства ПАО «КуйбышевАзот» на опытных полях Самарского ГАУ [7, 8, 9]. Почва – чернозем обыкновенный, остаточно-карбонатный, среднемощный, тяжелосуглинистый с содержанием легкогидролизуемого азота 124 мг, подвижного фосфора 143 мг и обменного калия 310 мг на кг почвы, pH 6.2. Система обработки почвы – Mini-Till, дисковыми боронами и культиваторами с использованием опрыскивателей, разбрасывателей минеральных удобрений и сеялок точного высева АО «Евротехника» (г. Самара). Исследования проводились в острозасушливых условиях 2018-2019 годов по сравнению со среднесезонными данными по соответствующей программе (табл. 1).

По каждой культуре было предусмотрено 3 срока внесения удобрений: 1) до посева (под предпосевную обработку) (60% дозы); 2) фаза интенсивного роста (30% дозы); 3) формирование урожая (качество урожая) (10% дозы). Жидкие удобрения вносились опрыскивателями, оборудованными: 1 – многоструйными форсунками – перед посевом; 2 – удлинительными шлангами с грузиками - в процессе вегетации для прикорневого внесения КАС с исключением ожогов листьев. При определении урожайности и качества зерна подсолнечника выявлено (табл. 2), что жидкие удобрения более эффективны, чем твердые (аммиачная селитра), особенно это проявилось в засушливые 2018-2019 годы. Так применение жидких удобрений по сравнению с твердыми повлияло на увеличение урожайности подсолнечника: КАС-32 (как одноразово, так и дробно) на 2,1-2,5 ц/га, КАС-32+S на 2,5-5,1 ц/га, РПС на 5,2-7,3 ц/га.

Таблица 1

Сроки и нормы внесения азотных удобрений (кг/га д.в.) под культуры в полевом опыте

Сроки внесения	Аммиачная селитра N-34	КАС-32 N-32,3	КАССА N-24	РПС N-8
кукуруза, общая доза азота 149 кг/га д.в.				
до посева	263	277	373	418
фаза 3 листьев	131	138	186	259
фаза 8–10 листьев	44	46	62	86
подсолнечник, общая доза азота 132 кг/га д.в.				
до посева	233	245	330	490
фаза 2–3 листьев	116	123	165	295
фаза «звездочка»	39	41	55	65

Таблица 2

Урожайность подсолнечника в 2018/2019 г.г. (с отклонениями от исходного) и качество в опытах: гибрид НК Фортими (Сингента)

Варианты	Аммиачная селитра N65, исходный-контроль	КАС-32 N65 внесение опрыскивателем	КАС-32 N65 внесение опрыскивателем дробно	КАС+S N65+S7 внесение опрыскивателем	КАС32+РПСN65+S23 внесение дробно
Урожайность, ц/га	22,4/31,8	26,2(3,8)/32,6(0,8)	24,5(2,1)/34,3(2,5)	25,9(3,5)/36,2(4,4)	27,6(5,2)/39,1(7,3)
Влажность, %	7,2/9,65	7,2(0)/8,90(-0,75)	7,2(0)/10,47(0,82)	8,0(0,8)/10,70(1,05)	8,2(1,0)/9,80(-0,15)
Массовая доля масла, %	45,88/49,10	42,3(-3,58)/47,80(-1,30)	44,74(-1,0)/50,4(1,3)	47,0(1,1)/49,0(-0,1)	48,29(2,4)/48,1(-0,1)
Кислотное число, мг. КОН/г	0,8/0,9	0,8(0)/0,9(0)	0,8(0)/0,9(0)	0,8(0)/0,9(0)	0,8(0)/0,9(0)
Сбор масла, ц/га	9,0/14,1	10,2(1,2)/14,2(-0,1)	10,1(1,1)/15,47(1,37)	11,2(2,2)/15,84(1,74)	12,3(3,3)/16,96(2,86)

При применении жидких минеральных удобрений – КАС+S, КАС-32+РПС по сравнению с твердыми минеральными удобрениями – аммиачная селитра, несмотря на неблагоприятные погодные условия по увлажнению, получены наивысшая урожайность семян подсолнечника (ц/га) и эффективность (руб./га) соответственно: КАС+S, КАС+РПС в 2018-2019 гг. – 25,9-27,6; 36,2-39,1 ц/га и 5 815–8 620; 6 018-10 418 руб./га.

## Библиографический список

1. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. – Кинель : РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.
2. Милюткин, В. А. Почвозащитные сельскохозяйственные технологии и техника для возделывания сельскохозяйственных культур / В. А. Милюткин, Н. В. Долгоруков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – №3. – 2014. – С. 37-44.
3. Милюткин, В. А. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техперевооружении агропредприятий АПК / В. А. Милюткин, С. А. Толпекин, В. Э. Буксман // Нива Поволжья, 2018. – №1(46). – С.97-102.

4. Милюткин, В. А. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Техника и оборудование для села, 2018. – № 10. – С. 10-12.

5. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.

6. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // В сборнике: Аграрная наука сельскому хозяйству : сборник статей. – Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.

7. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №1(69). – С. 119-122.

8. Милюткин, В. А. Техничко-технологическое обоснование эффективности жидких минеральных удобрений на базе КАС-32, целесообразность и возможность расширения их использования / В. А. Милюткин, Н. Г. Длужевский, О. Н. Длужевский // Агрофорум, 2020. – №2. – С. 47-51.

9. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьёв, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (66). – С. 122-124.

10. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влагосберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса : материалы международной научно-практической конференции. – Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

УДК 631.4:631.811.7

## **СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВУ И ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ**

Васильев А. С., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Милюткин В. А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** почва, плодородие, растения, сера, техника, технологии.

*В статье рассматриваются технико-технологические основы использования жидких азото-серосодержащих удобрений на базе КАС-32 для повышения плодородия почвы и формирования урожая с высоким качеством продукции как в качестве основного удобрения, так и для внекорневых и корневых подкормок сельхозкультур.*

Для оптимизации системы питания сельскохозяйственных культур известное в РФ предприятие ПАО «КуйбышевАзот» разработало и запустило в производство в 2018 г. новое жидкое азотное удобрение с серой КАС-32+S, которое является комбинацией карбамидно-аммиачной смеси (КАС-32) с водорастворимым серосодержащим удобрением. Технология ПАО «Куйбышевазот» предполагает добавление в КАС-32 маточного раствора сульфата аммония. В итоге конечный продукт содержит 23-24% азота и 3,6% серы, где сера и азот находятся в соотношении 1:6 и являются наиболее эффективными для использования сельхозкультурами питательных элементов, в том числе фосфора и микроэлементов. По физическим свойствам это удобрение практически не отличается от традиционной

карбамидно-аммиачной смеси, представляя собой текучую жидкость плотностью 1,28-1,3 г/см<sup>3</sup>. Как и КАС-32, новое удобрение безопасно при перевозке и хранении и не требует специального оборудования для внесения. При этом на зерновых культурах в стадии кущения используют дефлекторные форсунки на полевых опрыскивателях, а на пропашных, овощных культурах и на поздней стадии зерновых - применяются шланги – удлинители или применяют растворы с определенной концентрацией КАС, также предприятие АО «Евротехника» разработало и выпускает комбинированный агрегат для внесения жидких удобрений одновременно с посевом – FDC-6000 [1, 2, 3, 4, 6].

Продукт КАС-32+S объединил все преимущества карбамидно-аммиачной смеси и твердых серно-азотных удобрений. Он содержит три формы азота - аммонийную, нитратную и амидную, которые обеспечивают пролонгированное азотное питание, а также серу в доступной для растений форме в виде сульфата. Удобрение создано для питания культур с высоким потреблением серы, таких как все зерновые, соя, рапс, кукуруза, подсолнечник и корнеплоды и т.д. Жидкая форма способствует ускорению усвоения питательных веществ и высокоэффективна в условиях низкого содержания влаги, особенно при засухах. Удобрение можно вносить как при основной и предпосевной обработках почвы, так и в качестве корневых и внекорневых подкормок. Оно пригодно для использования в баковых смесях со средствами защиты растений и его можно смешивать с водой для снижения концентрации во время обработки в поздние сроки вегетации [5, 7, 8].

**КАС** работает как через листья (через листья усваиваются только азотные удобрения), так и через корни: через листовую поверхность усваивается амидная форма, а нитратная и аммонийная формы – через корневую систему.

#### **Способы внесения и использования КАС:**

Систематизируя машины и оборудование для внесения ЖМУ, можно выделить следующие технологии (рис. 1):

I – опрыскивателями с многоструйными форсунками: 1 – на поверхность почвы; 2 – на растения и поверхность почвы;

II – опрыскивателями с шлангами-удлинителями на поверхность почвы;

III – опрыскивателями шлангами-удлинителями на поверхность почвы и на растения;

IV – универсальным агрегатом FDC под рабочие органы культиватора Senius при основной и предпосевной обработках почвы,

V – универсальным агрегатом FDC при посеве зерновых культур под анкерные сошники сеялки Primera DMC и долотовидные сошники сеялки Condor, а также при посеве пропашных культур под дисковые сошники пропашной сеялки точного высева – EDX.

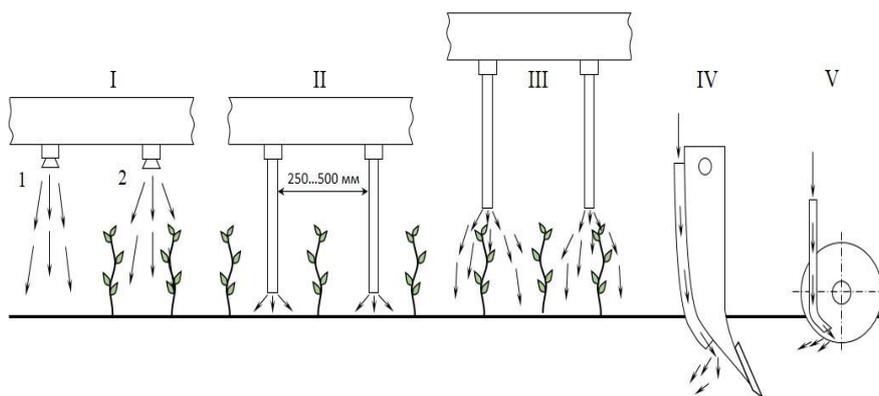


Рис. 1. Техничко-технологические схемы внесения жидких минеральных удобрений.

Технология поверхностного опрыскивания почвы и растений осуществляется штанговыми опрыскивателями, оборудованными специальными крупнокапельными форсунками, закрепляемыми на штанге (рис. 2);

Технология подкормки сельхозкультур опрыскиванием поверхности почвы осуществляется также штанговыми опрыскивателями со специальными удлинителями - прорезиненными шлангами с грузиками и распылителями (рис. 2), при этом опрыскиватели могут работать без ограничений при ветре, почвенных неровностях и т.п.



Рис. 2. Поверхностное внесение КАС крупнокапельными форсунками и удлинительными шлангами

Учитывая возрастающий интерес аграриев к жидким минеральным удобрениям по ряду их преимуществ по сравнению с твёрдыми минеральными удобрениями, компания АО «Евротехника» в г. Самара, разработала и производит универсальный агрегат FDC 6000 (рис. 3) для внутрипочвенного внесения жидких удобрений при обработке почвы мульчирующим культиватором – Senius и при посеве различных сельскохозяйственных культур как пропашных - (подсолнечник, кукуруза) – сеялками EDX, так и зерновых и зернобобовых - сеялками DMC и Condor, так и пропашных (подсолнечник, кукуруза) – сеялками EDX (сеялки также немецкой компании «AMAZONEN-Werke», выпускаемые в России (г.Самара) в АО «Евротехника»).



Рис. 3. Агрегат FDC-6000 АО «Евротехника» (г. Самара) немецкой компании «AMAZONEN-Werke для жидких добрений, в том числе и для КАС с сеялками для пропашных EDX, зерновых и зернобобовых культур DMC и CONDOR.

Проводимые Самарским ГАУ с ПАО «КуйбышевАзот», АО «Евротехника» в 2018-2020 годах полевые исследования по определению эффективности жидких азото-серосодержащих удобрений на базе КАС-32 по различным технологиям показали высокие технические характеристики выпускаемой в России немецкой техники на предприятии АО «Евротехника», что подтверждается информацией АПК многих регионов России и ближнего Зарубежья.

#### Библиографический список

1. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : Монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. – Кинель: РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.
2. Милюткин, В. А. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Техника и оборудование для села, 2018. – № 10. – С. 10-12.
3. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.
4. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Аграрная наука сельскому хозяйству : Сборник статей в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.
5. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №1(69). – С. 119-122.
6. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьёв, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 4 (66). – С. 122-124.
7. Милюткин, В. А. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техпереворужении агропредприятий АПК / В. А. Милюткин, С. А. Толпекин, В. Э. Буксман // Нива Поволжья, 2018. – №1(46). – С. 97-102.
8. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влаго-сберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

## ВЛИЯНИЕ ПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР НА КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ

Володькина Г. Н., аспирант, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.  
Научный руководитель – Гущина В. А., д-р с.-х. наук, профессор.

**Ключевые слова:** люцерна изменчивая, покровная культура, урожайность, продуктивность.

*В статье описывается влияние покровных культур на кормовую продуктивность люцерны изменчивой первого года пользования. Наибольшая урожайность зеленой массы в среднем за два года исследований получена под покровом вико-овсяной смеси - 27,1 т/га.*

Люцерна ценная и распространённая в мировом земледелии кормовая культура. Она обеспечивает стабильно высокие урожаи зеленой массы сбалансированного по аминокислотам растительного белка и приобретает все большее значение как источник дешевых, энергонасыщенных кормов. Поэтому одним из приоритетных направлений в решении проблемы создания стабильной и качественной кормовой базы региона является совершенствование технологии возделывания люцерны [4].

Одним из таких приемов является подсев под покров яровых культур. Покровные культуры способствуют уменьшению засоренности посевов, ослабляют влияние на травы сухости и высокой температуры воздуха в жаркое время года, препятствуют эрозии почвы. Поскольку в год посева люцерна развивается медленно, распространенным и экономически оправданным является её подпокровный посев [2]. Правильный подбор покровной культуры имеет большое значение для роста и развития люцерны изменчивой [3].

Изучение влияния покровных культур на кормовую продуктивность люцерны изменчивой сорта Дарья проводилось в 2017 – 2019 гг. на опытном поле обособленного подразделения ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» в г. Пенза. Схема опыта включала различные варианты способов посева: беспокровный с двукратным подкашиванием сорняков и с обработкой гербицидом «Пивот, ВК» (1 л/га) в фазу ветвления люцерны (июль), подсев под покров яровой пшеницы, ячменя, овса, которые убирали на зерно (август) и вико-овсяной смеси – на зеленый корм (уборка в июле). Предшественник – озимая пшеница. Агротехника в опытах – общепринятая для возделывания многолетних трав.

Площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная. Норма высева люцерны – 6 млн. всхожих семян на га. У покровных культур она снижена на 30% от полной, согласно рекомендациям по их возделыванию в Пензенской области, способ посева – рядовой. Сорт люцерны изменчивой Дарья, включён в Госреестр селекционных достижений с 2015 года. Для снижения твёрдосемянности семена скарифицировали. Для увеличения всхожести люцерны перед посевом обработали биопрепаратом Гумариз, обогащённым микроэлементами. Сорта покровных культур, районированные в области: пшеница яровая мягкая – Архат, ячмень – Одесский 100, вика – Орловская 4, овес – Аллюр.

Почва опытного участка чернозём выщелоченный среднемощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 6,2-6,5 % (ГОСТ 26213-91), реакция почвенного раствора близкая к нейтральной (рН<sub>сол</sub> 5,6-5,8) (ГОСТ 26483-75), содержание легкогидролизующего азота – 85-97 мг/кг (по методу Корнфилда), подвижного фосфора и обменного калия – 165-176 и 133-152 мг/кг почвы (ГОСТ 26204-91) соответственно.

Закладка опытов проводилась в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985) и ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1983). Основные показатели продуктивности изучали по общепринятым методикам.

Территория Пензенской области находится в умеренном климатическом поясе на широтах 52 – 54° северной широты и на средних меридианах Русской равнины, в восточной ее половине, что обуславливает формирование умеренно-континентального климата со

сравнительно теплым летом и умеренно-холодной зимой. Значительное влияние на благоприятное формирование и развитие культурных растений оказывает оптимальное соотношение температуры и влажности воздуха - увлажненность территории (влагообеспеченность), что при изучении мелкосемянных культур особенно важно. Одним из показателей влагообеспеченности вегетационного периода, используемым в сельском хозяйстве для прогнозирования развития негативных факторов, является гидротермический коэффициент (ГТК), предложенный Г.Т. Селяниновым (1930).

Метеоусловия вегетационного периода в годы исследований характеризовались низкой влагообеспеченностью (ГТК – 0,4...0,7) с высокой средней температурой воздуха. В первый год закладки опыта (2017 г.) ГТК за период май-сентябрь составил – 0,8 (засушливые условия). Среднесуточная температура воздуха вегетационного периода достигла 16,7 °С, что выше среднегодовой на 0,9°С с дефицитом осадков (76% от нормы).

Вегетационный период 2018 г. выдался сухим и жарким, ГТК составил 0,4. Среднесуточная температура воздуха 18,5 °С, превышала среднегодовую на 2,7°С. Осадков за вегетационный период выпало в 2,3 раза меньше климатической нормы. Следует отметить, что в 2017-2018 гг. в конце мая наблюдались поздние весенние заморозки, от которых всходы люцерны не пострадали, так как, в соответствии с её биологическими свойствами, они способны переносить заморозки до минус 5-6°С. Засушливые условия сложились и в 2019 г. (ГТК – 0,7). При среднесуточной температуре воздуха 16,1°С осадков выпало 74,0 % от климатической нормы.

На урожайность зеленой массы люцерны большое влияние оказывает способ выращивания. Весенний беспокровный посев обеспечивает дружные всходы, но летом такие посевы угнетаются сорной растительностью, которую необходимо либо подкашивать, либо обрабатывать гербицидами. В летнюю засуху беспокровные посевы люцерны часто изреживаются. Преимущество подпокровных посевов в том, что люцерна не занимает отдельной площади, и защищена от перегрева почвы и угнетения сорной растительностью. Однако конкурентная борьба люцерны и покровной культуры замедляет рост подземной и надземной фитомассы, изреживает травостой люцерны. Это компенсируется получением дополнительной продукции от покровной культуры [1, 5].

В годы исследований благоприятные условия для роста и развития травостоя сложились на беспокровных посевах. В среднем за два года (2018-2019 гг.) самую высокую урожайность зеленой массы в первый год пользования сформировали беспокровные посевы (33,3-33,4 т/га), наибольшая получена на вариантах с обработкой гербицидом (Пивот, ВК – 1л/га), на подпокровных посевах она составила - 21,7...27,1 т/га. Люцерна изменчивая при выращивании под покровом вико-овсяной смеси, в среднем за два года сформировала 27,1 т/га зеленой массы, а под покровом ячменя – 24,2 т/га. Наибольшее снижение урожайности зеленой массы наблюдается у люцерны, вышедшей из-под покрова овса и яровой пшеницы - 21,7 и 22,9 т/га соответственно. То есть активное развитие люцерны на второй год жизни происходит при ранней уборке покровной культуры в год посева, так как улучшается развитие боковых побегов и накопление пластических веществ в почках зоны кущения. В среднем за два года подпокровные посевы в первый год пользования на 15,3...35,0 % уступали по продуктивности беспокровным.

Люцерна, выращиваемая под покровом зерновых культур в первый год пользования в 2018 году в среднем за два укоса, сформировала урожайность 21,0...25,0 т/га, наибольшая получена под покровом ячменя (25,0 т/га). Под покровом вико-овсяной смеси урожайность оказалась выше вариантов под покровом зерновых культур на 7,5...4,1 т/га.

Последствие покровных культур сильнее отразилось в 2019 году, поскольку год закладки опыта был сухим (ГТК – 0,4). Урожайность люцерны второго года жизни снизилась на 1,6...15,8 т/га. Наибольшая урожайность зеленой массы люцерны изменчивой в первый год пользования, в среднем за два укоса, получена на беспокровных вариантах – 25,5-28,2 т/га. Люцерна, выращиваемая под покровом вико-овсяной смеси, сформировала – 25,1 т/га, а под покровом зерновых культур – 21,7...23,4 т/га, из них наибольшая получена под покровом ячменя – 23,4 т/га.

Анализ результатов опыта показывает, что питательная ценность люцерны изменчивой первого года пользования в пересчете на сухое вещество изменяется в зависимости от вида покровной культуры. В среднем за два года сбор сухого вещества составил - 5,2...8,0 т/га, причем максимальный показатель получен на беспокровных посевах.

Кормовая продуктивность характеризуется не только урожайностью зеленой массы, но и ее качеством. При оценке питательной ценности люцерны изменчивой в первый год пользования установлено, что зеленая масса на всех вариантах опыта отличается высокими кормовыми достоинствами. В среднем за два года содержание сырого протеина составляет 15 %, клетчатки – 19 %. В одном килограмме зеленой массы содержание обменной энергии составило 6,64...6,79 МДж и 0,54...0,56 кормовых единиц, переваримого протеина в 1 кормовой единице – 130 ...132 г, что превысило зоотехническую норму.

Выход кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии зависит не только от качества корма, но и от урожайности культуры. Поэтому наиболее продуктивным является беспокровный вариант посева люцерны изменчивой сорта Дарья с обработкой гербицидом «Пивот, ВК»: 6,51 т/га кормовых единиц, 1,29 т/га переваримого протеина и 80,25 ГДж/га обменной энергии. Покровные варианты посева были менее продуктивны: 4,36...5,32 т/га кормовых единиц, 0,85...1,04 т/га переваримого протеина и 52,85...65,35 ГДж/га обменной энергии, причем лучшим был сбор на варианте опыта под покровом вико-овсяной смеси, что ниже беспокровного варианта с обработкой гербицидом на 18,3%.

При использовании на кормовые цели, в засушливых условиях лесостепи Среднего Поволжья, сложившихся в годы исследований, в первый год пользования люцерны наиболее продуктивным был беспокровный способ посева с использованием гербицида Пивот, ВК – 1 л/га. Среди покровных культур наименьшее угнетающее действие на растения люцерны оказывали вико-овсяная смесь и ячмень.

#### Библиографический список

1. Жолик, Г. А. Влияние покровной культуры и нормы высева люцерны посевной на ее продуктивность / Г. А. Жолик, Н. П. Власюк // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы: Сборник научных трудов. – Гродно, 2018. – С. 49-54.
2. Иванова, Е. П. Влияние способа выращивания на урожайность и кормовую ценность люцерны изменчивой в условиях Приморского края / Е. П. Иванова, А. Н. Емельянов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2008. – № 9 (47). – С. 23-26.
3. Лазарев, Н. Н. Адаптивная интенсификация луговодства : Монография / Н. Н. Лазарев, В. А. Тюлин. – М. : Издательство РГАУ–МСХА, 2020. – 158 с.
4. Михалев, В. Е. Люцерна – важная кормовая культура / В. Е. Михалев, Е. Ю. Ушакова // Актуальные направления селекции и использования люцерны в кормопроизводстве : Сб. науч. тр. ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – Вып. 4(52). – Москва, 2014. – С. 196-204.
5. Шелюто, А. А. Люцерна посевная: биология и технология возделывания в Беларуси : монография / А. А. Шелюто [и др.]. – Горки: БГСХА, 2012. – 184 с.

УДК 631.4:631.811.7

### **ЭФФЕКТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ**

Кудрякова Е. П., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Милюткин В. А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** почва, плодородие, удобрения, жидкие, КАС-32, пшеница, урожай, сера.

*В статье рассматриваются технико-технологические основы использования жидких азото-серосодержащих удобрений на базе КАС-32 для повышения плодородия почвы и формирования урожая яровой твердой пшеницы с высоким качеством как в виде основного удобрения, так и для внекорневых и корневых подкормок в засушливых условиях (годах) с недостаточным увлажнением.*

Применение жидких минеральных удобрений получает все большее распространение из-за своих преимуществ по сравнению с твердыми по эффективности, в частности КАС-32 с содержанием азота в трех формах: нитратная-8%, аммонийная-8%, амидная-16%. К тому же предприятие ПАО «КуйбышевАзот» выпускает КАС с добавлением серы-S, остро необходимой для растений. Сера наряду с азотом, фосфором и калием, входит в число важнейших элементов минерального питания растений. Недостаток серы негативно отражается на процессах фотосинтеза, азотного и углеводного обмена. В условиях дефицита серы уменьшается накопление белка в выращиваемых культурах, что приводит к снижению качества урожая. Потребность растений в сере сопоставима с потребностью в фосфоре. По разным оценкам, вынос этого элемента с урожаем зерновых культур составляет 10-18 кг/га. Растения поглощают серу в основном корневой системой в форме сульфат-ионов, однако некоторое количество серы растения могут поглощать в форме диоксида серы из воздуха через листья [1, 2, 3, 6, 8].

Вынос серы из почвы компенсируется за счет внесения серосодержащих минеральных удобрений, а также за счет абсорбции диоксида серы из атмосферы или поступления сернистых соединений в почву с атмосферными осадками. В последние годы в большинстве стран с развитым земледелием, в том числе и в России, складывается отрицательный баланс между поступлением и выносом серы из почвы. Основными причинами развивающегося дисбаланса являются уменьшение техногенных выбросов сернистых соединений в атмосферу, а также ограниченный уровень внесения органических и серосодержащих минеральных удобрений. В условиях снижения загрязнения атмосферы диоксидом серы и недостаточным использованием органических удобрений наиболее перспективной формой устранения дефицита серы в почве становятся серосодержащие минеральные удобрения. С учетом данной проблемы Самарский ГАУ совместно с ПАО «КуйбышевАзот» и АО «Евротехника» на опытных полях Университета проводит сравнительные исследования по определению эффективности жидких минеральных удобрений на базе КАС-32 с добавками различного количества серы и внесением их в различные фазы развития возделываемых сельскохозяйственных культур-в данном случае - яровая твердая пшеница Самарского НИИСХ – сорта «Марина» [4, 5, 7].

#### **Варианты опытов:**

1. Внесение **аммиачной селитры** перед посевом 176 кг/га ф. в. (N60 кг/га д. в.) разбрасывателем минеральных удобрений ZA-M 1500.
2. Внесение **КАС-32** опрыскивателем UR 3000 однократно перед посевом 144 л/га (N60 кг/га д. в.).
3. Внесение **КАС-32 + S**. Дополнительное внесение **серы**: КАС + S – 134 л/га (166 кг/га д. в.) N40 кг/га д. в. + S5 кг/га д. в. Перед посевом.
4. Внесение **КАС-32 + РПС**-раствор с серой:
  - а) Внесение опрыскивателем UR 3000 крупнокапельными форсунками перед посевом КАС-32,96 л/га (124 кг/га ф. в.) – N40 кг/га д. в.
  - б) Подкормка в фазу 8-10 листьев опрыскивателем UR 3000 шланговыми удлинителями раствором РПС, 200 л/га (N-20 кг/га д. в. + S-23 кг/га д. в.).

Анализируя результаты исследований, представленных на рисунке - 1, можно сделать вывод, что во всех вариантах использования минеральных жидких удобрений на базе **КАС** в чрезвычайно засушливых 2018-2019 годах урожайность твердой яровой пшеницы сорта «Марина» (Самарский НИИСХ) на 4-7 ц/га выше, чем на контроле без удобрений и на 2-5 ц/га выше, чем при внесении аммиачной селитры. То есть на наиболее распространенных типичных черноземах обыкновенных лесостепи Среднего Поволжья при применении жидких

ми-неральных удобрений – КАС-32+S, КАС-32 + РПС по сравнению с твердыми гранулированными удобрениями - аммиачной селитрой, несмотря на засушливые 2018-2019 годы, наивысшая урожайность зерна пшеницы (ц/га) и эффективность (руб/га) составили: КАС-32+S, КАС-32+РПС в 2018 г.; 2019 г. – 22,09-25,3; 25,0-25,2 и 11136-17582; 14686-14450, что подтверждает известные научные исследования и практические данные по большей эффективности жидких азотных удобрений по сравнению с твердыми и особенно с добавлением в их состав-серы S при недостаточном увлажнении в зонах «рискованного» земледелия, к которым относится Поволжье и некоторые другие регионы Российской Федерации.

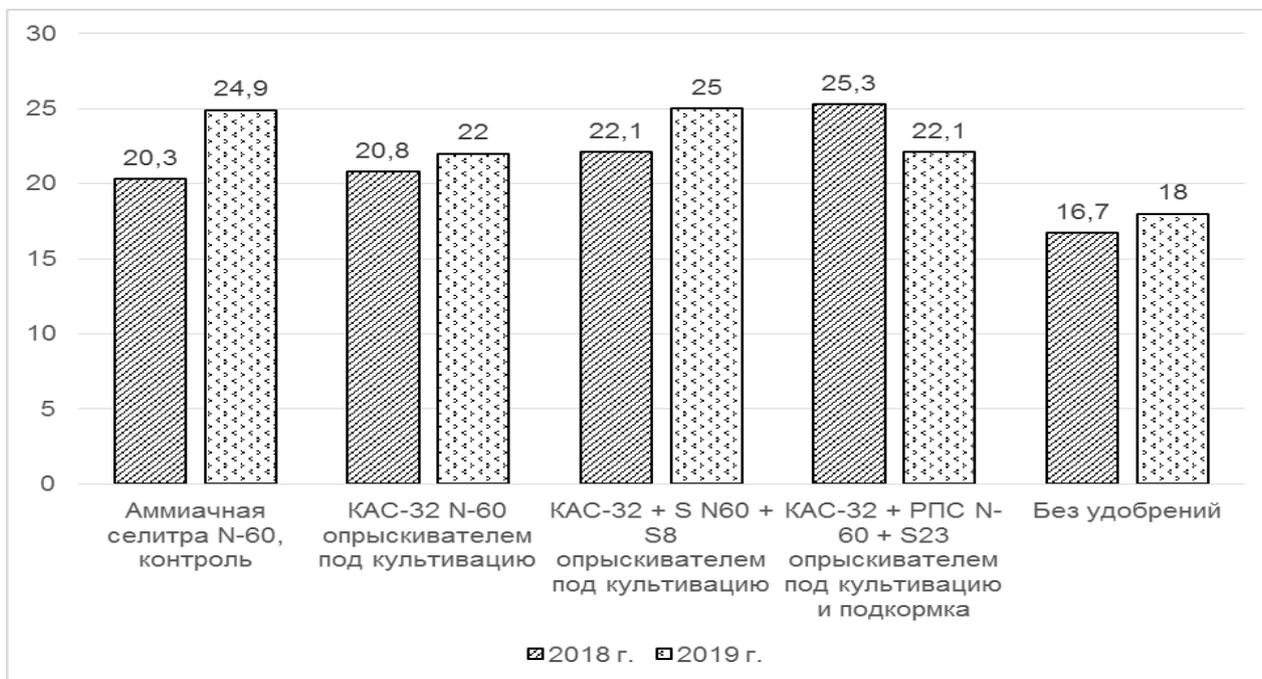


Рис. 1. Сравнительная урожайность по вариантам яровой твердой пшеницы – сорт «Марина» (ц/га) (2018-2019 гг.)

Также актуальны и значимым проведенные полевые исследования Самарским ГАУ, ПАО «Куйбышев Азот», АО «Евротехника», Самарским НИИСХ, фирмой Сингента (две последние фирмы представляют на исследования новейшие высокопродуктивные сорта и гибриды) [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] в свете прогнозируемого на планете глобального потепления с возможным дальнейшим снижением влагообеспеченности при повышенных температурах в сельскохозяйственном производстве. Не случайно возрастает потребность в жидких удобрениях у сельхозтоваро-производителей и в экстренном порядке решаются проблемы эффективной логистики по перевозке (транспортированию) и хранению жидких удобрений, в данных исследованиях также принимает участие Самарский ГАУ под управлением профессора В. А. Милюткина.

#### Библиографический список

1. Терентьев, Ю. Н. Состав и технология производства серного удобрения с активированным торфом и глауконитовым эфелем / Ю. Н. Терентьев, Н. В. Сырчина, Т. Я. Ашихмина, Г. Я. Кантор // Теоретическая и прикладная экология. – №3. – С. 134-146.
2. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. – Кинель: РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.

3. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №1(69). – С. 119-122.

4. Милюткин, В. А. Эффективная политика аграрных машиностроительных фирм в развитии интеллектуальных технологий в земледелии (на примере совместной деятельности компании «Amazonen-Werke» (Германия) в России – АО «Евротехника» (Самара)) // Агрофорсайт, 2017. – № 2. – С. 1-5.

5. Милюткин, В. А. Почвозащитные сельскохозяйственные технологии и техника для возделывания сельскохозяйственных культур / В. А. Милюткин, Н. В. Долгоруков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. – № 3. – С. 37-44.

6. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.

7. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Аграрная наука сельскому хозяйству : Сборник статей в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.

8. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьёв, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 4 (66). – С. 122-124.

9. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влагосберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

УДК 631. 41; 332.6

## **ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ**

Козаненко Е. В., студент, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА.  
Научный руководитель – Семенов А. В., канд. с.-х. наук.

**Ключевые слова:** почва, гумус, антропогенное воздействие, мониторинг.

*В статье приводится анализ изменения плодородия пахотных земель в результате длительного их сельскохозяйственного использования. За основу взяты материалы четырех циклов агрохимического обследования. Выявленные изменения помогут в дальнейшем наметить шаги по поддержанию почвенного плодородия.*

Проблема ухудшения качества почв земель сельскохозяйственного назначения должна постоянно находиться в зоне особого внимания Правительства РФ. Так как в настоящее время в стране наблюдается качественное ухудшение земельно-ресурсного потенциала сельского хозяйства и снижение плодородия почв, необходимо существенно повысить ответственность за нерациональное использование земель сельскохозяйственного назначения [1].

Для разработки правильной стратегии повышения почвенного плодородия необходима определенная база данных, которая формируется за счет комплекса определенных мероприятий. Иными словами, необходим регулярный мониторинг состояния почвенного покрова и разработка на его основе адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Современная ориентация земледелия на адаптивно-ландшафтную основу сопряжена с повышением требований к качеству и использованию исходной информации об агроэкологических условиях хозяйства в целом и конкретных земельных массивов. Это в значительной степени относится к разработке системы удобрений – одного из важнейших блоков системы земледелия.

Объектом наших исследований являются почвы ЗАО АФ «Чудиновская» Орловского района Кировской области, расположенной на территории Нижне-Моломско-Летского плоскоравнинного района. Работа основана на анализе материалов нескольких туров почвенно-агрохимических обследований.

Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми почвами.

Пахотные угодья по гранулометрическому составу в основном среднесуглинистые – 79%, 10% – тяжелосуглинистые почвы, 7% – легкосуглинистые и 4% – супесчаные.

Эродированных земель в хозяйстве не много (234 га или 7,0%) от всех пахотных угодий. Эрозионные процессы не оказывают существенного влияния на качество почв. Это в первую очередь связано с правильной агротехникой и выравненностью рельефа.

Для установления основных тенденций изменения агрохимических свойств почв (содержание гумуса, подвижного фосфора, обменного калия, показатели кислотности (рН<sub>KCL</sub>)) в постагрогенный период использовались результаты агрохимического обследования. За контроль брались результаты обследования, полученные в 1989 году, и сравнивались с результатами последующих туров агрохимического обследования с 2001 по 2019 года [2].

Анализ таблицы 1 показывает, что между четырьмя циклами агрохимического обследования площадь пашни значительно не меняется.

Существенное изменение в площади пашни по сравнению с 2006 годом, связано с тем, что часть пашни на тот момент была выведена из оборота и в настоящее время уже находится под древесно-кустарниковой растительностью и может являться в дальнейшем объектом для разработки проектов рекультивации земель.

Данные последнего тура агрохимического обследования по содержанию в почве гумуса показывают снижение площади слабогумусированных почв и повышение площади пашни с повышенным и высоким содержанием гумуса. Это стало возможным благодаря тому, что в хозяйстве произошло снижение посевных площадей под зерновыми культурами и увеличение доли многолетних трав с 50 до 75%. Кроме того, в хозяйстве стали практиковать запахивание измельченной соломы злаковых культур.

Таблица 1

Изменение содержания гумуса между циклами обследования

Группировка почв по содержанию гумуса	Площадь пашни в га								
	1989 г.	2001 г.	отклонение +/-, га	2006 г.	отклонение +/-, га	2012 г.	отклонение +/-, га	2019 г.	отклонение +/-, га
< 1,5	315	606	+ 291	257	- 349	393	+ 136	48	-345
1,6 – 2,0	1452	2402	+ 950	3208	+806	2722	- 486	2614	-108
2,1 – 3,0	1099	653	- 446	529	- 124	378	- 151	773	+395
3,1 – 4,0	135	35	- 100	80	+ 45	-	- 80	34	+34
> 4,0	333	-	- 333	-	-	-	-	-	-
Итого обследовано пашни	3334	3696	+362	3651	- 45	3493	-158	3469	-25

В отношении показателей кислотности (табл. 2) наблюдается снижение площади земель со слабокислой и близкой к нейтральной реакции среды и возрастают средне- и сильно-кислые почвы. Так эти группы почв увеличилась в сумме по сравнению с предыдущим

циклом обследования примерно на 550 га. При этом, что должно вызывать особое беспокойство, возрастает процент почв с очень сильнокислой реакцией среды.

Таблица 2

Изменение показателей кислотности (рН<sub>КСL</sub>) между циклами обследования

Группировка почв по содержанию гумуса	Площадь пашни в га								
	1989 г.	2001 г.	отклонение +/-, га	2006 г.	отклонение +/-, га	2012 г.	отклонение +/-, га	2019 г.	отклонение +/-, га
< 4,0	345	51	-294	85	+34	93	+8	170	+77
4,1 - 4,5	623	792	+169	704	-88	713	+9	1057	+344
4,6 – 5,0	705	1400	+695	1377	-23	1339	-38	1547	+208
5,1 – 5,5	915	1171	+256	1404	+233	1236	-168	638	-598
5,6 – 6,0	532	227	-305	70	-157	112	+42	57	-55
> 6,0	214	55	-159	11	-44	-	-11	-	-
Итого обследовано пашни	3334	3696	+362	3651	+45	3493	-158	3469	-24

Реакция почвы оказывает большое влияние на рост и развитие растений, на деятельность почвенных микроорганизмов, на протекающие в почве химические и биохимические процессы. Кислотность почвы влияет на способность растений усваивать питательные вещества из почвы, из вносимых удобрений, на интенсивность минерализации органических веществ и на многие другие физико-химические процессы, происходящие в почве [3]. И понятно, что если проанализировать и показатели почв по содержанию подвижного фосфора и калия, то картина будет тоже не утешительной.

В целом же динамика агрохимических свойств почв показывает, что в хозяйстве происходит снижение содержание фосфора и калия и возрастает число почв с очень низким и низким их содержанием. И эта тенденция наблюдается на протяжении длительного периода времени. Поэтому на данный момент времени хозяйство рассматривает вопрос о начале поэтапного известкования и последующего фосфоритования почв. Одно из решений проблемы обеспечения почвы и растений элементами питания, в частности подвижным фосфором, есть использование удобрений созданных самой природой, в частности агроминерала глауконита [4].

Длительное использование пашни без достаточного внесения калийных удобрений привело к резкому его снижению. Если данная тенденция продолжится, то в хозяйстве исчезнут почвы с очень высоким и высоким содержанием этого элемента и появятся почвы с очень низким содержанием калия и тогда придется тратить еще большие денежные средства на повышение плодородия пахотных почв.

Подытоживая, можно с уверенностью сказать, что за рассматриваемый период почвы сельскохозяйственных угодий ЗАО АФ «Чудиновская» оказались подверженными воздействию деградационных процессов, для устранения которых необходимо принять соответствующие меры на фоне регулярного проведения работ, по мониторингу земель, вовлеченных в сельскохозяйственное использование.

На фоне снижения содержания подвижного фосфора и обменного калия и закисления почв можно отметить и положительную динамику касаясь повышения содержания гумуса. И в этом неопределимая заслуга правильного и научно-обоснованного внедрения биологизации севооборота.

### Библиографический список

1. Захарова, Н. И. Мониторинг почв земель сельскохозяйственного назначения: сущность, цели и задачи // Вестник ПАГС, 2012. – № 2(31). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-pochv-zemel-selskohozyaystvennogo-naznacheniya-suschnost-tseli-i-zadachi> (дата обращения: 12.06.2020).
2. Семенов, А.В. Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистых почв Моломо-Лузского округа в результате естественного и антропогенного воздействия // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирский государственный аграрный университет. – 2014. – С. 294-296.
3. Черкасов, Е.А. Динамика кислотности почв Ульяновской области / Е.А. Черкасов, Б.К. Саматов, А.В. Карпов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - №3 (15). – С. 31-35.
4. Яппаров, И.А. Влияние агроминералов, их наноструктурных аналогов по фону внесения органоминеральных удобрений на содержание фосфора в гречихе / И.А. Яппаров, И.М. Суханова, В.О. Ежков, Л.М.Х. Биккинина, В.В. Сидоров, А.В. Семенов // Вестник Технологического университета. – 2017. - т. 20 № 12. - С. 119-121.

УДК 631.4:631.811.7

### **ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 НА КУКУРУЗЕ И БЕЗОПАСНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ХИМРАСТВОРА ПРИ ЛИСТОВОЙ ОБРАБОТКЕ**

Шарипова А. И., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Лимаренко А. Р., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Милюткин В. А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** кукуруза, удобрения, жидкие, сера, технологии, эффективность.

*В статье рассматривается эффективность внесения жидких азотных серосодержащих минеральных удобрений на базе КАС-32 при возделывании кукурузы и безопасная концентрация вносимого агрохимраствора с исключением «ожогов» при листовой обработке.*

В последние годы кукуруза становится все более востребованной в России и перспектива роста ее производства очевидна главным образом для планируемого в стране развития животноводства. Кукуруза возделывается по различным прогрессивным технологиям, многие известные мировые семеноводческие фирмы для этого поставляют высокопродуктивные гибриды, возрастают и нормы внесения удобрений для получения высокой урожайности хорошего качества. В целом потребность в удобрениях показывает какое количество удобрений следует внести в почву, чтобы она могла обеспечить получение заданной урожайности. Следовательно, потребность в удобрениях обусловлен потребностью растений в элементе трансформированного через коэффициент его использования. В 100 ц зеленой массы кукурузы содержится 28-35 кг N, 10-15 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 40-45 K<sub>2</sub>O, 8-12 CaO и 6-8 кг MgO.

Дозы удобрений под кукурузу зависят от почвенно-климатических условий ее выращивания, планируемой урожайности и плодородия почвы.

Удобрение азотом. Оптимизация азотного питания растений играет ключевую роль в повышении урожайности и качества кукурузы. Во всех зонах ее возделывания удобрение азотом обеспечивают высокую эффективность производства зерна и зеленой массы кукурузы. Азот необходим растениям на протяжении всего периода роста и, прежде всего, в периоды дифференциации и развития вегетативных и репродуктивных органов. В традиционных технологиях азот рекомендуют вносить весной перед посевом и некоторую часть в подкормку,

что и было нами учтено при планировании сравнительных исследований определения эффективности внесения жидких и твердых минеральных удобрений при возделывании кукурузы на зерно Самарским государственным аграрным университетом совместно с ПАО «Куй-бышевАзот», АО «Евротехника» и фирмой «Сингента» в 2018-2020 годах [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Нормы и дозы внесения КАС зависят от плодородия почвы, влагообеспеченности, планируемой урожайности, срока и способа внесения, предшественника и других факторов. При внесении КАС на кукурузе необходимо использовать распылители для крупнокапельного внесения растворов по листу (не более 5% серы) жидких удобрений или - удлинительные трубки при концентрированном КАС-32 при его внекорневом внесении.

Срок посева в исследованиях был 11.05.2019 г., норма высева 75 тыс. шт./га, тип почвы чернозем, тяжелосуглинистый. На контрольных делянках вносилось гранулированное минеральное удобрение аммиачная селитра. На испытуемых делянках вносили жидкие минеральные удобрения.

#### **Варианты опытов:**

1. **Контроль. Аммиачная селитра.** Внесение с нормой 264 кг/га ф. в. (N 90 кг/га д. в.) под предпосевную культивацию разбрасывателем ZA-M 1500 (AMAZONE);

2. **КАС-32. Одноразовое сплошное внесение КАС-32** -216 л/га (279 кг/га ф. в.), N90 кг/га д. в. опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками под предпосевную культивацию;

3. **КАС-32. Дробное внесение:**

а) КАС - 32 – 108 л/га (140 кг/га ф. в.), N45 кг/га д. в. – сплошное внесение под предпосевную культивацию опрыскивателем UR 3000(AVAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками;

б) подкормка КАС-32 108 л/га (140 кг/га ф. в.), N45 кг/га – опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) удлинительными шлангами в междурядье в фазе 8-10 листьев;

4. **КАС + S. Дополнительное внесение серы:**

КАС + S – 252 л/га (315 кг/га ф. в.) N90 – S7 д. в.- сплошное внесение опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками под предпосевную культивацию;

5. **КАС-32 + РПС Дополнительное внесение серы:**

а) Внесение опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) крупнокапельными 7-ми струйными форсунками под предпосевную культивацию КАС-32 – 120-л/га (155 кг/га ф. в.) N50 кг/га д. в.;

б) Подкормка в фазу 8-10 листьев опрыскивателем UR 3000(AMAZONE) удлинительными шлангами РПС (раствор питательный серосодержащий) 300 л/га (330кг/га ф. в.) N40 кг/га д. в.+S24 кг/га д. в.

В опытах на кукурузе выявлена тенденция роста урожайности по вариантам опытов за два года(рис.1). В вариантах применения жидких удобрений – КАС+S, КАС-32+ РПС по сравнению с твердыми минеральными удобрениями – аммиачная селитра, несмотря на неблагоприятные погодные условия по увлажнению в весенне-летне-осенний периоды, получены наивысшая урожайность зерна кукурузы (ц/га) и эффективность (руб/га) по годам: соответственно в 2018 г.; 2019 гг. – 82,6 – 85,2; 96,7 – 98,2 ц/га и 12 282 – 12 530; 14 578 – 13 815 руб/га. Чистый КАС-32 также влияет на повышение урожайности и эффективности возделывания кукурузы.

Имеющиеся результаты исследований различных авторов и проведенные наши опыты показывают преимущество жидких минеральных удобрений на базе КАС-32 по сравнению - с твердыми – аммиачная селитра, особенно в засушливые годы на кукурузе. В опытах получена наивысшая урожайность (ц/га) и эффективность (руб/га) при применении соответственно: КАС+S, КАС+РПС в 2018; 2019 гг. соответственно: 82,6-85,2; 96,7-98,2 ц/га и 12282-12530; 14578-13815 руб./га.

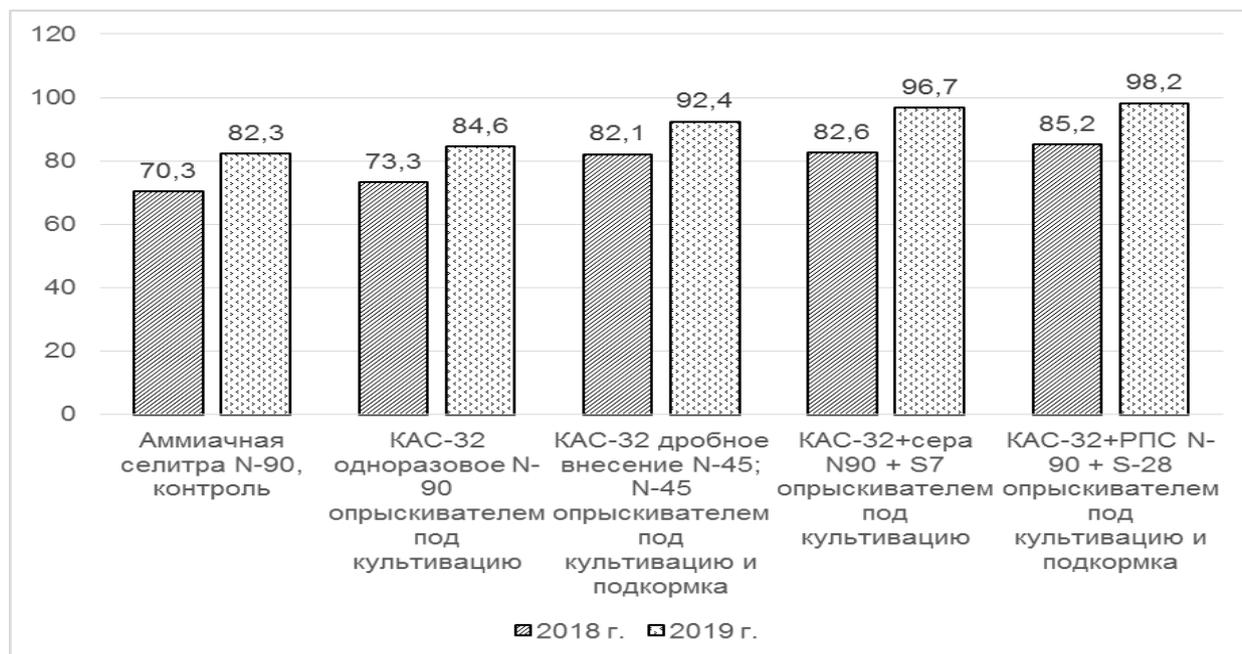


Рис.1. Урожайность кукурузы(ц/га): гибрид Пионер-7709 (2018г.), гибрид НК Фалькони (Сингента) (2019 г.)

Также нами были проведены исследования по обоснованию оптимальной концентрации химврастора КАС-32 и КАС-32+S, являющаяся безопасной и исключая «ожог» листьев кукурузы при их обработке, которая составляет-5% концентрата при обработке посевов 200-300 литров воды на 1 га. Опыты проводились на тех же делянках, что и основные исследования. КАС-32 и КАС+S вносились ранцевым опрыскивателем крупнокапельным распылителем из расчета 35 л раствора на 1 га. При этом экспериментально была принята безопасная концентрация КАС-32, составляющая 5% действующего вещества. Обработка посевов кукурузы (подсолнечника) была проведена в фазу 7 листьев 10.06.2019. Визуальная оценка посевов показала значительный «ожог» листьев кукурузы концентрированными удобрениями КАС-32 (рис.2, справа) и КАС+S (рис. 2, слева) по сравнению с обработанными 5%-ным раствором КАС+S (рис. 2, в центре).



Рис.2. Посевы кукурузы, обработанные концентрированным КАС-32(в центре) и 5%-ным раствором КАС-32 (справа), КАС-32+S (слева)

В процессе вегетации кукурузы растения, обработанные концентрированным КАС-32 и КАС-32+S, восстановились, однако их развитие несколько отстало от обработанных 5%-ным раствором КАС-32. Замеры высоты растений, произведенные 02.07.2019 показали,

что средняя высота растений, обработанных 5%-ным раствором КАС-32, составила 120,8 см (II), обработанных концентрированными КАС-32 – 93,6 см (рис.), КАС-32+S – 99,6 см (рис.). В связи с чем данный технологический прием обработки посевов 5%-ным раствором КАС повышает урожайность кукурузы и других пропашных культур на 3-8%.

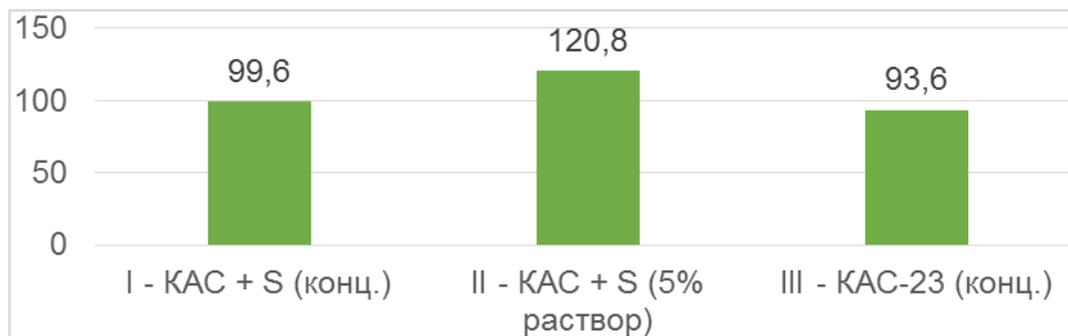


Рис.3. Высота растений (см) кукурузы в зависимости от внекорневой подкормки вегетативной части концентрированными жидкими минеральными удобрениями КАС-32+S (I), КАС-32+S (II) и 5%-ным раствором КАС (III)

Таким образом, проведенными дополнительными опытами установлена безопасная концентрация жидких минеральных азотных серосодержащих удобрений на основе КАС-32: КАС-32+S и КАС-32+РПС, не вызывающая «ожог» листьев кукурузы (аналогичный эффект получен на подсолнечнике и сое) и в то же время обеспечивающая необходимую подкормку сельскохозяйственных культур азотом и серой.

#### Библиографический список

1. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : Монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. – Кинель: РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.
2. Милюткин, В. А. Эффективная политика аграрных машиностроительных фирм в развитии интеллектуальных технологий в земледелии (на примере совместной деятельности компании «Amazonen-Werke» (Германия) в России – АО «Евротехника» (Самара)) // Агрофорсайт, 2017. – № 2. – С. 1-5.
3. Милюткин, В. А. Почвозащитные сельскохозяйственные технологии и техника для возделывания сельскохозяйственных культур / В. А. Милюткин, Н. В. Долгоруков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. – № 3. – С. 37-44.
4. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьев, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 4(66). – С. 122-124.
5. Милюткин, В. А. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техперевооружении агропредприятий АПК / В. А. Милюткин, С. А. Толпекин, В. Э. Буксман // Нива Поволжья, 2018. – №1(46). – С. 97-102.
6. Милюткин, В. А. Инновационные технические решения для внесения жидких и твердых минеральных удобрений одновременно с посевом / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Техника и оборудование для села, 2018. – № 10. – С. 10-12.
7. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.

8. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // В сборнике: Аграрная наука сельскому хозяйству : Сборник статей в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.

9. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №1(69). – С. 119-122.

10. Буксман, В. Э. Инновационные машины для внесения удобрений одновременно с посевом и обработкой почвы / В. Э. Буксман, В. А. Милюткин // Агрофорум, 2019. – № 8. – С.12-14.

11. Милюткин, В. А. Техничко-технологическое обоснование эффективности жидких минеральных удобрений на базе КАС-32, целесообразность и возможность расширения их использования / В. А. Милюткин, Н. Г. Длужевский, О. Н. Длужевский // Агрофорум, 2020. – № 2. – С. 47-51.

12. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влаго-сберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

УДК 635.21

### **ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ «ТИАТОН» И «ХЕЛАТОН ЭКСТРА» НА НАКОПЛЕНИЕ УРОЖАЯ КЛУБНЕЙ И КОЭФФИЦИЕНТ РАЗМНОЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ СОРТА КОЛОБОК**

Манохина А. А., д-р с.-х. наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева.

Старовойтова О. А., канд. с.-х. наук, ведущ. науч. сотр., ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха».

**Ключевые слова:** микроэлементы в хелатной форме, биометрия, урожайность, выход клубней картофеля.

*В статье описывается применение препаратов и их влияние на картофель. В среднем за два года наибольшее количество основных стеблей оказалось на вариантах с использованием препаратов «Тиатон» и «Хелатон Экстра» - 4,4 и 4,7 шт./куст, наибольший выход клубней товарной фракции оказался на варианте с применением препарата «Тиатон» – 9,9 шт./куст (+1,5 шт./куст или 17% к чистому контролю). Применение испытуемых препаратов повысило значение товарной урожайности на 3,5...3,7 т/га (13,5...14,2%).*

**Актуальность работы.** Картофель в Российской Федерации является важным продуктом питания населения страны. На основе данных официальной статистики Россия практически полностью обеспечивают свои потребности в картофеле за счет собственного производства. Среднегодовой объем производства картофеля составляет 28-30 млн. тонн [1]. В России ведется поиск и обоснование технологий возделывания, повышающих урожайность и качество семенного картофеля, повышение коэффициента размножения клубней. Необходимо рассмотреть варианты внекорневых обработок [1, 2]. Применение внекорневых подкормок микроэлементами в виде хелатного удобрения может дать значимую прибавку урожайности, насыщение клубней исследуемыми микроэлементами [3].

Следовательно, проведение исследований по разработке технологии выращивания картофеля с использованием инновационных препаратов «Тиатон» и «Хелатон Экстра» для повышения коэффициента размножения клубней картофеля является актуальной задачей.

**Цель исследований** – оценка влияния инновационных препаратов «Тиатон» и «Хелатон Экстра» на урожайность и выход клубней картофеля.

**Условия и методы исследований.** Исследования проводили на экспериментальной базе Коренево Люберецкого района Московской области. В задачи исследований входило установление зависимости изменения урожайности и выхода клубней от применения инновационных препаратов серосодержащего «Тиатон» и «Хелатон Экстра», содержащего микроэлементы в хелатной форме: железо, цинк, марганец, медь, молибден, кобальт, бор [4].

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднеокультуренная, по гранулометрическому составу супесчаная. Поисковый опыт закладывали в условиях двухпольного севооборота согласно схеме методом систематического размещения делянок. Предшественник картофеля – вика+овес. Повторность опыта – четырёхкратная. Площадь учетной делянки составляла – (0,75 м×7,5 м) 5,6 м<sup>2</sup>. Густота посадки – 44,4 тыс. шт./га.

С целью улучшения качества посадочного материала, стимуляции и улучшения прорастания, перед посадкой клубни были обработаны водой (контроль), либо препаратом «Тиатон», либо препаратом «Хелатон Экстра» согласно схеме. Расход рабочего раствора 10 л/т клубней. Посадку элитного материала среднеспелого сорта картофеля Колобок проводили агрегатом МТЗ-82 + СКТС-2 (сажалка для посадок картофеля и топинамбура в системе оригинального семеноводства) и агрегатом МТЗ-82 + СН-4БК в предварительно нарезанные гребни на глубину 12-14 см, непророщенными клубнями средней фракции размером 30...50 мм по наибольшему поперечному диаметру [5].

Осенняя подготовка почвы состояла из вспашки на глубину 18-25 см (МТЗ-82+ПЛН-3-35). Весенняя предпосадочная подготовка почвы включала рыхление на глубину 12-16 см (МТЗ-82 + БДТ-3,0). Опыт проводили на фоне минерального удобрения Азофоски (16%:16%:16%) в дозе N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>, внесенной дробно-локально, с добавлением при нарезке гребней калимагнезии в дозе K<sub>30</sub>, (МТЗ-82 + КРН-4,2).

В течение периода вегетации согласно схеме, проводили опрыскивание по всходам и в фазу бутонизации – начала цветения: водой и водорастворимыми инновационными препаратами «Тиатон», «Хелатон Экстра». Расход рабочего раствора 300 л/га. Против колорадского жука выполняли одноразовое опрыскивание средством «Актара» в дозе 60 г/га, гребнициды против сорняков использовали Зенкор, Маис, Н90. В течение вегетации выполняли химические обработки против фитофтороза и альтернариоза – 3 раза препаратом Ридомил Голд. Первую в период цветения, последующие – через 10-14 дней. Выполняли штанговой аппаратурой ОН-600 с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га.

Закладка полевого опыта, учеты и наблюдения проведены в соответствии с требованиями методики полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985 г.) и «Методики исследований по культуре картофеля» (Методика исследований по культуре картофеля, 1967 г.).

**Результаты исследований.** По полученным данным можно отметить, что изучаемые препараты положительно повлияли на количество основных стеблей, что отразилось на количестве полученных клубней. Наибольшее количество основных стеблей получено на вариантах с применением препарата «Хелатон Экстра» – 6,4 шт./куст, это оказалось выше, чем на контроле на 3,0 шт./куст. При применении препарата «Тиатон» основных стеблей оказалось больше, чем на контроле на 1,4 шт./куст.

Также можно отметить, что все растения, быстро проходили стадии вегетации. В нашем опыте при измерении высоты растений через три недели после посадки было отмечено, что растения не только взошли, но и уже набрали определённую высоту. Самые высокие растения оказались на вариантах с применением препарата «Хелатон Экстра» – до 13-17 см, на вариантах с применением препарата «Тиатон» – до 7-13 см, с водой – до 11-13 см, контрольные варианты – до 6-12 см.

К фазе цветения на вариантах где применялись данные препараты увеличилось число основных стеблей, которые не успевали набрать высоту и массу большую, чем на контрольных вариантах и вариантах с водой. Отмечено, что на всех вариантах высота, масса ботвы и ассимиляционная поверхность листьев (площадь листьев) оказались значительно больше, чем это бывает в обычные по метеоусловиям или засушливые годы, когда высота растений в фазу цветения достигает 35-50 см, масса ботвы составляет 200-400 г/куст, а площадь листьев – 0,40...0,70 м<sup>2</sup>/куст. Самыми высокими оказались кусты вариантов с препаратами «Тиатон» и «Хелатон Экстра» – 43,3 см. Масса ботвы оказалась наибольшей на вариантах с применением препарата «Тиатон» – 244 г/куст. Использование данных препаратов позволило увеличить площадь ассимиляционной поверхности листьев до 0,41...0,44 м<sup>2</sup>/куст.

В среднем за два года наибольшее количество основных стеблей оказалось на вариантах с использованием препаратов «Тиатон» и «Хелатон Экстра» – 4,4 и 4,7 шт./куст, в то время как наибольшая высота оказалась на контрольных вариантах Контроль и Вода – 53,6 и 52,7 см.

Урожайность – основной критерий оценки мероприятий по возделыванию культуры [5]. В среднем за два года масса товарных клубней в фазу цветения оказалась примерно одинаковой на всех вариантах – 0,151...0,157 г/куст, а при уборке уже видна значительная разница между контрольными вариантами и вариантами с применением исследуемых препаратов.

Обычно уборку проводят не менее, чем через 90 дней после посадки [5]. В начале сентября ботва только начинала увядать, соответственно, клубнеобразование не достигло конечной стадии. Применение препарата «Тиатон» повысило урожайность на 1,4 т/га, чем на контрольном варианте, препарата «Хелатон Экстра» – на 0,6 т/га при НСР<sub>05</sub> – 0,68 т/га. Усредненная урожайность за 2 года составила 25,7 т/га. Урожайность на вариантах с водой оказалась ниже, чем на контроле. Видимо сказались метеоусловия. Условия были очень влажными в течение периода вегетации. В среднем за два года применение препарата «Тиатон» повысило значение урожайности на 3,7 т/га (14%), препарата «Хелатон Экстра» – на 3,5 т/га (13%). Что говорит о целесообразности применения данных препаратов при выращивании картофеля. Средний процент товарности составил 97-98%.

Коэффициент размножения – один из важных критериев оценки сорта. Исследования показывают, что наибольший коэффициент размножения в пересчете на 1 куст был получен на вариантах с применением препаратов «Тиатон» и «Хелатон Экстра» – 11,1 штук/куст, причем уже в фазу цветения на этих вариантах коэффициент размножения был выше, чем на контроле на 0,6...2,4 шт./куст. А при уборочной копке – на 2,9 шт./куст. При применении данных препаратов основных стеблей оказалось больше, чем на контроле на 1,4...3,0 шт./куст.

Самый большой коэффициент размножения товарных клубней оказался на вариантах с препаратом «Тиатон» – 10,9 шт./куст. На вариантах с препаратом «Хелатон Экстра» количество полученных клубней оказалось меньше, но клубни по размеру – более крупные.

В среднем за два года наибольший выход клубней товарной фракции оказался на варианте с применением препарата «Тиатон» – 9,9 шт./куст (+17%).

**Выводы.** 1. Полученные данные позволяют сделать выводы, что применение испытываемых препаратов положительно отразилось как на развитии надземной части растений, так и на урожайности, коэффициенте размножения и товарности выращенных клубней.

2. Так, применение препарата «Тиатон» в среднем за два года исследований позволило повысить значение урожайности на 3,7 т/га (14,2%); препарата «Хелатон Экстра» – на 3,5 т/га (13,5%). Это показывает целесообразность применения данных препаратов при выращивании картофеля.

3. Отмечено увеличение количества полученных клубней на вариантах с применением серосодержащего препарата «Тиатон», в среднем за два года наибольший выход клубней товарной фракции оказался на данных вариантах – 9,9 шт./куст (+17%). Следовательно,

для производства семенного картофеля можно рекомендовать применение препарата «Тиатон», содержащего серу в хелатной форме.

#### Библиографический список

1. Старовойтова, О. А. Эффективность применения микроэлементов в хелатной форме в технологии выращивания картофеля сорта Колобок / О. А. Старовойтова, В. И. Старовойтов, Н. В. Воронов, А. А. Манохина, А. С. Егоров, В. А. Чайка // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2019. – Т. 2. – № 99. – С. 157-164.

2. Старовойтов, В. И. Агронимические предпосылки модернизации туковысевающих машин в картофелеводстве / В. И. Старовойтов, О. А. Старовойтова, А. А. Манохина, Х.Н. Насибов // В сб.: актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке Мат-лы Международ. научн. – практич. конф., посвящ. 30-летию кафедры технической механики конструирования машин. Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (Майский). – 2018. – С. 191-196.

3. Жевора, С. В. Эффективность регуляторов роста при возделывании картофеля / С.В. Жевора, Л. С. Федотова, Н. А. Тимошина, Е. В. Князева // Картофель и овощи, 2018. – № 12. – С. 21-24.

4. Макаренков, Д. А. Применение хелатных форм микроэлементов в технологии производства гранулированных удобрений NPK / Д. А. Макаренков, В. И. Назаров, М. Н. Шелаков, А. П. Попов // В сборнике: Актуальные вопросы химической технологии и защиты окружающей среды Сборник материалов VII Всероссийской конференции с международным участием. – 2018. – С. 139-140.

5. Манохина, А. А. Разработка технологического процесса посадки картофеля с применением гранулированных органических удобрений (биоконтейнеров). Автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Моск. гос. агроинженер. ун-т. Москва. 2012. –19 с.

УДК 630.453.630

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ В ЦЕЛЯХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЗЛАТОГУЗКИ (*Euproktis chrisorrhoea* L)

Младенцев В. Е., аспирант, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.  
Ровенская Е. О., магистрант, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.  
Савичев И. А., магистрант, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.  
Научный руководитель – Дубровин В. В., д-р биол. наук, профессор.

**Ключевые слова:** златогузка, динамика численности, энтомофаги; популяция.

*В ходе изучения популяционной динамики златогузки выявлены факторы биотической среды, влияющие на численность и выживаемость популяции. В ходе статистического анализа установлена обратная зависимость между их численностью и выживаемостью, что важно для последующего применения полученных данных в практике защиты насаждений.*

Введение. Златогузка относится к вредителям древесных и кустарниковых пород способных наносить значительный вред [1, 2]. На территории Пензенской области встречается повсеместно и несмотря на это факторы и механизмы, влияющие на популяцию изучены мало.

В данной работе изучено значение энтомофагов и болезней на динамику популяции вредителя с целью последующего применения полученных данных в практике защиты насаждений.

Методика исследований. Исследования проводились на территории Пензенской области с использованием общепринятых и специально разработанных методик. Изучение популяционной динамики златогузки основывалось на проведении количественных учетов в различных фазах развития с учетом факторов внешней среды, вызывающих изменения численности вредителя. Смертность яиц устанавливали путем экспонирования в лаборатории заранее известного количества яиц, взятых из природной популяции. По отношению числа отродившихся из яиц гусениц к общему числу яиц определена смертность в данной фазе развития.

Смертность гусениц изучали в искусственно созданном инсектарии, помещенном в природные условия. Гусеницы II-IV возрастов по 2-5 шт. помещались в 0,5 литровых банках и обеспечивались кормовой базой не реже чем 1 раз в 3 дня до перехода к фазе имаго. При этом учитывалась смертность гусениц по всем возможным видам причин.

В зимующих гнездах смертность определялась путем помещения их в лабораторные условия до выхода гусениц. Производился учет не менее 10 гнезд златогузки с последующим их взвешиванием, и по аналогии не менее 10 гнезд, поврежденных птицами. Согласно литературным данным средняя масса зимующего гнезда, содержащего до 800 гусениц младших возрастов, составляла 4 г [2]. Таким образом, по разнице гусениц златогузки, находящихся в неповрежденных и поврежденных птицами гнездах, определяли число сохранившихся гусениц.

Анализ смертности куколок проводили 1 раз в неделю по внешним признакам. Определялся суммарный отпад от энтомофагов и болезней, а также неустановленных причин.

Определено влияние от межвидовой конкуренции путем содержания гусениц в изолированных муфтах 2х видов с участием конкурирующих видов и в чистых популяциях.

Результаты исследований. Естественные враги насекомых фитофагов оказывают существенную регулирующую роль в развитии популяции отмечают многие ученые. По сообщениям А.И. Воронцова [2], суммарная зараженность куколок златогузки паразитами, в основном тахинами, была не выше 47,4 %, смертность гусениц составляла 36,0 %, а по другим она не поднималась выше 12-14 % [6].

Установлено, что в период активного питания гусеницы, покинувшие зимнее гнездо, гибли от межвидовой и внутривидовой конкуренции, которая варьировала от 7,4 до 13,8 %. Были также выявлены паразиты *Meteorus versicolor* Wesm., *Meteorus ictericus* Nees., *Eupteromalus nidulans* Toer. Однако во всех случаях смертность вредителя в этом возрастном интервале не превышала 16,0 %.

Выявленные факторы, влияющих на изменение численности златогузки за генерацию, представлены в таблице.

Таблица

Выявленные факторы смертности златогузки

№ п/п	Фактор смертности	Фаза, на которой происходит смертность	Смертность, %
1	2	3	4
<b>Сем. Chalcidoidea</b>			
1	<i>Telenomus laeviusculus</i> Rtzb.	Яйцо	18,1
2	<i>Telenomus phaelaenarum</i> Mayer.		17,2
<b>Сем. Braconidae</b>			
3	<i>Meteorus versicolor</i> Wesm.	Гусеница	16,2
4	<i>Meteorus ictericus</i> Nees.		9,1
5	<i>Eupteromalus nidulans</i> Toer		5,3
<b>Сем. Tachinidae</b>			
6	<i>Zenillia libathrix</i> Panz.	Гусеница	25,4
7	<i>Blondelia nigripes</i> Fall		18,4
8	<i>Pteromalus puparium</i> L.		9,3
9	<i>Pareudora praeceps</i> Mg.		6,8
10	<i>Brachymeria secundaria</i> Rast.		7,3

1	2	3	4
<b>Сем. Carabidae</b>			
11	<i>Calosoma inguisitor</i> L.	Гусеница	3,4
12	<i>Calosoma sycophanta</i> L.		5
13	Птицы		21
<b>сем. Entomophthoraceae</b>			
14	<i>Entomophthora aulicae</i> Reich. род <i>Beauveria</i>	Гусеница	11,2
15	<i>Beauveria bassiana</i> (Bals) Vuill.		16
<b>сем. Braconidae</b>			
16	<i>Microgaster calceatus</i> Hal.	Куколка	5
<b>сем. Carabidae</b>			
17	<i>Calosoma inguisitor</i> L.	Куколка	8,3
18	<i>Calosoma sycophanta</i> L.		12,4
<b>сем. Entomophthoraceae</b>			
19	<i>Entomophthora aulicae</i> Reic h.	Куколка	13,6

Наибольшая смертность гусениц отмечается в период перезимовки. Влажные погодные условия способствовали увеличению гибели от болезней. Гибель гусениц от птиц по нашим исследованиям колебалась от 9 до 21 %. По причинам внутри- и межвидовой конкуренции смертность не превышала 14 %. В весенне-летний период у гусениц старших возрастов отмечалась гибель от различных факторов, но наибольшее значение имели тахины *Zenillia libathrix* Panz., *Blondelia nigripes* Fall., *Pteromalus puparium* Z., *Pareudora praesepe* Mg., *Brachymeria secundaria* Rast со смертностью от 7,3 до 25,4 %.

Жужелицы *Calosoma inguisitor* L. и *Calosoma sycophanta* L., играли незначительную роль. Смертность от них во всех случаях не превышала 5 %. Зарегистрированы болезни *Entomophthora aulicae* Reich. и *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. Гибель златогузки от этого фактора не превышала 16,0 %. Внутри- и межвидовая конкуренция златогузки вызывала гибель от 13 до 18,7 %.

Из куколок златогузки были выведены тахины *Pareudora praesepe* Mg., *Zenillia libathrix* Panz., браконид *Microgaster calceatus* Hal. Смертность от тахин колебалась от 10 до 20 %. Хищники *Calosoma inguisitor* L. и *Calosoma sycophanta* L. в незначительной степени повлияли на численность. Смертность от этого фактора не превышала 12 %.

Заключение. При изучении популяционной динамики численности златогузки в насаждениях Пензенской области выявлено 19 видов энтомофагов и других факторов смертности. Данные наблюдения позволят заметно увеличить эффективность при использовании биологического метода борьбы с данным вредителем

#### Библиографический список

1. Белицкая, М. Н. Фауна энтомофагов в лесоаграрных ландшафтах аридной зоны / М. Н. Белицкая, Е. А. Иванцова // Вестник Волгоградского государственного университета, 2012. – № 2. – С. 18-24.
2. Воронцов, А. И. Лесная энтомология : учебник для вузов. – 5-е изд. – М. : Высш. шк., 1995. – 368 с.
3. Дубровин, В. В. Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных насекомых. – Саратов, 2011. – 232 с.
4. Дубровин, В.В. Организация защиты растений от вредных организмов: учеб. пособие. – Саратов, 2016. – 387 с.
5. Дубровин, В. В., Младенцев В.Е. Экспресс-метод учета и прогноза златогузки (*Euproktis chrisorrhoea* L.) в лесных и садовых насаждениях // Аграрный научный журнал, 2019. – № 5. – С. 14- 17.
6. Захваткин, Ю. А. Курс общей энтомологии. – М. : Колос, 2001. – 376 с.

## **ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ДЕТОКСИКАЦИИ НА АККУМУЛЯЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Пахомов А. А., аспирант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Троц Н. М., д-р с.-х. наук, профессор.

**Ключевые слова:** мягкая яровая пшеница, твердая яровая пшеница, биологически активные препараты, тяжелые металлы, почва.

*В статье приводятся результаты исследований по возможному снижению тяжелых металлов (ТМ) в сельскохозяйственной продукции за счет применения биологически активных веществ. В роли объектов исследования послужили мягкая яровая пшеница сорта Кинельская Отрада и твердая яровая пшеница сорта Безенчукская Нива. В работе показано влияние предпосевной обработки семян мягкой яровой пшеницы сорта Кинельская Отрада и твердой яровой пшеницы сорта Безенчукская Нива биологически активными препаратами Ризоагрин, Мизорин, Агрофил, Флавобактерин и ПГ-5 на содержание тяжелых металлов в культуре мягкая яровая пшеница и твердая яровая пшеница при возделывании в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья.*

Снижение содержания токсичных элементов в системе почва растение – животное – человек возможно благодаря действию веществ - детоксикантов, фиксирующих тяжелые металлы и препятствующих их дальнейшему распространению. [1, 2, 3, 4, 5].

Цель исследований – дать оценку эффективности действия биологически активных веществ Ризоагрин, Мизорин, Агрофил, Флавобактерин и ПГ-5 на снижение аккумуляции тяжелых металлов (свинца, кадмия, меди, цинка, кобальта, марганца, железа) в зерне твердой и мягкой яровой пшеницы.

Исследования проводились в 2013-2015 гг. в агроклиматических условиях центральной агроклиматической зоне Самарской области.

Определение тяжелых металлов проводилось методом атомно-абсорбционной спектроскопии в сертифицированной лаборатории ФГУ «Станция агрохимической службы «Самарская».

Проведенные исследования показали, что превышение ПДК валового содержания и подвижных форма тяжелых металлов не происходит.

Как показали результаты исследований (табл. 1), накопление элементов свинца, кадмия, меди, цинка, кобальта, марганца и железа отмечено при использовании всех препаратов под участками мягкой яровой пшеницы и твердой яровой пшеницы.

Под участками мягкой яровой пшеницы минимальные концентрации свинца и кадмия обнаруживаются при внесении препарата ПГ-5, его показатели в 3,51 и 5,0 раза соответственно ниже ПДК; в 1,18 и 2,0 раза соответственно ниже фонового значения и в 1,75 раза ниже кларка. Минимальные концентрации меди и кобальта отмечены при использовании препарата Ризоагрин, значения ниже с ПДК в 3,05 и 2,25 раза соответственно, в 2,6 раза ниже фона. В сравнении с фоном и кларком минимальные концентрации кобальта обнаруживаются при внесении препарата Мизорин, показатели ниже в 1,52 и 2,4 раза соответственно. Минимальные концентрации марганца отмечены при внесении препарата Флавобактерин, значения в 3,48 раза ниже с ПДК, в 1,59 раза ниже фона и в 2,32 раза ниже кларка. Минимальные концентрации железа отмечены при использовании препарата Мизорин, значения в 1,9 раза ниже фона и в 2,52 раза ниже кларка.

Под участками твердой яровой пшеницы минимальные концентрации свинца и меди обнаруживаются при внесении препарата Мизорин, его показатели в 3,83 и 2,95 раза соответственно ниже ПДК; в 1,29 и 2,43 раза соответственно ниже фонового значения и в 1,91

и 2,52 раза соответственно ниже кларка. Минимальные концентрации кадмия отмечены при использовании препаратов Мизорин и Агрофил, значения ниже с ПДК в 4 раза, в 1,6 раза ниже фона. Минимальные концентрации цинка, кобальта и марганца отмечены при внесении препарата Ризоагрин, значения в 2,07 – 1,68 – 3,2 раза соответственно ниже с ПДК, в 1,59 – 1,36 – 1,49 раза соответственно ниже фона и в 1,72 – 2,17 – 2,17 раза соответственно ниже кларка. Минимальные концентрации железа отмечены при использовании препарата Флавобактерин, значения в 1,93 раза ниже фона и в 2,56 раза ниже кларка.

Таблица 1

Содержание валовых форм тяжелых металлов под участками мягкой яровой пшеницы сорта Кинельская Отрада и твердой яровой пшеницы сорта Безенчукская Нива

Варианты опыта	Тяжелые металлы, мг/кг						
	Pb	Cd	Cu	Zn	Co	Mn	Fe
Контроль	<u>9,21*</u>	<u>0,39</u>	<u>19,1</u>	<u>49,1</u>	<u>10,50</u>	<u>458</u>	<u>25171</u>
	9,98	0,46	24,3	47,7	8,05	465	19042
+ Ризоагрин	<u>10,40</u>	<u>0,42</u>	<u>18,0</u>	<u>49,4</u>	<u>7,54</u>	<u>473</u>	<u>18540</u>
	10,80	0,52	20,0	48,1	8,29	460	19745
+ Мизорин	<u>11,20</u>	<u>0,48</u>	<u>18,1</u>	<u>48,5</u>	<u>7,42</u>	<u>460</u>	<u>18412</u>
	8,35	0,50	18,6	48,4	9,00	478	19340
+Агрофил	<u>11,80</u>	<u>0,48</u>	<u>18,4</u>	<u>48,1</u>	<u>7,98</u>	<u>452</u>	<u>19504</u>
	8,40	0,50	18,8	49,5	8,39	541	18424
+Флавобактерин	<u>10,00</u>	<u>0,44</u>	<u>20,8</u>	<u>50,4</u>	<u>8,10</u>	<u>431</u>	<u>19108</u>
	8,59	0,54	19,4	50,8	8,54	526	18100
+ ПГ-5	<u>9,10</u>	<u>0,40</u>	<u>21,4</u>	<u>52,3</u>	<u>8,36</u>	<u>508</u>	<u>20445</u>
	9,10	0,52	19,4	54,6	8,40	534	19145
ПДК	<u>32,00</u>	<u>2,00</u>	<u>55,00</u>	<u>100,00</u>	<u>14,00</u>	<u>1500,00</u>	-
ФОН	<u>10,80</u>	<u>0,80</u>	<u>45,30</u>	<u>76,80</u>	<u>11,30</u>	<u>688,60</u>	<u>35010,00</u>
Кларк	16,00	0,13	47,00	83,00	18,00	1000,00	46500,00

\*в числителе мягкая яровая пшеница сорта Кинельская Отрадная, в знаменателе твердая яровая пшеница сорта Безенчукская Нива

Содержание подвижных форм тяжелых металлов (табл. 2) не превышает ПДК при использовании всех препаратов под участками мягкой яровой пшеницы и твердой яровой пшеницы.

Под участками мягкой яровой пшеницы минимальные концентрации свинца обнаруживаются при внесении препарата Мизорин, его показатели в 15,7 раза ниже ПДК; в 1,05 раза ниже фонового значения. Минимальные концентрации кадмия отмечены при использовании препарата ПГ-5, значения ниже с ПДК в 14,7 раза, в 1,08 раза ниже фона. Минимальные концентрации меди отмечены при внесении Агрофил, значение ПДК ниже в 25 раз, значение фона ниже в 3,33 раза. Минимальные значения цинка обнаруживаются при внесении препарата Ризоагрин, его показатели в 109, 5 раза ниже ПДК, в 1,9 раз ниже фона. Минимальные концентрации кобальта и железа отмечены при внесении препарата Мизорин, значения в 23,8 раза ниже с ПДК у кобальта, и 2,68 раза ниже фона у железа.

Под участками твердой яровой пшеницы минимальные концентрации свинца обнаруживаются при внесении препаратов Мизорин и Агрофил, их показатели в 20 раз ниже ПДК и 1,33 раза ниже фона. Минимальные концентрации кадмия отмечены при использовании препарата Ризоагрин, значения ниже с ПДК в 11,9 раза. Минимальные концентрации меди обнаруживаются при внесении препарата ПГ-5, его показатели в 33,3 раза ниже ПДК; в 1,44 раза ниже фонового значения. Минимальные концентрации цинка отмечены при использовании препаратов Мизорин и Флавобактерин, значения ниже с ПДК в 164 раза, в 2,85 раза ниже фона. Минимальные концентрации кобальта, марганца и железа отмечены при внесении препарата ПГ-5, значения в 31,25 – 9,7 раза соответственно ниже с ПДК, в 1,25 – 2,4 – 1,77 раза соответственно ниже фона.

Таблица 2

Содержание подвижных форм тяжелых металлов под участками мягкой яровой пшеницы сорта Кинельская Отрада и твердой яровой пшеницы сорта Безенчукская Нива

Варианты опыта	Тяжелые металлы, мг/кг						
	Pb	Cd	Cu	Zn	Co	Mn	Fe
Контроль	<u>0,53</u>	<u>0,051</u>	<u>0,11</u>	<u>0,17</u>	<u>0,18</u>	<u>15,0</u>	<u>7,06</u>
	0,26	0,068	0,15	0,12	0,10	23,8	7,98
+ Ризоагрин	<u>0,45</u>	<u>0,046</u>	<u>0,21</u>	<u>0,21</u>	<u>0,30</u>	<u>13,9</u>	<u>8,16</u>
	0,37	0,042	0,19	0,15	0,20	24,5	8,62
+ Мизорин	<u>0,38</u>	<u>0,054</u>	<u>0,13</u>	<u>0,24</u>	<u>0,21</u>	<u>16,8</u>	<u>2,86</u>
	0,30	0,055	0,14	0,14	0,17	24,6	7,39
+Агрофил	<u>0,42</u>	<u>0,050</u>	<u>0,12</u>	<u>0,22</u>	<u>0,23</u>	<u>12,3</u>	<u>6,86</u>
	0,30	0,060	0,16	0,15	0,18	15,0	8,32
+Флавобактерин	<u>0,49</u>	<u>0,051</u>	<u>0,18</u>	<u>0,29</u>	<u>0,24</u>	<u>10,0</u>	<u>5,73</u>
	0,52	0,048	0,18	0,14	0,22	14,8	5,7
+ ПГ-5	<u>0,52</u>	<u>0,034</u>	<u>0,17</u>	<u>0,25</u>	<u>0,29</u>	<u>9,3</u>	<u>4,12</u>
	0,49	0,044	0,09	0,17	0,16	14,4	4,32
ПДК	6,00	0,500	3,00	23,00	5,00	140,00	-
ФОН	0,40	0,037	0,13	0,40	0,20	35,00	7,67

\*в числителе мягкая яровая пшеница сорта Кинельская Отрадная, в знаменателе твердая яровая пшеница сорта Безенчукская Нива

При возделывании мягкой яровой пшеницы сорта Кинельская Отрадная и твердой яровой пшеницы сорта Безенчукская Нива в лесостепной зоне Среднего Поволжья при внесении биологически активных веществ Ризоагрин, Мизорин, Агрофил, Флавобактерин и ПГ-5, максимальный эффект на снижение валового содержания тяжелых металлов достигается внесением препаратов Ризоагрин и Мизорин. Уменьшение концентраций наблюдается у свинца, кадмия, меди, цинка, кобальта и марганца.

Снижение концентраций подвижных форм тяжелых металлов достигается внесением препаратов Мизорин и ПГ-5. Уменьшение концентраций наблюдается у свинца, кадмия, меди, кобальта, марганца и железа.

#### Библиографический список

1. Троц, Н. М. Тяжелые металлы в агроландшафтах Самарской области / Н. М. Троц, Н. В. Прохорова, В. Б. Троц, Д. А. Ахматов, Г. И. Чернякова, О. В. Горшкова, Д. В. Виноградов, Я. В. Костин // Кинель: РИО Самарской ГСХА, 2018. – 220 с.
2. Троц, Н. М. Характер поступления тяжелых металлов в озимые зерновые культуры Самарской Заволжья / Н. М. Троц, С. В. Обущенко, В. Б. Троц / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 11 (97). – С. 45-48.
3. Троц, Н. М. Влияние почвенных биопрепаратов на содержание тяжелых в зерне сои / Н. М. Троц, М. Н. Сергеева, М. С. Сергеев // Аграрная Россия. – 2016. – № 12. – С. 21-24.
4. Троц, Н. М. Влияние природных адсорбентов на аккумуляцию тяжелых металлов в зерне сои / Н. М. Троц, М. Н. Сергеева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – Т. 2. – № 4. – С. 15-18.
5. Троц, Н. М. Влияние аккумуляции тяжелых металлов на качество зерна яровой пшеницы сорта «Кинельская 60» / Н. М. Троц, Д. А. Ахматов / Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде: мат. VI Международной науч.-практич. конф. семей, Казахстан, 2010. – Т. 2. – С. 440-442.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КАС-32 С РАЗЛИЧНЫМИ УДОБРИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ И ГЕРБИЦИДАМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

Шакурова К. И., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Милюткин В. А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** почва, плодородие, удобрения, жидкие, КАС-32, пшеница, урожай.

*В статье рассматриваются технико-технологические основы использования жидких азото-серосодержащих удобрений на базе КАС-32 как в виде основного удобрения, так и для внекорневых и корневых подкормок в засушливых условиях (годах) с недостаточным увлажнением для повышения плодородия почвы и формирования высокого урожая яровой твердой пшеницы с повышенным качеством.*

В преобладающих регионах России главной зерновой культурой является озимая пшеница для внутреннего потребления и экспорта, требующая постоянного совершенствования технологии возделывания для повышения урожайности и качества продукции. Для этого Самарский ГАУ совместно с ПАО «КуйбышевАзот», АО «Евротехника», Самарским НИИСХ, исследует более интенсивные технологии [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], а в данном случае с использованием новых азото-серосодержащих твердых удобрений на базе карбамида и жидких удобрений на базе КАС-32 с добавлением микроудобрений и гербицидов в баковой смеси. Баковая смесь позволяет сокращать технологические проходы сельскохозяйственных агрегатов и повышать применение агрохимических приемов при возделывании сельскохозяйственных культур. В наших опытах осенью 2018 года по всходам озимой пшеницы по мерзлой почве в качестве основного удобрения использовались новые удобрения ПАО «КуйбышевАзот» – карбамид + сера, содержащие азота – 26%, серы – 12%. После удовлетворительной перезимовки посевов на основании листовой диагностики было установлено, что содержание азота в почве находится на среднем уровне, а содержание серы – низкое. На поле имелись сорняки 10-15% и начали развиваться болезни листьев. Почвенная диагностика показала очень низкое содержание меди. Было рекомендовано провести обработку посевов баковой смесью КАС+сера с СХЗР, регуляторами роста (органоминеральной смесью – гуматами калия) и микроудобрениями – медью (сульфат меди – медный купорос). 17 мая 2019 года была проведена листовая подкормка растений, после соответствующих расчетов, раствором КАС-32 + сера в дозе 10 кг N (40 литров чистого КАС + сера) на 1 гектар в баковой смеси с медью (медный купорос) - 40 г/га, органоминеральной смесью – гуматом калия – 1 л/га и СХЗР – гербицидом «Стражник» – по рекомендуемой норме. Результаты исследований эффективности данного агроприема по предложенной программе показали значительное положительное влияние на развитие озимой пшеницы, урожайность и ее качество (табл. 1, 2). Обработка баковой смесью в качестве листовой подкормки проводилась опрыскивателем AMAZONE, оборудованным крупнокапельными форсунками.

### **Приготовление баковой смеси для некорневой подкормки озимой пшеницы (КАС+сера+вода +гуматы+медный купорос +СЗР):**

1. В бак опрыскивателя на 1/2 или 3/4 заливается вода без механических примесей.
2. В отдельной емкости полностью было растворено 3 кг медного купороса (расчетное количество на 20 га (емкость опрыскивателя была 900 литров, соответственно было растворено 800гр. медного купороса).
3. Раствор перемешивался мешалкой на опрыскивателе.
4. При дальнейшем добавлении раствора медного купороса в бак опрыскивателя мешалка постоянно работала.

5. После чего добавлялись гумат калия - 1л/га или 4,5 литров на 900 литров емкости опрыскивателя.

6. В баковый раствор удобрений добавлялось также расчетное количество СХЗР «Стражник» при постоянном перемешивании смеси.

7. После этого добавлялось 180 литров КАС+сера и баковая смесь перемешивалась 15 минут.

Применение баковой смеси (расход баковой смеси 200л/га) одной заправки опрыскивателя (бак 900 литров) достаточно на 4,5 га.

**ВАЖНО!!! При работе по листовой поверхности температура воздуха должна составлять не выше 20-25 градусов по Цельсию, а относительная влажность - не ниже 60%. Самые не благоприятные для опрыскивания время с 12 до 17 часов из-за высокой температуры, низкой влажности и сильного ветра. Эффективное время листовой подкормки утром с 5 до 11, после 19 часов и ночью. Также температурные ограничения указаны на тарных этикетках ХСЗР.**

Таблица 1

Урожайность озимой пшеницы «Базис» селекции Самарский НИИСХ в 2019 г.

Показатели	без удобрений	с удобрениями
Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	308	377
Урожайность, ц/га	35,4	47,5

Таблица 2

Качество пшеницы – класс по ограничительным нормам (ГОСТ Р 52554-2006)

№	Показатели	С удобрением	Без удобрений	Отклонения
1.	Массовая доля белка, %	15,0 (I)	13,3 (III)	1,7
2.	Массовая доля сыр клейковины, %	30,6 (II)	25,6 (II)	5,0
3.	Качество сырой клейковины, ИДК	96,0 (III)	93,0 (III)	3,0
4.	Число падений, сек	115,0 (IV)	117,0 (IV)	-2,0

#### Выводы

1. В условиях Самарской области, разработанная ПАО «КуйбышевАзот» система дробного внесения удобрений на озимой пшенице на базе твердых (карбамид) и жидких – на базе КАС-32 в баковой смеси с добавлением гербицида «Стражник» минеральных удобрений с серой-S, гуматами калия и микроудобрениями (медь) оказала существенное влияние на повышение урожайности – на 34% (1,21 т/га) с 3,54 до 4,75т/га относительно контроля.

2. Среди изучаемых форм удобрений наивысшую урожайность озимой пшеницы сорта «Базис» селекции Самарский НИИСХ обеспечило их дробное внесение по схеме: разбрасывателем АМАЗОНЕ осенью по всходам по мерзлой почве Карбамид+Сера – N-20 и весной – летом в фазе кущения озимой пшеницы баковой смесью концентрированным раствором КАС+Сера N40 и 10% раствором КАС+Сера дважды в фазу трубкования-колошения и цветения-начала восковой спелости.

3. Применение жидких азотных удобрений с серой в баковых смесях с микроэлементами (медь) и органоминеральными смесями-гуматами калия оказало положительное влияние на технологические показатели качества зерна озимой пшеницы: клейковина повысилась на 19%, а протеин – на 12% относительно контроля.

#### Библиографический список

1. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России : монография / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев. – Кинель : РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.

2. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – №1 (69). – С. 119-122.

3. Милюткин, В. А. Эффективная политика аграрных машиностроительных фирм в развитии интеллектуальных технологий в земледелии (на примере совместной деятельности компании «Amazonen-Werke» (Германия) в России – АО «Евротехника» (Самара)) // Агрофорсайт, 2017. – № 2. – С. 1-5.

4. Милюткин, В. А. Почвозащитные сельскохозяйственные технологии и техника для возделывания сельскохозяйственных культур / В. А. Милюткин, Н. В. Долгоруков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. – № 3. – С. 37-44.

5. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.

6. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // В сборнике: Аграрная наука сельскому хозяйству : Сборник статей в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.

7. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьёв, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 4 (66). – С. 122-124.

8. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влаго-сберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

УДК 631.4:631.811.7

## **ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СЕРОЙ-S И АГРОХИМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ**

Васильев А. С., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Милюткин В.А., д-р техн. наук, профессор.

**Ключевые слова:** почва, плодородие, элементы питания, растения, сера

*В статье рассматривается значение серы-S для плодородия почвы и формирования урожая с высоким качеством продукции, наличие серы в почвах Самарской области и агрохимическая оптимизация ее содержания.*

Сера – S – один из самых важных элементов минерального питания растений, без которого их жизнь невозможна. Сера (как и азот) входит в состав всех белков растений, являясь незаменимым компонентом ряда аминокислот, обеспечивающих интенсивное развитие сельхоз-культур с высоким качеством продукции. Дефицит серы - актуальная проблема для России (только 10% почв обеспечены серой в достаточном количестве), а также районов и хозяйств Приволжского федерального округа и конкретно Самарской области - зоны Среднего Поволжья. Согласно данным агрохимического обследования, около 90% посевных площадей в Самарской области имеют низкое содержание подвижной серы (менее 6,0 мг/кг почвы), тогда как при содержании менее 12 мг/кг почвы уже требуется восполнения ее запасов с помощью серно-азотных удобрений [1]. Наиболее бедны подвижной серой почвы Алексеевского, Богатовского, Больше-Глушицкого, Кинельского, Пестравского, Безенчукского и др. районов области (рис. 1).

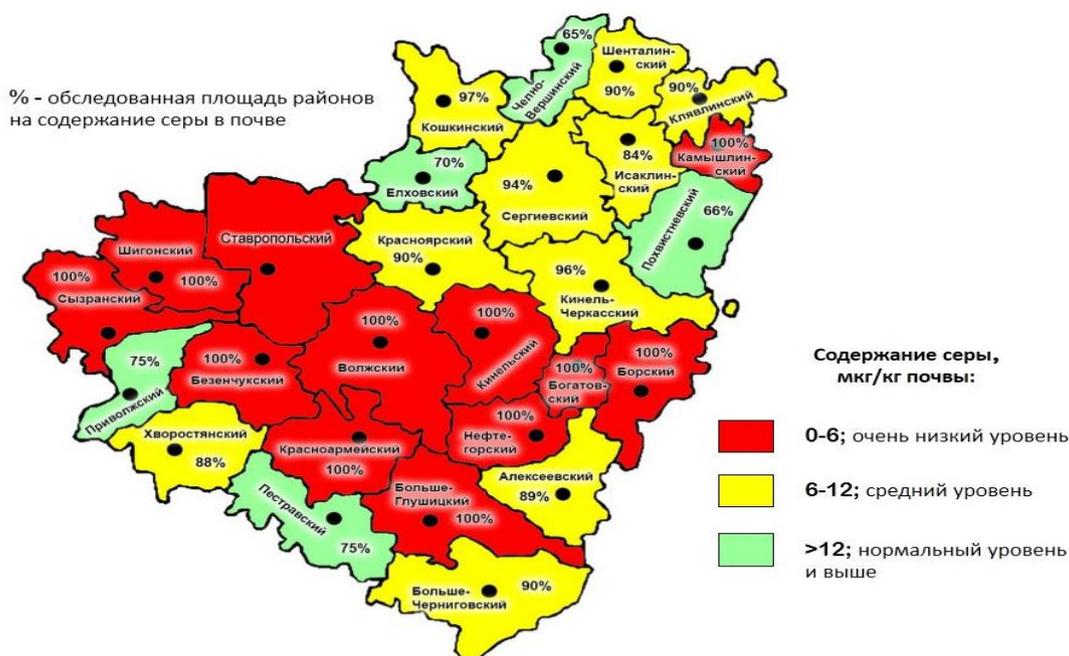


Рис. 1. Ситуация с содержанием серы в почвах районов в Самарской области на 01.01.2018 г.

Растения усваивают серу из почвы при помощи корневой системы. Основным источником поступления серы в почву, находящуюся в сельскохозяйственном обороте, являются органические и минеральные удобрения. Так, с 1 т органических удобрений (перегной, компост) в почву вносится 0,5 кг серы, с 1 т сульфата аммония – 240 кг, сульфата калия – 180 кг, суперфосфата – 130 кг серы. Незначительное количество серы поступает в почву с семенами и посадочным материалом. Важным источником обогащения почвы этим элементом является сера, содержащаяся в атмосфере. Основная часть серы адсорбируется почвой непосредственно из атмосферы в виде  $\text{SO}_2$ , а незначительное количество поступает с атмосферными осадками. Причем, важная роль тут принадлежит осадкам в виде снега. Сравнительно небольшое количество серы попадает в почву с поливными водами при применении орошения (рис. 2).

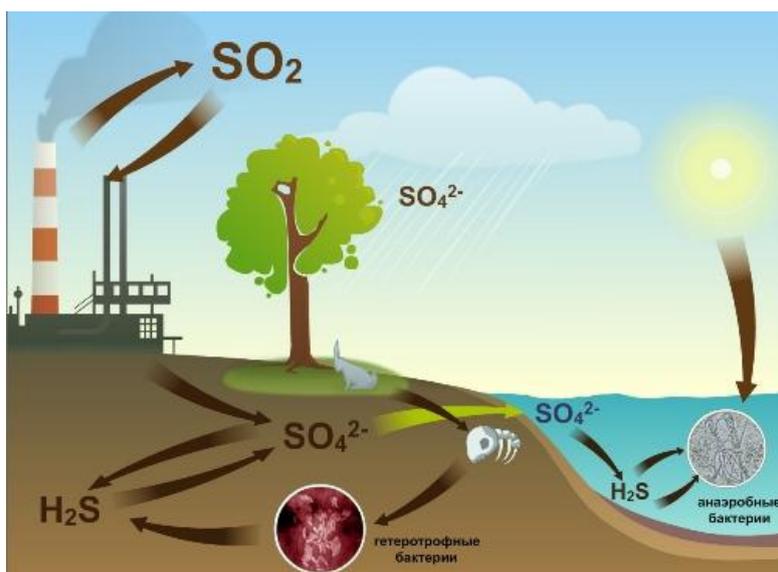


Рис.2. Поступление серы-S в почву и растения

Значительная часть этого элемента может поступать в растения через листья в форме окисленной серы. Около половины серы, попадающей в атмосферу, имеет антропогенное происхождение. Основное ее количество в атмосфере находится в форме сернистого газа SO<sub>2</sub>, который вдвое тяжелее воздуха и поэтому не переносится на большие расстояния. В связи с этим, он концентрируется в районах размещения промышленных предприятий. Тут концентрация этого газа может быть в 2-3 раза выше, чем в сельской местности. Приблизительно 50% серы поступает в атмосферу в результате биологического преобразования ее соединений в почве и воде. Ведущую роль в этом процессе играют микроорганизмы. Для большинства растений оптимальное содержание SO<sub>2</sub> в атмосфере составляет 0,20 мг на кубометр воздуха. Критическим для разных культур является такое содержание этого газа в воздухе: клевер – 0,20-0,25 мг/м<sup>3</sup>, зерновые, зернобобовые, земляника – 0,25-0,3 мг/м<sup>3</sup>, свекла, рапс, капуста – 0,3-0,4 мг/м<sup>3</sup>. В целом, растения способны треть своих потребностей в сере удовлетворять за счет поступления этого элемента из атмосферы.

Для решения проблемы по устранению дефицита серы в почве агрохимическими приемами химическая промышленность выпускает широкую номенклатуры серосодержащих минеральных удобрений как в твердой, так и в жидкой формах. Для Приволжского федерального округа и многих регионов России данные удобрения поставляет ПАО «КуйбышевАзот»: твердые - сульфат аммония, карбамид с серой, жидкие – КАС с серой.

В 2018-2020 годах на полях Самарского государственного аграрного университета совместно с ПАО "КуйбышевАзот", производящим широкую гамму минеральных удобрений, в том числе и в жидком виде (КАС-32; КАССА (КАС с серой), РПС и др.) с использованием в основном сельхозтехники АО «Еротеchnика» (г. Самара) немецкой компании АМА-ZONEN – Werke проводились и проводятся исследования эффективности их применения [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Получена тенденция значительного увеличения урожайности и качества продукции таких основных сельхозкультур, как пшеница озимая, пшеница яровая твердая, соя, подсолнечник, кукуруза на зерно.

#### Библиографический список

1. Аристархов, А. Н. Оптимизация режима серы в современных агроэко-системах. – М., 2000. – 524 с.
2. Милюткин, В. А. Высокоэффективная техника для энерго-, влаго-, ресурсосберегающих мировых технологий Mini-Till, No-Till в системе точного земледелия России / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман, М. А. Канаев // Монография. – Кинель: РИО Самарской ГСХА. – 2018. – 182 с.
3. Милюткин, В. А. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В. А. Милюткин, М. А. Канаев, В. Э. Буксман [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 6. – С. 111-114.
4. Милюткин, В. А. Внутрипочвенное внесение удобрений агрегатом X TENDER с культиватором SENIUS при высокоэффективном влагонакоплении / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // В сборнике: Аграрная наука сельскому хозяйству : Сборник статей в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. – 2017. – С.41-43.
5. Милюткин, В. А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – № 1(69). – С.119-122.
6. Милюткин, В. А. Оптимизация машинно-тракторного парка агропредприятия при выборе сельхозмашин (сеялок) по основным технико-технологическим показателям / В. А. Милюткин, С. А. Соловьёв, З. В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2017. – № 4 (66). – С. 122-124.
7. Милюткин, В. А. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техперевооружении агропредприятий АПК / В. А. Милюткин, С. А. Толпекин, В. Э. Буксман // Нива Поволжья, 2018. – № 1(46). – С. 97-102.

8. Милюткин, В. А. Возможности повышения продуктивности сельхозугодий влаго-сберегающими технологиями высокоэффективной техникой «Amazonen-Werke» / В. А. Милюткин, А. П. Цирулев // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития агро-промышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева. 2016. – С. 220-224.

УДК 631.51:633.11 «321»

## **ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

Михайлик В. В., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Беляева В. А., магистрант, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Кутилкин В. Г., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** обработка, влажность, плотность, засорённость, яровая пшеница.

*Отсутствие осенней механической обработки почвы и мелкая обработка по сравнению со вспашкой не ухудшали агрофизические свойства почвы, фитосанитарное состояние посевов, способствовали повышению урожайности культуры на 0,37-0,52 т/га. Наиболее выгодным приемом обработки почвы оказалась мелкая обработка на 10-12 см.*

В Среднем Поволжье яровая мягкая пшеница является наиболее ценной зерновой культурой [1].

Основная обработка почвы определяет все процессы, происходящие в почве и взаимоотношение растений и почвы. Проблема минимализации обработки почвы одна из самых актуальных в земледелии и самых дискуссионных на протяжении более полувека [2].

Ресурсосбережение – это всемерное энергосбережение, сбережение финансовых средств, природных ресурсов и в первую очередь почв и почвенного плодородия. Многочисленные исследования показывают, что минимальная обработка почвы по сравнению с отвальной всегда приводит к стабилизации гумусного и азотного режимов почвы, преобладанию иммобилизации над минерализацией, закреплению азота в составе микробной плазмы, не ухудшает агрофизические свойства почвы. При комплексном применении удобрений и гербицидов минимальная система обработки незначительно уступает отвальной [2].

Для новых технологий – минимальной обработки и прямого посева исключительное значение приобретает почва, её физическое состояние, естественное и эффективное плодородие. Среднее Поволжье располагает большим набором плодородных почв: черноземов выщелоченных, типичных, оподзоленных, обыкновенных, южных, серыми лесными и темно-каштановыми и каштановыми почвами. Практически все они обладают достаточно высоким плодородием, имеют благоприятную для зерновых культур равновесную плотность, что дает возможность широкого применения минимальных обработок и прямого посева.

В связи с этим целью наших исследований было провести агроэкологическую оценку систем основной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние основной обработки почвы на ее агрофизические свойства и засорённость посевов;
- определить урожайность яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы.

Исследования проводились в 2018-2019 гг. в зернопаровом севообороте, где предшественником яровой мягкой пшеницы была соя.

Изучали три варианта основной обработки почвы: 1 – вспашка на 20-22 см (контроль); 2 – мелкая обработка на 10-12 см; 3 – без осенней механической обработки (условно «нулевая обработка») + Торнадо 3 л/га.

Повторность опыта трехкратная, размер делянок – 780 м<sup>2</sup>. Остальные элементы технологии возделывания на всех вариантах опыта были одинаковыми и общепринятыми для лесостепи Самарской области.

Почва опытного поля – чернозем типичный среднесиловый тяжелосуглинистый.

В полевом опыте сопутствующие наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа [5].

Плотность почвы – важнейшая характеристика физического состояния почвы, от которой во многом зависят водно-воздушные свойства, питательный режим, деятельность почвенных микроорганизмов, т.е. условия роста и развития сельскохозяйственных культур. Этот показатель почвенного плодородия в значительной степени регулируется с помощью механической обработки почвы.

Исследованиями установлено, что все варианты основной обработки почвы обеспечивают оптимальное сложение пахотного слоя почвы. Этот показатель для яровой мягкой пшеницы находится в пределах 1,0-1,2 г/см<sup>3</sup>. Перед посевом культуры наименьшая плотность почвы наблюдалась по вспашке – 1,01 г/см<sup>3</sup>, что на 0,11-0,14 г/см<sup>3</sup> ниже, чем по мелкой обработке и варианту без осенней механической обработки (табл.). К уборке яровой пшеницы произошло уплотнение почвы на всех вариантах опыта и значения плотности почвы были примерно одинаковыми на всех вариантах опыта.

В засушливых условиях Среднего Поволжья влага является лимитирующим фактором величины урожайности сельскохозяйственных культур.

Таблица

Агроэкологическая оценка приёмов основной обработки почвы под яровую мягкую пшеницу (2018-2019 гг.)

Показатели	Варианты обработки почвы		
	вспашка на 20-22 см	мелкая на 10-12 см	без осенней мех. обработки
Плотность почвы в слое 0-30 см, г/см <sup>3</sup> :			
- перед посевом	1,01	1,12	1,15
- перед уборкой	1,18	1,20	1,20
Влажность почвы в слое 0-100 см, %:			
- перед посевом	26,3	26,0	26,2
- перед уборкой	13,1	12,8	14,2
Общая засоренность посевов перед уборкой*	<u>45,2</u> 37,4	<u>75,8</u> 37,5	<u>82,0</u> 49,5
Засоренность многолетними сорняками перед уборкой*	<u>1,4</u> 12,6	<u>1,6</u> 11,4	<u>1,6</u> 13,8
Урожайность ячменя, т/га:			
- в 2018 году при НСР <sub>05</sub> = 0,11 т/га	1,45	1,50	1,48
- в 2019 году при НСР <sub>05</sub> = 0,35 т/га	1,72	2,24	2,09
- в среднем за 2 года	1,58	1,87	1,78

Примечание\* – в числителе – количество сорняков – шт./м<sup>2</sup>, в знаменателе – сырая масса, г/м<sup>2</sup>.

В среднем за 2 года исследований влажность метрового слоя почвы весной на опытных делянках находилась в пределах 26,0-26,3 %, что свидетельствует о том, что приёмы основной обработки почвы не оказали значительного влияния на изучаемый показатель. Не было отмечено значительных изменений по влажности почвы и перед уборкой урожая культуры.

Наши наблюдения засорённостью посевов яровой мягкой пшеницей показали, что способы основной обработки заметно повлияли на общую засорённость посевов культуры.

Замена вспашки мелкой обработкой и отсутствие механической обработки в осенний период способствовали увеличению количества сорняков в 1,7-1,8 раза. При этом сырая масса сорняков на изучаемых вариантах была примерно одинаковой. Количество и сырая масса многолетних сорных растений была практически одинаковой на всех вариантах опыта, т.е. не зависела от способов основной обработки почвы. Это связано с тем, применение высокоэффективных гербицидов сдерживает развитие сорняков, прежде всего, на вариантах с минимальными обработками, а также где с осени отсутствует осенняя обработка почвы, что свидетельствует о возможности применения этих обработок почвы на черноземных почвах.

Важнейшим критерием любого агротехнического приема, в том числе и приёмов основной обработки почвы, является урожайность культуры.

В нашем опыте в среднем за 2 года исследований наименьшая урожайность яровой мягкой пшеницы наблюдалась по вспашке – 1,58 т/га, что на 0,20 т/га ниже, чем по варианту без осенней механической обработки и на 0,29 т/га ниже, чем по варианту мелкой обработки. Однако преимущественно минимальной обработки почвы и варианта без осенней механической обработки, как показывает математическая обработка данных урожайности, наблюдалось не каждый год. В 2018 году урожайность яровой пшеницы была примерно одинаковой и не зависела от приёмов основной обработки почвы. В 2019 году мелкая обработка почвы по сравнению со вспашкой обеспечила прибавку урожая зерна 0,52 т/га, на варианте без осенней механической обработки эта прибавка составила по сравнению с традиционной обработкой 0,37 т/га.

Расчёты экономической оценки возделывания яровой мягкой пшеницы показали, что наиболее выгодным приёмом основной обработки почвы оказался вариант с мелкой обработкой на 10-12 см. На этом варианте опыта были получены наилучшие экономические показатели: наименьшие производственные затраты (15 240 руб./га), самая низкая себестоимость продукции 8 150 руб./т и самая высокая рентабельность производства зерна (35,0 %) по сравнению со вспашкой и вариантом без осенней механической обработки. По варианту вспашки они соответственно составили 17 388 руб./га, 11 000 руб./т, убыток 8 руб./га, а по варианту без осенней механической обработки – 15 881 руб./га, 8 992 руб./т, рентабельность 23,3 %.

Расчеты эколого-экономической оценки лучшего варианта опыта показали, что с учётом затрат на восстановление плодородия почвы производственные затраты увеличились на 5 000 руб./га, а рентабельность составила 1,6 %.

Таким образом, на чернозёмах Среднего Заволжья в качестве основной обработки почвы под яровую мягкую пшеницу рекомендуем мелкую обработку почвы на 10-12 см.

#### Библиографический список

1. Кутилкин, В. Г. Влагонакопление и урожайность ячменя в зависимости от основной обработки почвы / Актуальные проблемы науки и пути их решения: сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – С. 47-50.

2. Корчагин, В. А. Инновационные технологии возделывания полевых культур в АПК Самарской области / В. А. Корчагин, С. Н. Шевченко, С. Н. Зудилин, О. И. Горянин. – Кинель, 2014. – 192 с.

3. Корчагин, В. А. Научные основы современных технологических комплексов возделывания яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье / В. А. Корчагин, С. Н. Зудилин, С. Н. Шевченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 343 с.

4. Кутилкин, В. Г. Влияние основной обработки почвы на урожайность яровой твёрдой пшеницы / Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С. 186-190.

5. Зудилин, С. Н. Методика опытного дела : учебное пособие / С. Н. Зудилин, С. Н. Шевченко, В. Г. Кутилкин. – Кинель : РИО СГСХА, 2016. – 147 с.

## БИОПРЕПАРАТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ПО ПИТАНИЮ РАСТЕНИЙ

Коняев Е. Р., аспирант Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева.

Научный руководитель – Костин Я. В., д-р с.-х наук, профессор

**Ключевые слова:** биопрепараты, растения, питание.

*В статье описывается как в условиях прогрессирующих технологий возделывания всех культур в современном сельском хозяйстве, а также, при постоянном, зачастую, безвозмездном, глобальном поглощении природных ресурсов и высоких экономических затрат, актуален поиск перспективных приемов питания, одними из которых являются биопрепараты.*

Система современного сельскохозяйственного производства меняется в прогрессирующую сторону во всех развитых странах мира. Наша страна занимает одно из ведущих мест на данном поприще. Основной моделью оптимального использования почвенно-климатического потенциала на территории нашей страны является концепция адаптивно-ландшафтных систем земледелия (Киришин, 2000). В ней Всероссийским НИИ сельскохозяйственной микробиологии, ведущим научным центром России, доказана возможность управлять почвенно-микробиологическими процессами, чтобы оптимизировать сельскохозяйственное производство и сохранить плодородие почвы. В настоящее время не только разработка, но и внедрение микробиологических препаратов, как нового, незаменимого звена интенсивного растениеводства, является шагом к экологически безопасному земледелию.

До недавнего времени микробиологические препараты не пользовались популярностью в применении у сельскохозяйственных товаропроизводителей, в основе своей из-за несовершенства технологий применения и непредсказуемости результатов. Хотя микробиологические препараты ризобияльного происхождения известны фермерам и агрономам уже более ста лет, они применялись лишь на бобовых культурах и на очень малых площадях. Другие эффективные препараты, состоящие из рода бактерий *Bacillus* и *Pseudomonas* рассматривали как заменитель фунгицидных пестицидов. В странах Европы такого рода препараты зачастую применялись как дополнения к органическим удобрениям, тем самым являясь залогом экологически безопасного земледелия.

В конце двадцатого, начале двадцать первого веков интенсивное сельскохозяйственное производство главным образом занималось увеличением количества приемов химических средств защиты растений и минеральных удобрений. Однако увеличение химической нагрузки на почву сопровождается прогрессирующим комплексом проблем, как известных, так и новых. Параллельно возрастает роль в агротехнологии биологических методов влияния на агрофитоценоз, включая в себя экономически выгодное и научно обоснованное применение микробиологических препаратов в больших объемах.

Масштабное использование неадаптированных моделей и дорогостоящих агротехнологий сопровождаются появлением следующих проблем:

- 1) Деградация структуры почвенной микробиоты.
- 2) Увеличение количества резистентных к пестицидам вредителей и болезней.
- 3) Утилизация пожнивных остатков сельскохозяйственных культур.
- 4) Низкая эффективность повышенных доз минеральных удобрений
- 5) Невозможность раскрыть генетический потенциал культурных растений в многообразии почвенно-климатических условий нашей страны.
- 6) Зависимость качества и урожайности получаемой продукции от стрессовых и климатических условий на протяжении всего вегетационного периода.
- 7) Несоблюдение структуры севооборота.

Современное земледелие подошло к той грани, когда возделывание сельскохозяйственных культур без микробиологических препаратов невозможно, хотя отношение к пестицидам принципиально не изменилось. Многие агрономы понимают, что это зло. Роль биопрепаратов в долгосрочной перспективе оценивается позитивно. Таким образом в наше время уже расширился спектр решаемых задач с помощью микробиологических препаратов при возделывании всех культур, вращаемых в растениеводстве. На уровне ряда региональных правительств РФ уже решаются такие задачи как: биоутилизация пожнивных остатков, восстановление продуктивных пастбищ, снятие экологических проблем, возникающих избыточным внесением химических средств защиты в почву, повышение качества основной продукции земледелия. Время доверия к пестицидам, составляющую основу хемотропных систем растениеводства, уходит. Меняется идеология и практика внедрения биопрепаратов в арсенал средств современных агротехнологий на территории Российской Федерации.

Совместно с ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, Санкт-Петербург на территории учебного хозяйства РГАТУ им. П.А. Костычева, Рязань в 2014 году был заложен опыт по исследованию влияния биопрепарата Экстрасол на культуру ячмень по итогам которого было выявлено множество факторов, сокращающих затраты и увеличивающие качество и количества зерна. В этом году в хозяйстве ООО «Малинищи» Пронского района, Рязанской области продолжили исследовать влияние биопрепаратов уже с новыми, более современными штаммами бактерий *Bacillus*, а именно препаратами БисолБиплант и БисолБицид на качество и урожайность ярового ячменя. Первые результаты исследований будут известны уже в конце августа, после уборки урожая 2020 года. Данная работа планируется проводиться в девяти вариантах, а так же трех повторностях на протяжении трех лет.

#### Библиографический список

1. Чеботарь, В. К. Применение биомодифицированных минеральных удобрений / В.К. Чеботарь, А. А. Завлаий, А. Г. Ариткин. – М.: ВНИИА; Ульяновск : УлГУ, 2014. – 142 с.
2. Чеботарь В. К. Комплексное микробное удобрение «Бисолбимикс» : фундаментальные основы, способы производства и применения, назначение / В. К. Чеботарь, Т. С. Наумкина, А. Ю. Борисов; под ред. А. Ю. Борисова; ФГБНУ «ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии» ; ФГБНУ «ВНИИ зернобобовых и крупяных культур». – СПб. : «Реноме», 2015. – 240 с.
3. Усманов, В.Т. Экстрасол: за и против / В. Т. Усманов // Амурская правда. – 2010. – № 3.
4. Ягодин Б. А. Агрехимия / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кабзаренко. – М. : Колос, 2002. – 584 с.
5. Климашевский, Э.Л. Генетический аспект минерального питания растений / Э. Л. Климашевский. – М. : Колос, 1990. – 415 с.

# САДОВОДСТВО

УДК 634.8

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА

Никитина А. В., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Степанова Ю. В., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** виноград, стимуляторы роста, укоренение.

*В статье приведены данные по влиянию стимуляторов роста на укоренение черенков винограда различных сортов. Отмечено влияние стимуляторов роста на длину корней.*

Виноград является одним из ценнейших пищевых и диетических продуктов питания. В ягодах свежего винограда содержится около 30% легкоусвояемых сахаров — глюкозы, фруктозы, и небольшое количество сахарозы. Кроме того, в свежем винограде имеется большой набор органических кислот — лимонной, винной, яблочной, янтарной, щавелевой, муравьиной, галловой, салициловой и др. Ягоды винограда богаты минеральными солями — калия (235 мг), кальция (45 мг), натрия (26 мг), фосфора (22 мг), а также марганца, кобальта, железа. В винограде содержатся витамины групп А, С, Р, В (В2, В6, В12 и др.), витамин РР. В соке ягод винограда выявлен тиамин (В1), пиридоксин (В6), инозит пантотеновая (В3) и никотиновая (РР) кислоты [1].

Размножают виноград, как и большинство плодовых культур, чаще вегетативным путем: черенками, отводками, прививкой на филлоксероустойчивые подвои, окулировкой и т.д. Чаще всего виноград размножают укоренением черенков и выращиванием из них корнесобственных саженцев [2].

Цель исследования: изучение влияния стимуляторов роста на укоренение черенков винограда различных сортов.

Опыт проводился на базе хозяйства КФХ «Климанов» Кинельского района Самарской области. В опыте изучалось влияние стимуляторов роста на укоренение одревесневших черенков винограда. Объекты исследований — сорта винограда: Виктор, Преображение. Рошфор, Кодрянка, Кишмиш-342, Ливия.

Схема опыта включала:

- контроль (без применения стимуляторов роста),
- обработка черенков гетероауксином,
- обработка черенков цирконом,
- обработка черенков корневином,
- обработка черенков комплексом препаратов (циркон + гетероауксин).

Использовался стандартный субстрат для посадки черенков, состоящий из перегноя, земли и песка, в соотношении 1:1:1.

Укоренение черенков с использованием гетероауксина проводилось следующим способом:

- подсохшие черенки вымачивали в мягкой воде сутки;
- бороновали черенки и замачивали в 0,002% растворе гетероауксина 2 суток;
- черенки парафинировали и ставили на укоренение.

Укоренение черенков с использованием корневина проводилось сухим способом.

При использовании циркона черенки замачивали на 14 часов. Расход 1 мл на 10 л воды.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что регуляторы роста положительно влияют на повышение приживаемости одревесневших черенков винограда (табл. 1).

Таблица 1

Влияние стимуляторов роста на укоренение черенков винограда

Сорт	Укоренение, %				
	Контроль	Гетероауксин	Циркон	Корневин	Комплекс препаратов: циркон и гетероауксин
Виктор	60%	65%	69%	72%	74%
Преображение	57%	60%	63%	68%	70%
Рошфор	58%	65%	67%	70%	73%
Кодрянка	52%	60%	62%	63%	64%
Кишмиш-342	45%	50%	47%	54%	57%
Ливия	38%	44%	45%	46%	46%

Данные приведённые в таблице 1 указывают на то, что наиболее существенное увеличение приживаемости одревесневших черенков произошло при использовании препарата корневин, а также комплекса препаратов циркон+гетероауксин. Так, при использовании корневина на винограде сорта Виктор процент укоренившихся черенков составляет 72%, что на 20% выше по отношению к контролю. При использовании комплекса препаратов Циркон+гетероауксин, укореняемость черенков незначительно выше в сравнении с вариантом использования корневина.

Можно отметить, что регуляторы роста практически не оказывают влияния на длину корней (табл. 2).

Таблица 2

Влияние стимуляторов роста на длину корней.

Сорт	Длина корней, см				
	Контроль	Гетероауксин	Циркон	Корневин	Комплекс препаратов: циркон и гетероауксин
Виктор	4,9	5,0	5,3	5,9	5,7
Преображение	4,7	4,9	4,5	5,0	4,8
Рошфор	4,3	4,7	4,9	5,0	4,8
Кодрянка	3,6	3,7	3,6	3,9	3,7
Кишмиш-342	3,5	3,9	3,7	4,0	4,0
Ливия	3,1	3,3	3,7	3,5	3,9

Действие препаратов на длину корней по вариантам было несущественным. Например, осенью при выкопке растений, средняя длина корней колебалась от 3,1 до 5,9 см. На лучшем варианте, обработанном корневином, длина корней составила 5,9 см, что лишь на 1,0 см выше контроля.

Полученные данные свидетельствуют о том, что все используемые нами регуляторы роста эффективно повышают укореняемость черенков и развитие корневой системы саженца. Все это способствует получению полноценного посадочного материала. В тоже время действие препаратов на длину корней не имело существенных различий. Следовательно, для укоренения черенков винограда необходимо использовать хорошо развитые черенки, которые содержат значительный запас питательных веществ, что позволяет получить более полноценный посадочный материал.

Таким образом, результаты наших исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Стимуляторы роста – важный элемент размножения винограда одревесневшими черенками. Так, приживаемость черенков, обработанных стимуляторами роста, в среднем на 20% выше контроля.

2. Корневин является наиболее эффективным стимулятором роста. Он позволяет получить высокий выход укоренившихся черенков (среднее по корневину 20%), отличающихся высоким качеством посадочного материала.

#### Библиографический список

1. Зармаев, А. А., Виноградарство с основами первичной переработки винограда : учебник / А. А. Зармаев. – Москва: РГГУ, 2015. – С. 528.
2. Бойчук, Ю. Р. Виноградарство от А до Я / Ю. Бойчук. – М. : Клуб семейного досуга, 2012. – С. 836.

УДК 634.8

### ТЕХНОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ IN VIVO, ПОЛУЧЕННЫХ СПОСОБОМ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ

Яковлева В. В., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Редин Д. В., канд. с.-х наук, доцент.

**Ключевые слова:** виноград, микроклональное размножение, микрорастения, in vitro.

*Была отработана методика укоренения сорто винограда в регуляторах роста с последующей приживаемостью микропобегов в условиях in vivo, с использованием различных субстратов.*

В исследованиях участвовали сорта винограда местной и зарубежной селекции: Аркадия и Виктория из коллекции помологического сада института плодоводства и виноградарства Казахстана.

В качестве исходных эксплантов использовали сегменты винограда размером 1-1,5 см с апикальными и пазушными почками изолированные из вегетирующих побегов растений. Введение в культуру in vitro эксплантов винограда проводили в апреле-июне. Пассирование полученных микропобегов проводили ежемесячно.

Культивирование и приготовление питательной среды проводили по методике Катаева Н. В., Бутенко Р. Г. (1983).

Для повышения интенсификации производства посадочного материала винограда в условиях интродукции наиболее эффективным является микроклональное размножение. Значимость данного метода возрастает при постановке и проведении технологических опытов для адаптации культуры к новым условиям. Для данного способа размножения винограда наиболее подходит способ активации уже существующих в растении меристем.

Существует достаточно большое разнообразие рецептов приготовления питательной среды для микроразмножения растений. Поэтому целью наших исследований являлось совершенствование метода микроклонального размножения на основе изучения двух сортов винограда по основным технологическим характеристикам микроразмножения и выделение перспективных [1]. В задачи исследований входило: отработка методики укоренения винограда в условиях in vitro, отработка методики адаптации пробирочных растений на различных типах субстратов.

Методика проведения исследования. Адаптация пробирочных растений винограда:

- Вариант № 1. Почвогрунт (контроль);
- Вариант № 2. Торф + песок (3:1);
- Вариант № 3. Торф + дерновая почва + перлит (1:1:1);
- Вариант № 4. Торфогрунт «Живая земля».

Основой для всех питательных сред для культивирования растительных эксплантов является смесь минеральных солей. Это соединения азота в виде нитратов, нитритов, солей аммония; фосфора – в виде фосфатов; серы – в виде сульфатов; а также растворимых солей  $K^+$ ,  $N^+$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ . Железо используется в виде хелатов  $[FeO_4]$  или  $Fe_2O_4 + ЭДТА$  (этилендиаминтетрауксусная кислота) или её натриевая соль ЭДТА (триалон Б)] – наиболее доступной форме для усвоения растительными тканями (табл. 1).

Таблица 1

Процент укоренения растений винограда *invitro*, (в среднем за 2018-2019 г.), (%)

Название сорта	Процент укоренения на 30 сутки	
	Культивирование микропобегов без обработки	Предварительная 16- часовая обработка микропобегов в растворе ИМК в концентрации 25 мг/л
Аркадия	16,0	76,0
Виктория	30,0	94,0

При предварительной обработке микропобегов в растворе ИМК в концентрации 25 мг/л процент укоренения у обоих сортов был более высоким, в сравнении с вариантом, где культивирование микропобегов проходило без обработки. Сорт Виктория показал более высокие результаты, чем сорт Аркадия [1].

Одним из сложных этапов технологии *invitro* является адаптация микрорастений. Важную роль в этом играет используемый для высадки микрорастений субстрат (табл. 2).

Таблица 2

Результаты приживаемости пробирочных растений винограда, выращиваемых на различных типах субстрата на 30-е сутки, (в среднем за 2018-2019 г.)

Название сорта	Тип субстрата			
	Почвогрунт (контроль)	Торф, песок (3:1)	Торф, дерновая почва, перлит (1:1:1)	Торфогрунт «Живая земля»
Аркадия	57	62	72	92
Виктория	53	58	64	85

На торфогрунте «Живая земля» оба сорта приживаются лучше, чем во всех остальных вариантах. Субстрат торф, дерновая почва, перлит в соотношении 1:1:1 обеспечил более высокую приживаемость растений в сравнении с контролем, а торф в сочетании с песком 3:1 показал более низкий результат в сравнении с изучаемыми субстратами, но также обеспечил более высокие показатели, чем контрольный вариант [2].

**Заключение.** Более эффективное укоренение растений винограда *invitro* достигается предварительной 16-часовой обработкой микропобегов в растворе ИМК в концентрации 25 мг/л и составляет 76% у сорта Аркадия, 94% у сорта Виктория. Адаптация пробирочных растений винограда происходит более эффективно с использованием субстрата на основе торфогрунта «Живая земля».

#### Библиографический список

1. Браткова, Л. Г. Приёмы адаптации мериклонов винограда к условиям *in vivo* / Л. Г. Браткова, А. Н. Малыгина, Н. Н. Цаценко // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2015. – № 34 (04). – С. 1-16.
2. Бутенко Р. Г. Клеточные технологии для получения экономически важных веществ растительного происхождения / Р. Г. Бутенко // Культура клеток растений и биотехнология. – М. : Наука, 1986. – С. 3-20.

## ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ВИНОГРАДА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Яковлева В. В., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Редин Д. В., канд. с.-х наук, доцент.

**Ключевые слова:** виноград, микроклональное размножение, микрорастения, *in vitro*.

*Подобрана оптимальная питательная среда для введения эксплантов винограда в культуру in vitro, отработаны способы стерилизации винограда.*

На сегодняшний день наиболее надёжным и перспективным методом оздоровления растений является выделение апикальных меристем, регенерация из них пробирочных растений и дальнейшее клональное микроразмножение в условиях изолированной культуры [2].

В нашей стране данный метод разработан и успешно применяется в промышленных масштабах для ряда ценных сельскохозяйственных культур. Однако, применение этого прогрессивного способа оздоровления и ускоренного размножения растений значительно отстает от реальных потребностей виноградарства. Наиболее существенной причиной, сдерживающей его распространение, является отсутствие массового производства. В первую очередь данное явление можно объяснить низким уровнем материально-технической базы, которая в настоящее время устарела и морально, и физически. Но вместе с тем, и сама технология культивирования нуждается в усовершенствовании [1]. В связи с этим целью исследований было изучение технологии микроклонального размножения винограда в условиях Самарской области. В задачи исследований входило:

- подбор питательных сред для введения эксплантов винограда в культуру *in vitro*;
- изучение способов стерилизации винограда в условиях *in vitro*.

В опытах участвовали сорта винограда местной и зарубежной селекции: Аркадия и Виктория из коллекции помологического сада института плодоводства и виноградарства Казахстана.

В качестве исходных эксплантов использовали сегменты винограда размером 1-1,5 см с апикальными и пазушными почками изолированные из вегетирующих побегов растений. Введение в культуру *invitro* эксплантов винограда проводили в апреле-июне. Пассирование полученных микропобегов проводили ежемесячно.

Для стерилизации растительного материала использовали различные стерилизующие агенты: 30% перекись водорода ( $H_2O_2$ ), 96% этанол, 3%-й раствор хлорамина, 0,025%-й раствор мертиолята, а также хлорсодержащие и кислородосодержащие моющие и отбеливающие средства (Белизна, Доместос).

Культивирование и приготовление питательной среды проводили по методике Катаева Н. В., Бутенко Р. Г. (1983).

### **Методика стерилизации эксплантов винограда, схема опыта**

Вариант №1. Этапы стерилизации:

1. «Доместос» в разведении с водой 1:9 (экспозиция 10 мин.);
2. Трехкратная промывка в стерильной воде.

Вариант №2. Этапы стерилизации:

1. 30% перекись водорода + 96% этанол в разведении 1:1 (экспозиция 6 мин.);
2. Трехкратная промывка в стерильной воде.

Вариант №3. Этапы стерилизации:

1. Промывка проточной водой с хозяйственным мылом;
2. Предварительная стерилизация побегов 3%-м раствором хлорамина (5 мин.);
3. Промывка в стерильной воде (3 р.);
4. Основная стерилизация побегов 0,025% раствором мертиолята в сочетании с 7% белизной (экспозиция Юмин.);

5. Трехкратная промывка в стерильной воде [4].

Для культивирования использовали среды Мурасиге и Скуга (МС) с витаминами В1, В6, РР; С, и различных концентраций регуляторов роста: 6-бензиламинопурина (6-БАП), индолмасляной кислоты (ИМК), гиббереллиновой кислоты (ГК) (табл. 1).

Таблица 1

Состав питательных сред по Мурасиге и Скуга

Компоненты питательной среды	Концентрация, мг/л					
	для введения эксплантов <i>in vitro</i>	для регенерации меристем		для микроклонального размножения		для укоренения
		В-1	В-2			
Макросоли I	50,0	15,0	50,0	50,0	50,0	25,0
Макросоли II	50,0	15,0	50,0	50,0	50,0	25,0
Микросоли	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
Ре-хелат	5,0	5,0	10,0	5,0	5,0	5,0
Глицин	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Мезо-инозит	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
В	0,1	0,05	0,1	1,0	1,0	0,1
В6	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
РР	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
С	1,0	50,0	-	-	-	50,0
6-БАП	0,5	0,1	1,0	0,5	1,0	-
ИМК	0,1	-	-	0,1	0,1	0,01
ГК	0,2	0,2	-	-	-	-
Сахароза	30 000,0	-	30 000,0	3000,0	30 000,0	20 000,0
Глюкоза	-	20000,0	-	-	-	10 000,0

Микрорастения культивировали при 16-часовом фотопериоде, освещении 25 рто1 т-28-1, относительной влажности воздуха 60-80% и температуре 24°C, Повторность опытов трехкратная.

На разных средах стерилизации для введения в культуру эксплантов винограда наиболее эффективной оказался вариант №3 с использованием проточной воды в сочетании с хозяйственным мылом (табл. 2).

Стерилизация эксплантов составила 81% у сорта Аркадия и 90% у сорта Виктория. Менее эффективной оказалась среда с использованием «Доместос», где выход эксплантов был на уровне 60% у сорта Виктория.

Таблица 2

Эффективность способов стерилизации при введении эксплантов винограда сортов Аркадия и Виктория *in vitro* (в среднем за 2018-2019 г.)

Вариант стерилизации эксплантов	Исходное кол-во высаженных <i>in vitro</i> эксплантов, шт.	Кол-во стерильных эксплантов, шт.	Выход стерильных эксплантов, %
Аркадия			
Вариант №1 (с использованием «Доместос»)	100	16	16
Вариант №2 (с использованием перекиси водорода с этанолом)	100	6	6
Вариант №3 (с использованием проточной воды с хозяйственным мылом)	100	81	81
Виктория			
Вариант №1 (с использованием «Доместос»)	100	60	60
Вариант №2 (с использованием перекиси водорода с этанолом)	100	70	70
Вариант №3 (с использованием проточной воды с хозяйственным мылом)	100	90	90

Выход эксплантов винограда у сорта Аркадия оказался наиболее низким (6%) во втором варианте опыта, с использованием 30% перекиси водорода и 96% этанола [3].

Выводы: При введении эксплантов винограда в культуру *invitro* наиболее эффективным способом стерилизации является промывка проточной водой с хозяйственным мылом и последующими этапами стерилизации.

#### Библиографический список

1. Бутенко, Р. Г. Биология клеток высших растений *invitro* и биотехнологии на их основе : учеб пособие / Р. Г. Бутенко. – М. : ФБК – Пресс, 1999. – 160 с.
2. Дорошенко, Н. П. Биотехнологические методы ускоренного размножения и оздоровления, селекции бессемянных сортов и создания коллекций генофонда винограда : Автореф. дисс. ... д-р. с.-х. наук Новочеркасск, 1999. – 59 с.
3. Дорошенко, Н. П. Актуальность биотехнологии в развитии виноградарства XXI века // Состояние и перспективы развития агрономической науки. – 2007. – Т. 2.
4. Калинин, Ф. Л. Технология микрклонального размножения растений / Ф. Л. Калинин, Г. П. Кушнир, В. В. Сарнацкая. – Киев : Наук. думка. – 1992. – 232 с.

# ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

УДК 631.12

## УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ С КОМПЛЕКСОМ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Авагян А. С. студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Лавренникова О. А., канд. биол. наук, доцент.

**Ключевые слова:** устройство территории севооборотов, противоэрозионные мероприятия, землеустройство, агроландшафт, на агроландшафтной основе.

*В статье рассмотрено устройство территории севооборотов на агроландшафтной основе с комплексом противоэрозионных мероприятий.*

Сущность землеустройства на современном этапе заключается в создании гибкой территориальной организации сельскохозяйственного производства, экологически, экономически и технологически обоснованной, обеспечивающей производство определенного количества продукции, учитывая биоклиматический потенциал земельных угодий, повышение плодородия почвы, создание экологически устойчивых агроландшафтов, базирующихся на первичных устойчивых организационно-территориальных единицах (участках).

Землеустройство на агроландшафтной основе позволяет оптимизировать структуру угодий в хозяйстве, адаптировать её к местным условиям, рационально разместить природные и хозяйственные объекты, привести их в соответствие со структурой агроландшафтов и эффективно использовать земельные ресурсы.

Для реализации адаптивного подхода к землеустройству необходимо, чтобы каждый отдельный земельный участок по своим природным свойствам должен был адаптирован к размещаемым на нём угодьям, сельскохозяйственным культурам и применяемым системам земледелия [1].

Основная цель комплексной агроэкологической оценки земель заключается в выделении агроэкологических однородных территорий и установлении на этой базе их пригодности для сельскохозяйственных растений, имеющих близкий диапазон жизненных потребностей и предъявляющих сходные требования к факторам внешней среды. Выделяют агроэкологические группы земель, в составе которых выделяют агроэкологические типы земель.

Агропроизводственная группировка почв – это объединение почв, близких по генетическим, агроэкологическим условиям и агрономическим свойствам, в группы, характеризующиеся одинаковой возможностью сельскохозяйственного использования и однотипным характером мероприятий по улучшению свойств [2].

Одной из основных задач по сохранению агроландшафтных экосистем является создание условий, обеспечивающих эрозионную безопасность агроландшафтов. Они могут быть созданы в процессе землеустройства территории с комплексом противоэрозионных мероприятий, при реализации которых интенсивность эрозионных процессов не превышает допустимых пределов, осуществляется адаптивный подход по подбору и размещению угодий и сельскохозяйственных культур в соответствии с природными особенностями каждого участка земли (крутизной и экспозицией склона, типом и степенью эродированности почв, степенью увлажнения и т.д.).

При разработке почвозащитных систем земледелия с контурной организацией территории на ландшафтной основе основополагающее значение имеет учет рельефных особенностей территории со сложным рельефом.

Рельеф – один из основных показателей, используемых для выделения ландшафтных структур. Расчлененность местности древней и современной гидрографической сетью, уклоны, длин, форма и экспозиция склонов во многом определяют характер воздействия выпадающих осадков на территории со сложным рельефом. Формы рельефа территорий с выраженными процессами водной эрозии почв довольно разнообразны. Для целей проектирования почвозащитных, особенно контурных систем земледелия все многообразие форм рельефа должно быть типизировано, распределено на несколько групп по ряду показателей.

На территориях со склоновым рельефом последний складывается из четырех составляющих:

- 1) древние эрозионные образования в виде долин средних и малых рек;
- 2) древние эрозионные образования в виде балок;
- 3) современные эрозионные образования – овраги;
- 4) склоны к балкам или речным долинам, находящиеся под пашней, естественными кормовыми угодьями, лесными насаждениями естественного или культурного происхождения. Эти элементы находятся в самых различных комбинациях и соотношениях [3].

Основной задачей противоэрозионного устройства территории севооборотов является обеспечение их эрозионно-безопасной структуры, дифференцированного размещения культур и угодий по категориям земель. С этой целью определяют площади, отводимые под противоэрозионные мероприятия, уточняют размещение по рельефу границ угодий, разрабатывают систему почвозащитного севооборота, улучшение пастбищ и сенокосов, расположение на склонах и на участках дефляции почв. Под пашню осваивают земли I – V категории эрозионной опасности. В зависимости от степени эродированности, длины склонов, интенсивности и скорости ветров 2-3 % пашни отводят под лесополосы по границам полей севооборотов и рабочих участков. Под сенокосы от VI – VII категории, проводят мероприятия по их улучшению, в пастбища трансформируют засыпанные овраги, промоины. При организации склоновых кормовых угодий проектируют систему гидротехнических сооружений. При определении состава и площадей угодий проектируют лесомелиоративные мероприятия. В противоэрозионной организации территории основное место занимает экологическая эффективность, поэтому правильная организации территории должна учитывать все условия хозяйства и должна быть разработанной на несколько лет вперед [4].

Севообороты размещают на основных массивах земельных угодий хозяйства – пашне. Это наиболее ценная и продуктивная часть землепользования хозяйства, которая находится в тесной связи с другими видами сельскохозяйственных угодий и со всеми элементами агроландшафта. Севообороты являются важной агроэкономической категорией. Поэтому разработку системы севооборотов, их введение и освоение осуществляют с учётом особенностей землепользования в рамках сложившегося агроландшафта и системы земледелия, отвечающей этим особенностям.

Размещение полей севооборотов в условиях проявления эрозионных процессов дополняется требованиями, обеспечивающими создание условий для проведения противоэрозионных мероприятий. Одной из особенностей противоэрозионной организации территории является проектирование агротехнически- однородных рабочих участков.

Для каждого поля и рабочего участка намечаются основные агротехнические почвозащитные мероприятия в соответствии с рекомендациями по данной зоне или району.

При установлении комплекса агротехнических мероприятий должен быть дифференцированный подход, а не только учет категории эрозионной опасности. Мероприятия с помощью растительного покрова рекомендуются на средне- и сильноэродированных склонах. На более увлажненных склонах проводится регулирование снеготаяния, а на менее – снегозадержание и регулирование снеготаяния.

В результате осуществления противоэрозионных агротехнических приемов предотвращается смыв почвы, обеспечивается сохранность питательных элементов и происходит дополнительное накопление влаги, что приведет к повышению урожайности сельскохозяйственных культур [5].

Таким образом, в современных условиях устойчивое сельскохозяйственное производство невозможно представить без эколого-экономического обоснования и рациональной организации использования земельных ресурсов и, прежде всего, на агроландшафтной основе, что так же является актуальным направлением исследований. Агроландшафтный подход предполагает разработку механизма формирования устойчивых к неблагоприятным природным явлениям и антропогенной нагрузке агроландшафтов, а также ресурсосберегающих технологических подходов к возделыванию сельскохозяйственных культур. Противоэрозионные мероприятия играют важную роль в сельском хозяйстве. Они предотвращают распространение эрозии почв, а также способствуют повышению плодородия почв.

#### Библиографический список

1. Дехканова, Н.Н. Землеустройство сельскохозяйственных организаций Кировской области на адаптивно-ландшафтной основе [Текст]: автореф. дис.. канд. экономич. Наук / Н.Н. Дехканова – Москва : ФГОУ ВПО ГУЗ. – 2014.
2. Сафиуллин, В.Н. Агроландшафтное зонирование и картирование территорий при организации почвозащитных агроландшафтов. [Электронный ресурс]. – научная статья/ В.Н. Сафиуллин. – РГСУ. – 2015. – С. 123-129. Режим доступа: <https://e.mail.ru/-attach/15926422380722599500/0%3B1/?folder-id=0&x-email=anushkaavagyan%40mail.ru>.
3. Объективный характер и необходимость комплексного агроэкологического подхода при землеустройстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.su/2\\_60393\\_agroekologicheskogo-podhoda-pri-zemleustroystve.html](https://studopedia.su/2_60393_agroekologicheskogo-podhoda-pri-zemleustroystve.html).
4. Противоэрозионное устройство территории севооборотов [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://studbooks.net/835838/agropromyshlennost/organizatsionno-pravovaya-forma-organizatsiya-territorii-proizvodstva>.
5. Установление агротехнических противоэрозионных мероприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://text-books.ru/agrarian/354.html>.

УДК 631.95

### ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Киселёва А.С., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Лавренникова О. А., канд. биол. наук, доцент.

**Ключевые слова:** землеустройство, агроландшафт, ГИС-технологии, организация угодий, устройство территории севооборотов, рентабельность.

*В статье показана необходимость организации угодий и севооборотов сельскохозяйственного предприятия на агроландшафтной основе с применением информационных технологий. Суцность адаптивно-ландшафтных систем земледелия заключается в максимальном использовании всех природных факторов для формирования урожая: рельефа, почвы, водных ресурсов, климата и максимальном приспособлении культур и технологий их возделывания к особенностям каждого конкретного ландшафта.*

Ускоренное развитие сельскохозяйственного производства, наблюдаемое в последнее время, выдвигает проблему необходимого количества земли как средства производства и территориального базиса для развития всех отраслей народного хозяйства, а также как основной производительной силы в сельском и лесном хозяйствах. Решением данной проблемы является детальное изучение института землеустройства посредством улучшения и усовершенствования основных нормативно-правовых регуляторов. Такие вопросы, как рациональное использования земель, обеспечение их охраны и предупреждения порчи, вопросы зонирования земель сельскохозяйственного назначения, процессы деградации почв,

отсутствие неустроенности межселенных территорий, низкая эффективность управления земельными ресурсами оказывают влияние на развитие всех отраслей экономики, а особенно – агропромышленного комплекса [2].

Адаптивно-ландшафтный подход позволяет в соответствии с учетом природных, почвенных, гидрогеологических и производственных особенностей ландшафтов осуществлять эффективное сельскохозяйственное производство. Система земледелия должна быть хорошо адаптирована к природным ландшафтам, создавать предпосылки для рационального использования земли, повышения почвенного плодородия, получения высоких и устойчивых урожаев. Этот подход поможет снизить антропогенные затраты и увеличить эффективность аграрного производства [1].

При землеустройстве сельскохозяйственных предприятий на агроландшафтной основе большое значение при выделении первичных единиц агроландшафтных объектов принадлежит агроландшафтному и агроэкологическому районированию [5].

На территории Самарской области в условиях Кинельского района вопросы рациональной организации территории, несомненно, являются актуальными в связи с ухудшением качественного состояния почв, отсутствия правильных севооборотов, нарушения агротехники и колебаний урожайности сельскохозяйственных культур по годам. В связи с этим, были определены следующие цели и задачи.

Цель работы – применение современных ГИС-технологий для составления и анализа картографического материала в целях рационального использования земельных ресурсов и повышения эффективности производства.

В связи с этим, были намечены следующие задачи: 1. Изучить и проанализировать плано-картографический материал. 2. Составить тематические карты (карта крутизны склонов, почвенная карта, карта обеспеченности почв гумусом). 3. Выполнить топографическую привязку землепользования. 4. Запроектировать севообороты в соответствии с агроландшафтными условиями землепользования. 5. Выполнить оценку эффективности организации территории землепользования.

Землепользование хозяйства СПК им. Куйбышева находится в 70 километрах от областного центра – г. Самара, в 25 километрах от районного центра – г. Кинель, ближайшая железнодорожная станция – Кинель. Основным видом деятельности хозяйства является производство зерна, молока и мяса.

Общая площадь землепользования составляет 13193,0 га, из них 7403,0 га пашни. Естественные пастбища и сенокосы занимают площадь 4893,0 га. Территория хозяйства в целом характеризуется спокойным рельефом и представляет широковолнистую равнину с довольно развитым микрорельефом в виде замкнутых западин различной формы, благоприятным для широкого применения различной сельскохозяйственной техники.

С применением ГИС-технологий была создана почвенная карта землепользования, карта обеспеченности почв гумусом, карта крутизны склонов, выполнено агроландшафтное зонирование территории землепользования.

В качестве фоновых компонентов в почвенном покрове СПК им. Куйбышева выступают черноземы обыкновенные 40,0% от общей площади сельскохозяйственных угодий, за ним следуют черноземы выщелоченные 24,2%.

Средневзвешенное содержание гумуса в почве составило 3,2%. Площади земель с очень низким содержанием гумуса составили 23,4% (1601 га), низким – 58,1 % (3972 га) и средним – 18,5 % (1264 га).

Трансформация угодий имеет многоцелевое значение: увеличение площади, интенсивно, используемых угодий, приведение их состава в соответствие со специализацией хозяйств, укрупнение массивов угодий и охрану природных ландшафтов. При этом необходимо учитывать перспективы развития отраслей и планируемый объем капитальных вложений [3]. В результате трансформации площадь пашни увеличилась на 30 га, за счет перевода вкраплений и вклиниваний пастбищ, что создавало трудности для обработок, и сенокосов.

На 20 га увеличилась площадь лесополос. Площадь под дорогами и прогонами увеличилась на 5 га.

Намечены мероприятия по улучшению угодий. Площадь поверхностного улучшения угодий составит 411 га, коренного – 195 га. Мероприятия позволят улучшить травостой и получить более питательные корма для животных. После намеченной трансформации

Рассчитана потребность животных в кормах. Для обеспечения хозяйства кормами потребуется концентратов – 63984 ц., сена – 44244 ц., соломы – 44894 ц., сенажа – 57155 ц., силоса – 284111 ц., корнеплодов – 53935 ц., зеленого корма – 408802 ц.

Была рассчитана площадь в гектарах и процентах для характеристики земель по эрозионной опасности Большая площадь земель хозяйства 67,0% со слабой степенью смыва почвы, также в хозяйстве имеются земли со средней степенью смыва 22,7% и 3,5% земель находится под оврагами.

В хозяйстве на проектный год запроектировано 6 севооборотов: 4 полевых, кормовой и почвозащитный севообороты.

Размещение полей согласовано с оценкой рельефа. На склонах 1-3° размещены полевые севообороты, на более крутых склонах 3-5° – почвозащитный севооборот. (рис. 1)

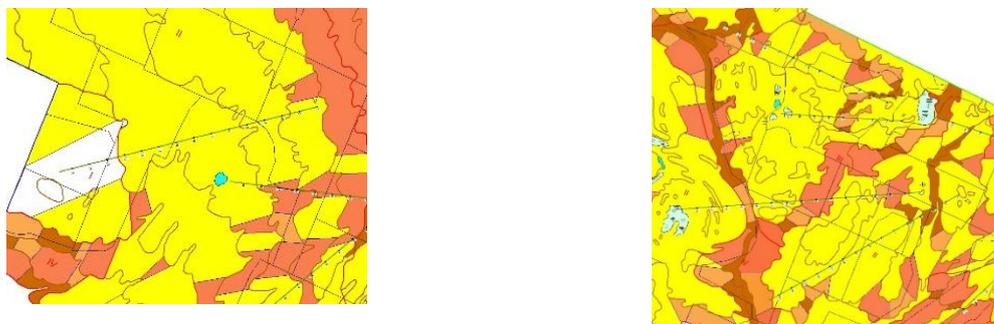


Рис. 1 Фрагмент карты крутизны склонов

Севооборот выполняет очень важную функцию в хозяйстве. А именно оказывает значение на следующие факторы сельскохозяйственного производства: повышение плодородия почвы и рациональное использование ее питательных веществ; увеличение урожайности и повышение качества растениеводческой продукции; уменьшение засоренности посевов, их поражаемости болезнями и вредителями; уменьшение вредного влияния ветровой и водной эрозии почвы [4].

Проведен сравнительный анализ вариантов оценки условий воспроизводства плодородия почв на основе расчета баланса гумуса.

Было оценено размещение полей, рабочих участков по условиям конфигурации. Большинство полей с прямоугольной формой. Наибольшее расстояние между участками обособленных частями поля равно 11033,7 м. Средняя условная ширина – 100 м, а длина – 1500 м.

На территории землепользования установлены следующие экспозиции склонов: северная, северо-восточная, южная, западная, юго-восточная. В верхней части землепользования преобладают склоны длиной 750 м. Оценка основных показателей рельефа позволяет сделать выводы, что на территории землепользования преобладают склоны с крутизной 0,5-1,5°.

Информация о рельефе территории выступает исключительно важным фактором для качественного и точного решения множества научно- практических и производственных задач в области рациональной организации территории.

Оценка особенностей рельефа позволит оптимизировать структуру сельскохозяйственного землепользования, учесть характер развития негативных природных процессов

и потенциальную деградацию сельскохозяйственных угодий с целью рационального использования земельных ресурсов.

Проведена оценка размещения защитных лесных полос. Срок окупаемости капитальных вложений на создание защитных лесных полос составит 8 лет.

Рассчитаны стоимость продукции в севооборотах, производственные затраты при возделывании культур. Приведена сводная экономическая оценка севооборотов на год землеустройства и по проекту. Рентабельность на год землеустройства составляет 21,13%, по проекту – 54,95%.

В целом возможности современных ГИС позволяют осуществлять комплексную оценку, моделирование и прогнозирование состояния территорий и могут с успехом использоваться для принятия управляющих решений по охране земельных ресурсов и рациональному природопользованию.

#### Библиографический список

1. Барсукова, Г. Н. Эколого-ландшафтный подход к организации сельскохозяйственного производства как условие решения проблемы продовольственной безопасности // Г. Н. Барсукова, Д. К. Деревенец / Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №115(01). – С. 1155-1169.

2. Бородина, О. Б. Актуальные вопросы совершенствования системы землеустройства / О. Б. Бородина, И. В. Чуксин // Московский экономический журнал, 2020. – №2. – С. 101-106.

3. Волков, С. Н. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия, часть 1 : учебное пособие / Под ред. С. Н. Волкова. – М., 2001. – 140 с.

4. Киселёва, А. С. Роль севооборотов в повышении эффективности сельскохозяйственного производства / А.С. Киселёва // Актуальные проблемы современной когнитивной науки : сб. статей межд. научно-практич. конф. (09 февраля 2020 г, г. Пенза). – Уфа : OMEGA SCIENCE, 2020. – С. 49-51.

5. Лавренникова, О. А. Агрорландшафтный подход к организации территории севооборотов с использованием ГИС – технологий / О. А. Лавренникова, Е. А. Бочкарев, С. Н. Зудилин // Международный сельскохозяйственный журнал, 2020. – №1 (373). – С. 20-26.

УДК 631.111

### **ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВОБОРОТОВ СПК ИМ. КУЙБЫШЕВА КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Купцов Д.С., студент ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Иралиева Ю. С., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** внутрихозяйственное землеустройство, организация угодий и севооборотов, устройство территории севооборотов.

*В статье представлены результаты составления проекта организации угодий и севооборотов СПК им. Куйбышева Кинельского района Самарской области, проанализированы природные возможности территории и уровень антропогенной нагрузки на нее, составлена карта крутизны склонов, осуществлена агроэкологическая группировка пашни, запрограммирована система севооборотов, рассчитана экономическая эффективность проекта.*

В настоящее время вопросам исследования сущности и содержания организации угодий и севооборотов уделяется недостаточное внимание. Задача внутрихозяйственного землеустройства состоит в том, чтобы путем правильного размещения земельных угодий и средств производства создать хозяйственно-целесообразное сочетание природно-экономических

факторов, обеспечивающих минимальные издержки на производство того или иного продукта. Действие этих факторов должно быть таким, чтобы наравне с хозяйственными соблюдались природоохранные условия [1, 3, 4].

Требование сегодняшнего момента: необходимо построение новой системы учета и мониторинга земель сельскохозяйственного назначения [6].

Цель данной работы – составить проект организации угодий и севооборотов с разработкой агрокомплексов на территории СПК им. Куйбышева Кинельского района Самарской области. В связи с поставленной целью сформулированы следующие задачи:

1. запроектировать систему севооборотов, способствующую улучшению использования сельскохозяйственных земель;
2. провести устройство территории севооборотов с учетом агроэкологического состояния земель;
3. рассчитать экономическую эффективность проекта.

Сельскохозяйственный производственный кооператив имени Куйбышева расположен в южной части Кинельского района Самарской области. Основным видом деятельности хозяйства является разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока. Общая площадь землепользования составляет 13193,0 га, из них 6991,3 га пашни.

Расчет потребности в кормах на планируемое поголовье (4400 голов КРС) показал, что потребность хозяйства в кормах следующая: концентратов необходимо 37749,9 ц., сена – 727040,2 ц., соломы – 27117,2 ц., сенажа 41844,0 ц., силоса – 173536,0 ц., зеленого корма 261878,0 ц.

Для ликвидации дефицита зеленых кормов необходимо предусмотреть в кормовом севообороте три поля многолетних трав на площади 540 га. Обеспеченность хозяйства зеленым кормом в течение всего пастбищного периода составит в среднем 115,5 %.

Для удовлетворения потребности в концентратах требуется засеять по 550 гектар ячменем, яровой пшеницей и соей, в силосе – кукурузой 510 га и многолетними травами 150 га.

Учитывая данные расчеты и планируемую структуру посевных площадей для СПК им. Куйбышева Кинельского района была запроектирована система севооборотов. Предлагается внедрить следующую систему севооборотов: 4 полевых и 2 кормовых севооборота. Полевой севооборот № 1 – на общей площади 1406,0 га, со средним размером поля – 200,8 га, полевой № 2 – на общей площади 2173,0 га, средний размер поля – 271,6 га, полевой № 3 – на общей площади 818,0 га, средний размер поля – 163,6 га, полевой № 4 – на общей площади 682,0 га, средний размер поля – 136,4 га.

Средний размер поля кормового севооборота № 1 – 1182,0 га, общая площадь – 910,0 га, средний размер поля кормового севооборота № 2 – 121,0 га, общая площадь – 847,0 га.

В работы при картировании территории и составлении картограмм плодородия почв были использованы ГИС-технологии с применением компьютерной техники. По космоснимку территории землепользования была проведена оцифровка земельных участков сельскохозяйственного назначения СПК им. Куйбышева.

Для достижения цели исследования нами была применена разработанная геоинформационная модель для создания проектов землеустройства по обеспечению эколого-экономического обоснования севооборота и упорядочения угодий (рис.1). Оптимальное решение задачи автоматизированного землеустроительного проектирования и задачи по разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства возможно при использовании ГИС-технологий [2].

Проектные севообороты были размещены на плане землепользования хозяйства и им дана оценка. Средняя условная длина поля в полевых севооборотах составит 1526,4 м (в кормовом – 1133 м), что соответствует оптимальной длине для лесостепной зоны. Площадь поворотный полос и клиньев – 46,0 га (это менее 1% площади пашни). Следовательно, размещение полей севооборотов является рациональным.

Оценка территории имеет эколого-экономическую направленность и базируется на следующем тезисе. В том случае, если интенсивность воздействия на природную экосистему превышает ее адаптивные возможности, устойчивость такой системы утрачивается. В основу оценки положен принцип сопоставления двух групп показателей. Одна группа показателей характеризует природные возможности территории, другая антропогенную нагрузку на нее [4]. Проведенная оценка территории СПК им. Куйбышева по методике [5] показала, что уровень нагрузки значительный, так как антропогенное воздействие на территорию превышает её природные возможности. Устойчивость экосистемы утрачивается [4].

Расчет баланса гумуса показал, что до проектирования вынос составил 2,33 т/га, в проектных севооборотах 1,8. На существующих в хозяйстве севооборотах для поддержания баланса гумуса ежегодно необходимо вносить в среднем 23,3 т органических удобрений, на проектируемых – 18,0 т/га. Экономия составит 21 932 500 рублей.

При внедрении проектной системы севооборотов рентабельность составит 47,5 %.



Рис. 1. Технологическая схема создания банка данных по учету комплексной агроэкологической информации

#### Библиографический список

1. Бочкарев, Е. А. Использование ГИС-технологий в управлении земельными ресурсами / Е. А. Бочкарев, Ю. С. Иралиева // Достижения науки агропромышленному комплексу : сборник научных трудов международной научно-практической конференции. – Самара, 2014. – С. 38-40.
2. Зудилин, С.Н. Автоматизации землеустроительного проектирования на основе геоинформационного моделирования / С.Н. Зудилин, Ю.С. Иралиева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2018. – Т. 20. – № 2(3) (82). – С. 570-577.
3. Иралиева, Ю. С. Внутрихозяйственное землеустройство с учетом результатов агроэкологического мониторинга пахотных угодий / Ю. С. Иралиева // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – С. 28-32.
4. Михальченко, С. Д. Комплексная оценка территории СПК имени Куйбышева Кинельского района Самарской области для целей внутрихозяйственного землеустройства / С. Д. Михальченко, Ю. С. Иралиева // Инновационное развитие землеустройства : сб. науч. тр. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С. 56-59.
5. Тарбаев, В. А. Мониторинг природных ресурсов / В. А. Тарбаев. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», 2009. – 83 с.

6. Туктаров, Б. И. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Самарской области / Б. И. Туктаров, Ю. С. Иралиева // материалы Международной научно-практической конференции «Евразийская интеграция: роль науки и образования в реализации инновационных программ», Часть II. – Уральск, 2012. – С. 205-208.

УДК 631.95

## **ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВОБОРОТОВ ООО СХП «РОДНИК» ЧЕЛНО-ВЕРШИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Новикова А. Е., студент ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Иралиева Ю. С., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** севооборот, организация угодий и севооборотов, агроландшафт.

*В статье представлены результаты разработки проекта организации угодий и севооборотов ООО СХП «Родник» Челно-Вершинского района Самарской области.*

В настоящее время наблюдается масштабная деградация агроландшафтов, что проявляется в развитии негативных процессов и снижении плодородия почв. Причиной этого является и нарушение процессов трансформации энергии и вещества в результате необоснованно большого процента распаханности территории [2, 4, 6].

Задача внутрихозяйственного землеустройства состоит в том, чтобы путем правильного размещения земельных угодий и средств производства создать хозяйственно-целесообразное сочетание природно-экономических факторов, обеспечивающих минимальные издержки на производство того или иного продукта. Действие этих факторов должно быть таким, чтобы наравне с хозяйственными соблюдались природоохранные условия [3]. Одним из важных и актуальных вопросов землеустройства на современном этапе является определение оптимального соотношения структуры угодий, которое формирует условия для ведения эффективного земледелия и воспроизводства ресурсного потенциала земли и составление на основе этого проекта адаптивного землеустройства [5].

Необходимость и пределы пересмотра существующей организации территории и структуры земельных угодий в ходе ландшафтной адаптации землепользования определяются задачей достижения устойчивого функционирования агроландшафтов [2, 5].

Цель данной работы – организация угодий и севооборотов ООО сельскохозяйственное предприятие «Родник». В связи с поставленной целью сформулированы следующие задачи:

- установить состава угодий, разработать их трансформацию;
- запроектировать разные варианты систем севооборотов и выбрать наилучший;
- провести устройство территории севооборотов и кормовых угодий;
- определить экономическую эффективность проекта.

Для достижения цели исследования была использована разработанная геоинформационная модель для создания проектов землеустройства по обеспечению эколого-экономического обоснования севооборота и упорядочения угодий в работе [1]. Оптимальное решение задачи автоматизированного землеустроительного проектирования и задачи по разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства возможно при использовании ГИС-технологий.

Сельскохозяйственное предприятие «Родник» расположено в северо-восточной части Челно-Вершинского района Самарской области. Это в 190 км от областного центра и в 15 км от районного центра. Основное направление работы хозяйства – производство зерна с развитым животноводством. Общая площадь предприятия составляет 2525,7 га, сельскохозяйственные угодья от общей площади землепользования составляют 86,9%.

На перспективу намечается углубление специализации скотоводческого направления с увеличения производства товарного зерна. На перспективу планируется следующее поголовье: коров – 450 голов, молодняка – 165. На планируемое поголовье хозяйству необходимо кормов: концентратов 5200,8 ц, сена – 6313,5 ц, сенажа – 4226,2 ц, соломы кормовой – 9470,2 ц, силоса – 18940,5 ц, корнеплодов – 13618,5 ц, зеленого корма – 27450 ц.

В соответствии с потребностью видов и групп скота в зеленых кормах по месяцам пастбищного периода был составлен зеленый конвейер. Зеленый конвейер представлен в таблице 1.

С пастбищ площадью 310,5 га ежегодно будет получено 6 583 ц зеленых кормов. Дефицит кормов составит 20 867 ц, который необходимо устранить за счет посева трав на пашне на площади 212 га ежегодно. Таким образом, животные будут обеспечены зелёным кормом по всем месяцам пастбищного периода на 101 %.

Таблица 1

Расчет зеленого конвейера

Потребность в зеленой массе и источники покрытия	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Распределение по месяцам пастбищного периода					
				V	VI	VII	VIII	IX	X
Требуется			27450	4919	4760	4919	4919	4760	3173
Источники покрытия:									
Пастбища (естественные)	310,5	21,2	6583	987	1317	1646	1317	987	329
Дефицит			20867	3931	3444	3273	3602	3773	2844
Травы сеяные	212	100	21200	3935	3460	3300	3650	3800	3055
ИТОГО			27783	4922	4777	4946	4967	4787	3384
% обеспеченности			101,2	100,1	100,3	100,5	101,0	100,6	106,6

Для удовлетворения потребности в концентратах требуется засеять ячменем 210 га, в силосе – кукурузой 110 га. Сено будет получено с естественных сенокосов (2,4 га), а также с посевов однолетних и многолетних трав.

Проектом предлагается два варианта схемы севооборотов. В первом варианте предлагается один семипольный полевой севооборот со средним размером поля 268,7 га. Во втором варианте – один шестипольный полевой севооборот на площади 1657,8 га со средним размером поля 226,3 га и один кормовой севооборот на площади 223,4 га со средним размером поля 55,8 га.

Предлагаемая структура посевных площадей и в 1 и во 2 вариантах позволит создать прочную кормовую базу для основной отрасли животноводства, обеспечит ее сбалансированными кормами

Для выбора лучшего проектного решения проводится сравнительный анализ вариантов по системе экономических показателей: стоимость валовой продукции полеводства в зависимости от различного размещения культур в севооборотах с учетом качества почв; затраты на холостые переезды сельскохозяйственной техники; дополнительные затраты на поддержание бездефицитного баланса гумуса.

Стоимость валовой продукции в целом выше на втором варианте, затраты на холостые переезды агрегатов и дополнительные затраты на поддержание бездефицитного баланса гумуса здесь ниже.

Из двух предлагаемых систем севооборотов второй вариант является наиболее эффективным. Экономический эффект составит 2155 тысяч рублей.

### Библиографический список

1. Зудилин, С. Н. Автоматизации землеустроительного проектирования на основе геоинформационного моделирования / С. Н. Зудилин, Ю. С. Иралиева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2018. – Т. 20. – № 2(3) (82). – С. 570-577.
2. Зудилин, С. Н. Ресурсно-энергетическое обоснование оптимизации агроландшафтов муниципального образования лесостепной зоны (на примере муниципального района Борский Самарской области) / С. Н. Зудилин, А. Ю. Конакова // Материалы 4-й рег.науч.-практич. Конференции / Нижегород. гос. архитектур.-строит. Ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2016. – С. 60-64.
3. Иралиева, Ю. С. Внутрихозяйственное землеустройство с учетом результатов агроэкологического мониторинга пахотных угодий / Ю. С. Иралиева // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – С. 28-32.
4. Конакова, А. Ю. Оптимизация агроландшафтов муниципального образования лесостепной зоны Самарского Заволжья (на примере муниципального района Борский Самарской области) / А.Ю. Конакова // Известия ОГАУ, 2014. – № 2(46). – С. 14-17.
5. Лавренникова, О. А. Оптимизация структуры угодий как основа экологической устойчивости агроландшафта / О.А. Лавренникова, Н.П. Бочкарева // Инновационная наука : междунар. науч. журнал. – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – № 4. – С. 53-54.
6. Agroecology: key concepts, principles and practices // Main Learning Points from Training Courses on Agroecology in Solo, Indonesia (5-9 June 2013) and Lusaka, Zambia (20-24 April 2015).

УДК 711.4

### **ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВООБОРОТОВ КФХ ПУСТОБАЕВ А.С. КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сорокина Ю. А., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Научный руководитель – Иралиева Ю. С., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** севооборот, экономическая эффективность, урожайность.

*В статье приводится расчет экономической эффективности проекта, а именно расчет стоимости валовой продукции полеводства в севооборотах, производственных затрат на возделывание продукции растениеводства и чистого дохода по культурам, по севооборотам и в целом по хозяйству до проектирования и по проекту.*

В современных условиях развития агропромышленного комплекса, становления рыночных отношений, повышения эффективности предпринимательской деятельности субъектов хозяйствования, важным является рациональное и эффективное использование земли [1].

Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий призвана выявить сравнительную ценность земли, как главного средства производства в сельском хозяйстве.

Экономическая эффективность характеризуется сопоставлением выхода продукции с размерами материально-денежных затрат, необходимых для получения этой продукции. Чем больше производится продукции с единицы земельной площади и чем меньше затрат на единицу продукции, тем эффективнее используется земля [3].

Цель определения уровня экономической эффективности проекта заключается в оценке использования природных и антропогенных ресурсов, представляющих собой единый природно-экономический комплекс.

Экономическая эффективность севооборотов предопределяется системой экономических показателей, которая включает в себя: выход основной продукции с 1 га; производственные затраты, себестоимость, чистый доход и уровень рентабельности [3].

При экономическом анализе прямые затраты устанавливали по расценкам, принятым для производственных условий в предыдущем году. Амортизация и затраты на текущий ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин рассчитывали по принятым нормативам. Стоимость основной продукции определяется в соответствии с ценами реализации предыдущего года [2].

Расчет стоимости валовой продукции полеводства в севообороте, производственных затрат на возделывание, чистого дохода в представлении в таблицах: до и после землеустройства – таблица 1.

Расчет стоимости валовой продукции полеводства в севооборотах, производственных затрат на возделывание продукции растениеводства и чистого дохода по культуре, по севооборотам и в целом по хозяйству до проектирования и по проекту представлены в таблице 1.

Таблица 1

Расчет экономической эффективности севооборотов

Культуры	Площадь культур в севообороте, га	Урожайность, т/га	Цена, реализации, руб./т	Стоимость продукции, руб./га	Стоимость продукции со всей площади, тыс.руб.	Чистый доход, тыс.руб.
До землеустройства						
Пар	267,5	-	-	-	-	-
Оз. пшеница	267,5	2,2	5000	11500	3276,3	73,5
Яровая пшеница	267,5	1,7	5000	11000	2942,5	142
Ячмень	92,6	1,5	6500	11700	1083,4	151,1
Нут	267,5	1,2	13500	21600	5778	2835,2
Овес	92,6	2,3	5000	11500	1064,9	32,5
Суданская трава	92,6	2,0	600	15000	1389	624,3
Экспарцет	92,6	2,3	400	16000	1481,6	263,2
Подсолнечник	267,5	1,2	10 000	13000	3477,5	1012,5
Итого	1708			74600	17978,2	5134,3
После землеустройства						
Пар	162,8	-	-	-	-	-
Оз. пшеница	166,2	6060	3155	9215	2531,5	541,6
Яровая пшеница	165,4	2,3	5500	12650	2092,3	967,6
Соя	172	1,5	18500	27750	4773,0	2880,9
Нут	172,7	1,6	13500	21600	3730,2	1830,4
Гречиха	147,3	1,2	19000	25000	3682,5	2753,4
Ячмень	95	1,8	6500	11700	1111,5	155
Горох	95	2,0	14000	18000	1710,0	987,1
Овес+мн.травы	93,6	2,6	8200	12460	1166,3	122,8
Многолетние травы	266,5	0,3	3200	960	257,1	-1296,3
Подсолнечник	162,8	1,8	10 000	18000	2930,4	1430,2
Итого	1698,3			182335	22984,8	10372,7

Сводные показатели экономической эффективности проектных севооборотов представлены в таблице 2.

Применяемая в хозяйстве система севооборотов уступает по основным экономическим показателям проектной системе севооборотов. Так чистый доход составил 10372,7 тыс. руб., уровень рентабельности 76%. При внедрении разработанной системы севооборотов стоимость валовой продукции составит 13,5 тысяч рублей с 1 гектара.

Сводная таблица оценки проекта

Показатели	Единица измерения	Варианты	
		до зем-ва	по проекту
1. Стоимость валовой продукции	тыс.руб.		
С общей площади		17978,2	22984,8
С 1 га		10,5	13,5
2. Производственные затраты	тыс. руб.		
С общей площади		15340,9	13612,7
С 1 га		8,9	8,0
3. Чистый доход	тыс.руб.		
С общей площади		5134,3	10372,7
С 1 га		3,0	6,1
4. Уровень рентабельности	%	33,5	76

Подводя итог экономической эффективности можно сделать вывод, что оставленный севооборот является рентабельным. При внедрении проектной системы севооборотов К(Ф)Х Пустобаев на площади 1698,3 га, чистый доход с 1 га составляет 6,1 тыс. рублей, что является в 2 раза больше, чем было до проведения землеустройства. Уровень рентабельности данного проекта – 76 %, что свидетельствует о его эффективности.

#### Библиографический список

1. Колмыков, А. В. Организация эколого-технологических энергетически эффективных севооборотов [Текст] / А. В. Колмыков // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : науч.-практ. журнал. – 2014. – № 4. – М. : Роспечать, 2015. – С. 27-28.
2. Сорокина, Ю. А. Проектирование системы севооборотов для расчета посевных площадей для обеспечения потребностей в кормах для КФХ Пустобаев / Ю. А. Сорокина. – Роль инноваций в трансформации современной науки: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции (17 ноября 2019 г, г. Челябинск). / в 2 ч. – Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – Ч. 2. – С. 100-102.
3. Экономическая эффективность проектируемых севооборотов [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.studfiles.ru/preview/2981496/page:2/>. – Загл. с экрана.

УДК 332

#### **ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ООО «БЕРЕЗОВСКОЕ» БОЛЬШЕГЛУШИЦКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Швецова Я. Д., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Иралиева Ю. С., канд.с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** землеустройство, организация севооборотов, устройство территории севооборотов, земли сельскохозяйственного назначения.

*В статье представлены результаты разработки проекта внутрихозяйственного землеустройства ООО «Березовское», обеспечивающая рост экономической эффективности сельскохозяйственного производства, а также рациональное использование и охрану земли, сохранение плодородия почв.*

Задача внутрихозяйственного землеустройства состоит в том, чтобы путем правильного размещения земельных угодий и средств производства создать хозяйственно-целесообразное сочетание природно-экономических факторов, обеспечивающих минимальные издержки на производство того или иного продукта. Действие этих факторов должно

быть таким, чтобы наравне с хозяйственными соблюдались природоохранные условия [2]. Одним из важных и актуальных вопросов землеустройства на современном этапе является определение оптимального соотношения структуры угодий, которое формирует условия для ведения эффективного земледелия и воспроизводства ресурсного потенциала земли [3].

Цель представленной работы – составление проекта внутрихозяйственного землеустройства ООО «Березовское» Большеглушицкого района Самарской области, обеспечивающие максимальную экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

Для достижения цели поставлены задачи:

1. запроектировать размещение земельных участков производственных подразделений и хозяйственных центров;
2. разработать систему севооборотов, способствующую улучшению использования сельскохозяйственных земель;
3. провести устройство территории севооборотов;
4. дать экономическое обоснование проектных предложений.

Общество с ограниченной ответственностью «Березовское» расположено в северо-восточной части Большеглушицкого района Самарской области, административным центром является село Большая Дергуновка, расположенный в 30 км от районного центра села Большая Глушица и в 124 км от г. Самара. Основными видами деятельности хозяйства является выращивание зерновых, зернобобовых и масличных культур.

Общая площадь хозяйства составляет 7688 га, все угодья представлены пашней, находящейся в частной собственности. По проекту предлагаем территориальный принцип организации производства и управления. В хозяйстве проектируется два производственных подразделения (2 отделения), которые являются самостоятельными единицами и работают на основе внутрихозяйственного расчета. Центральная усадьба хозяйства, где расположен офис предприятия, находится в Поселке Березовка. Усадьбой первого отделения является поселок Березовка, второго отделения – поселок Большая Дергуновка. Во всех усадьбах имеются бригадные дворы, в первом отделении – ферма. За первым отделением по проекту будет закреплено 2000 га пашни, за вторым – 5688 га.

Расчет потребностей в кормах на планируемое поголовье показал, что необходимо: концентратов 366,8 ц, сена – 229, ц, сенажа – 297 ц, соломы кормовой – 151,8 ц, силоса – 1226,5 ц, корнеплодов – 154 ц, зеленого корма – 2295,4 ц.

Для удовлетворения потребности в концентратах требуется засеять 15 га ячменем (с этой площади будет получено не только зерно, но и солома), в силосе – кукурузой 7 га, в зеленых кормах – многолетними травами 20 га. Исходя из полученных расчетов, были запроектированы 2 полевых севооборота: восьмипольный полевой севооборот № 1 на площади 5688 га, со средним размером поля 711 га, полевой № 2 на площади 2000 га со средним размером поля 250 га.

Расходная часть баланса гумуса в почвах севооборотов была рассчитана на год землеустройства и по проекту. При существующей структуре посевных площадей вынос гумуса составляет ежегодно 0,38 т/га. По проекту потери гумуса снижаются и составляют 0,28 т/га.

Все поля проектных севооборотов были размещены на плане землепользования. И им была дана оценка по конфигурации и равновеликости. Средняя условная рабочая длина поля в первом полевом севообороте составит 1938,7 м, во втором – 1607,2 м, в среднем по хозяйству составит 1839,9 м. Это в пределах оптимальных размеров. Площадь поворотных полос и клиньев в первом севообороте 48 га, во втором – 29 га, в среднем по хозяйству – 77 га, что составляет 1% от всей площади пашни.

Оценка равновеликости полей показала, что отклонение условных размеров полей от среднего значения не превышают 10-15%. Принцип равновеликости соблюден.

Затраты на возделывания продукции растениеводства до проектирования составляют 54 911,8 тыс. рублей (7 362 рублей на 1 га), а по проекту – 67 040 тыс. рублей (78 720 руб/га).

Стоимость продукции со всей площади до проектирования составила 70 638 000 рублей, в проектных севооборотах – 102 126 100 рублей, следовательно, чистый доход – 15 726,2 и 35 086 тыс. рублей, соответственно. Экономический эффект при внедрении проектной

системы севооборотов в ООО «Березовское» составит 12 128 200 рублей.

При внедрении проектной системы севооборотов на площади 7688 га уровень рентабельности составит 52,3 %.

В процессе землеустройства необходимо организовать рациональное использование и охрану земель, что требует разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства и рабочих проектов, проведения почвенных и геоботанических обследований и изысканий. Инициатива проведения этих работ и их финансирование должны исходить не только от землевладельцев и землепользователей, но и от государства, в интересах которого создание организационно-территориальных условий для повышения эффективности производства конкретных землевладельцев и обеспечение охраны земель как национального достояния [1, 4].

#### Библиографический список

1. Давлетгареева, Э. Р. О необходимости внутрихозяйственного землеустройства в условиях проводимой земельной реформы / Э. Р. Давлетгареева // Инновационное развитие землеустройства : сб. науч. тр. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – С.18-20.
2. Иралиева, Ю. С. Внутрихозяйственное землеустройство с учетом результатов агроэкологического мониторинга пахотных угодий / Ю. С. Иралиева // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – С. 28-32.
3. Лавренникова, О. А. Оптимизация структуры угодий как основа экологической устойчивости агроландшафта / О. А. Лавренникова, Н.П. Бочкарева // Инновационная наука : междунар. науч. журнал. – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – № 4. – С. 53-54.
4. Лукманова, А. Д. Совершенствование организации территории в условиях реформирования сельскохозяйственных предприятий / А. Д. Лукманова, И. Д. Стафийчук, Д. С. Аюпов // Инновационные технологии и технические средства для АПК : материалы междунар. науч.-практич. конф. молодых ученых и специалистов / Воронеж. гос. аграр. унив. – Воронеж, 2016. – С. 129-133.

# ЛЕСНОЕ ДЕЛО

УДК: 630\*450

## ДИНАМИКА ПЛОЩАДЕЙ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕСА В РАЙОНЕ ПРИСУРСКОЙ СТЕПИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Володькина Г. Н., аспирант, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Володькин А. А., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** природные условия, ослабление насаждений, лесопатологическое состояние, гнилевые болезни.

*Проведен анализ динамики площадей очагов болезней леса на территории Присурской степи Пензенской области. В лесных насаждениях, ослабленных воздействием болезней, прогнозируется дальнейшее увеличение поражения древостоев и возрастание площадей расстроенных и погибших насаждений.*

Район Присурской степи охватывает собою территорию следующих административных районов: Иссинского и Мокшанского, западную левобережную (относительно реки Суры) часть Большевьясского, Лунинского и Бессоновского. Водораздельное плато между рекой Сурой и верховьями р. Мокши, представляющее собою пологую двухскатную грядку на восток - к Суре и запад - к Мокше, в то же время имеет общую слабую покатость с юга на север. Оно начинается, от гряды «останцов» (от линии Пенза - Арбеково - Рамзай - Симанщино) и направляется на север, уходя глубоко в пределы Мордовии. Представляя собою определённо выраженный ландшафт лугово-разнотравной степи, вытянутой в меридиональном направлении промеж двух довольно мощных лесных массивов - Засурского и Верхне-Мокшинского.

Рельеф Присурской степи сильно и глубоко рассечённый. Чернозёмообразовательный процесс сильно дифференцированный по отдельным формам рельефа, по возрасту и связанным с ним различиям растительного покрова. Господствующее положение занимают слабо выщелоченные чернозёмы водораздельных плоскостей и пологих склонов северного и северо-восточного направления. Они же представляют и более устойчивый и вполне сформировавшийся тип так называемого «северного» чернозёма. Это зона тучных, мощных и слабо выщелоченных чернозёмов которая, начинается от водораздельной возвышенности рек Хопра, Арчады, Атмиса и Пензы, простирается на север между реками Сурой и Мокшей и пройдя через Иссинскую водораздельную высоту, врезывается вглубь Мордовии. Преобладающее место занимают чернозёмы слабо выщелоченные мощные и средне-мощные, глинистые и суглинистые, составляющие около 65% всей территории. Средне-и сильно-выщелоченные чернозёмы занимают около 10%. Почвы лесного типа (тёмно-серые и серые) и подзолистые западины среди чернозёмов - около 15%. Почвы, затронутые процессами эрозии (смытые и промытые), среди всех их составляют до 20 %. Почвы пойм и надпойменных террас долины Суры и её притоков занимают до 10%. В результате взаимодействия всех отмеченных обстоятельств сложился довольно своеобразный почвенный покров северной степи с отличительными чертами её так называемых «северных» чернозёмов, обладающих большой мощностью, тучностью и высокой насыщенностью углесолями горизонта А, но с наличием остатков бывшей дубравной тёмно-серой лесной почвы в виде кремнистой присыпки в переходном гумусном горизонте и плотного ореховатого иллювиального подгумусного горизонта.

Природная обстановка степи имеет целый ряд характерных особенностей и благоприятствующих условий для развития здесь древней степи. Во-первых, значительная приподнятость её над уровнем моря и сильная расчленённость массива, главным образом, поперечными

глубокими балками, и долинами целого ряда притоков Суры и Мокши, на отдельные узкие междуречные участки. При такой глубине долин и балок, направленных с запада на восток, выработалась от солнечного припёка сильно выраженная асимметрия склонов, т. е. крутизна южных склонов и относительная отлогость - северных. К тому же, атмосферных осадков на этом плато выпадает меньше, чем на окружающих её с запада и востока лесных массивах. Во-вторых, достаточная, а местами сильная обогащённость углекислыми солями (карбонатами) материнских и подстилающих пород почв способствовала с древних времён травянистому растительному покрову занять здесь господствующее положение, вытеснив раньше, чем в соседних с ним местностях, лесную растительность.

Ежегодно леса Присурской степи подвергаются воздействию неблагоприятных факторов: абиотического, биотического и антропогенного характера. В результате этих процессов возникает ослабление деревьев их повышенный отпад в насаждении. Древостои с наличием повышенного отпада, но не утратившие жизнеспособность и возможность выполнять свои функции, относятся к насаждениям с нарушенной устойчивостью; древостои, в которых процессы деградации лесов необратимы – к утратившим устойчивость или погибшим насаждениям.

Основным фактором, оказывающим негативное влияние на состояние лесных насаждений, сокращающие сроки роста и развитие древостоев, являются грибные болезни. Болезни леса развиваются на фоне снижения устойчивости насаждений, вызванные влиянием антропогенных и природных негативных факторов. В таких насаждениях создаются благоприятные условия для развития патогенов, что, в свою очередь, может привести в дальнейшем к гибели древостоя.

В лесах Присурской степи зафиксированы и действуют очаги различных видов болезней. Они способны причинить значительный экологический и экономический вред целевым функциям леса и лесной продукции. Очаги болезней леса – участки леса, характеризующиеся повышенной концентрацией патогенных организмов, наносящих ощутимый экологический и (или) экономический и социальный ущерб и требующие проведения лесопатологического надзора и (или) активных лесозащитных мероприятий.

Основными причинами ослабления насаждений мягколиственных пород являются: болезни леса (трутовик ложный осиновый, трутовик настоящий, бактериальные заболевания березы), неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы (засуха 2010 года). Для насаждений твердолиственных пород основными причинами ослабления являются: болезни леса (трутовик ложный дубовый), внутри- и межвидовая конкуренция, неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы.

По итогам 2019 года наибольший вред и опасность для лесов представляют болезни леса. Болезни леса развиваются на фоне снижения устойчивости насаждений, вызванные влиянием антропогенных и природных негативных факторов. В таких насаждениях создаются благоприятные условия для развития патогенов, что в свою очередь может привести в дальнейшем к гибели древостоя.

Площади очагов болезней леса с каждым годом увеличиваются. Такая отрицательная динамика связана не только с неблагоприятными факторами окружающей среды, но и в том числе с тем, что расчетная лесосека по мягколиственному хозяйству осваивается не полностью, а всего лишь на 35%. В насаждениях возникают и формируются хронические очаги болезней.

Возникновение очагов болезней леса, а также динамика их развития за последние 10 лет, носит волнообразный характер. Так, в 2012 году была зафиксирована наибольшая площадь очагов и составила 7007 га, наименьшая – в 2017 году – 4260,9 га (рисунок). Средняя многолетняя площадь очагов составила 6340,8 тыс. га. За последние 3 года площадь очагов увеличилась с 4260,9 га до 6175,6 га (на 44,9 %), что говорит об ухудшении лесопатологического состояния лесных насаждений.

Среди возбудителей болезней леса 95% площади занимают гнилевые болезни. Опыт показывает, что все осинники Приволжской степи, начиная со средневозрастных, в той или иной степени поражены трутовиком ложным осиновым.

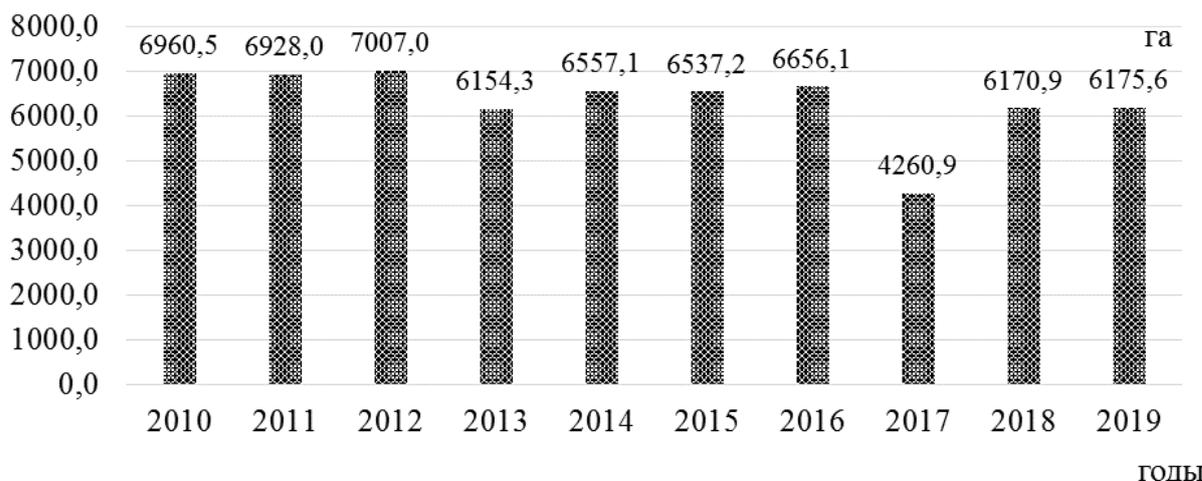


Рис. 1. Динамика площадей болезней леса за последние 10 лет

На конец 2019 очаги болезней леса действовали на общей площади 6175,6 га, из которых: трутовика ложного осинового – 50,5 %, трутовика ложного дубового – 22,1 %, трутовика настоящего – 19,0 % корневой губки – 3,8 %. Очаги других болезней зафиксированы на незначительных площадях, доля которых составляет в сумме менее 3 % от общей площади.

Таблица 1

Площади очагов болезней по видам за 2019 г., га

Трутовик осинов- вый (трутовик ложный осиновый)	Трутовик лож- ный дубовый и дуболюбивый	Трутовик насто- ящий	Губка корневая	Трутовик ложный	Стволовые гнили	Рак смоляной	Бактериальные заболевания бе- резы	Губка сосновая	Всего болезней
3122,2	1366,4	1172,9	236,9	141,0	83,2	47,0	5,4	0,6	6175,6

В лесах, расположенных на территории лесного фонда Присурской степи сохраняется отрицательная динамика увеличения площади очагов болезней. Основные изменения следует ожидать в насаждениях, пораженных стволовыми и комлевыми гнилями. На фоне увеличения площадей насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью возрастает и риск развития болезней в насаждениях, прилегающих к ним.

#### Библиографический список

1. Володькин, А. А Особо охраняемые природные территории в районе бассейна р. Сура в северо-восточной части Пензенской области / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Научные инновации – аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. – Омск, 2018. – С. 986-991.
2. Дорогов, А. И. Почвы Пензенской области / А. И. Дорогов. – Пенза : Пензенское областное издательство, 1951. – 268 с.
3. Жаков, С. И. Природа Пензенской области / С. И. Жаков. – Пенза, 1970. – 226 с.
4. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Пензенской области за 2019 год и прогноз на 2020 год/под ред. филиала ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Пензенской области». – Пенза, 2020. – 199 с.
5. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана: монография / Под ред. М.В. Ларионова, А.А. Володькина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 216 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В ЛЕСОПАРКОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Левишко Д. С., студент, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Научный руководитель – Касынкина О. М., канд. с.-х. наук, доцент.

**Ключевые слова:** можжевельник обыкновенный, размножение, живая изгородь.

*В статье показано применение можжевельника обыкновенного в лесопарковом строительстве. Растения можжевельника обладают сильным запахом хвои, высотой до 3 м, прекрасно создавая живую изгородь.*

При оформлении декоративного сада часто предпочитают хвойные деревья и кустарники. Вечнозеленые растения сохраняют свежесть и привлекательный вид в течение всего года. Крону легко стричь и формировать различные фигурные композиции. Хвойные породы обладают целебными свойствами [1, 2, 3].

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*) – небольшое хвойное дерево или древовидный вечнозеленый кустарник из семейства кипарисовых. К особенностям данного кустарника можно отнести его высокую зимостойкость, устойчивость к сухости и высокой температуре воздуха. Он имеет большое значение как почвозащитная порода, успешно растет в городских условиях, декоративен и часто применяется в садово-парковом строительстве и в полезащитном лесоразведении. Подсчитано, что летом 1 га можжевельниковых зарослей выделяет фитонцидов в 6 раз больше, чем другие хвойные породы, и в 15 раз больше, чем лиственные. Этого количества вполне достаточно, чтобы очистить воздух среднего по величине города.

Можжевельник часто применяют для украшения садовых и парковых участков. Растения сохраняют свой эффектный внешний вид круглый год, поэтому способны заполнить пустое пространство территории и внести необычный вид в ландшафтный дизайн. Культура одинаково роскошно выглядит с другими многолетниками, в качестве одиноких посадок. Широко применяется для украшения садовых дорожек и альпийских горок [1, 2].

Размножить можжевельник обыкновенный можно несколькими способами, которые зависят от формы произрастания культуры. Так, кустарники выращивают из семян, а деревья размножают при помощи отводков и черенков.

Для размножения можжевельника обыкновенного в наших условиях использовали черенковый способ. В качестве маточника брали растение в возрасте до 8 лет, так как в более взрослом возрасте способность к корнеобразованию у хвойников существенно снижается. Родительское растение должно быть здоровым, с густой кроной яркого окраса.

Ветка, предназначенная для черенкования, имела живую верхушечную почку и полноценный конус нарастания. Заготовку материала производили рано утром. Это позволяло сократить испарение влаги с участка среза.

Черенки нарезали в начале почкования веток. Молодые веточки срезали. Размер их составлял не менее 10 см, с несколькими живыми почками. На веточке должна образоваться пяточка, при этом материал обрывали резким движением руки. После срезки черенки обрабатывали корневином и высаживали в песчано-торфяной грунт. К осени на растении появлялись новые корешки, в открытый грунт культуру высаживали через два года после культивирования.

В условиях области можжевельник обыкновенный часто применяется в живой изгороди. Благодаря сильному запаху, зеленому окрасу хвои, достигая высотой растения до 3 и более метров, создают прекрасную живую изгородь.

Молодые растения в течении первых двух-трех лет после высадки в грунт уязвимы под влиянием климатических условий. Поэтому в это время тщательно обрабатывается

площадь под насаждениями, проводится полив и обработка растений от болезней и вредителей. После пяти-семи летнего роста растения можжевельника могут подвергаться формовке и периодической стрижке. Формовку следует контролировать, не допуская потери более 30% зелени. Формовка растения возникает не каждый год. В период активного роста растения, в первый-второй месяц весны избавляются от поврежденных, сухих побегов. Когда растения достигнут определенной высоты начинать надо с подрезки верхушки, чтобы замедлить рост и стимулировать ветвление боковых побегов.

#### Библиографический список

1. Атрощенко, Г. П. Оценка интродуцированных сортов можжевельника для ландшафтного дизайна северо-запада России / Г. П. Атрощенко, Г. В. Щербакова, С. Ф. Логинова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2017. – №2(47). – С. 22-28.
2. Никитин, В. Л. Планирование санитарно-оздоровительных мероприятий в Дмитровском лесничестве / В. Л. Никитин, О. М. Касынкина // Сб. Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: мат. III международной молодежной научно-практической конференции. – 2018. – С.238-240.
3. Копнов, В. Ю. Благоустройство сквера Дениса Давыдова / В. Ю. Копнов, О. М. Касынкина // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – 23-24 октября, том 1. – Пенза, 2014. – С. 135-136.
4. Дубовицкая, О. Ю. Красивоцветущие деревья и кустарники для озеленения объектов малоэтажного строительства / О. Ю. Дубовицкая, Е. В. Золотарева // Вестник Орел ГАУ. – 2010. – № 2(23). – С.72-77.
5. Кузина, Л. В. Биоморфологические особенности видов и сортов рода можжевельник в коллекции ботанического сада Самарского университета и возможности их использования на урбанизированных территориях / Л. В. Кузина, Т. М. Жавкина // Ботанический сад Самарского национального исследовательского университета им. С.П. Королева; Экологический сборник: Труды молодых ученых. Всероссийская (с международным участием) молодежная научная конференция, 2019. – С. 273-277.

УДК 630\*181.351

### ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДУБРАВ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ КИНЕЛЬ-ЧЕРКАССКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Чередников М. В., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Троц В. Б., д-р с.-х наук, профессор.

**Ключевые слова:** дуб черешчатый, водоохранная зона, тип леса, лесорастительные условия, высота ствола, диаметр ствола.

*Приведены результаты исследований показывающие, что в водоохранных лесах Кинель-Черкасского лесничества дуб черешчатый произрастает в составе смешанных насаждений совместно с липой мелколистной, осинкой, кленом остролистным и березой повислой. Доля дуба в составе древостоев варьирует по запасу сырорастающей древесины от 50% до 80%, а возраст от 80 до 120 лет. Его происхождение – в основном порослевое, класс бонитета II-III. При этом высота стволов составляет 20-26 м, а диаметр 26-44 см. Плотность стояния дубов на 1 га равна 140-187 шт.*

**Введение.** Особенностью лесов Самарской области является то, что все они являются защитными. Среди защитных насаждений области особое место отводится водоохранным лесам [1, 2]. В Кинель-Черкасском лесничестве водоохранные леса занимают почти 3,0 тыс. га

или 8,0% от всех имеющихся лесов, располагаясь по берегам рек: Большой Кинель, Малый Кинель, Кутулук, Сарбай, и др. Кроме выполнения защитных функций водоохранные леса лесничества служат и местом отдыха жителей населённых пунктов Кинель-Черкасского района. Естественно они испытывают определенное антропогенное давление. Это требует проведения определенных защитных мероприятий со стороны лесохозяйственного предприятия и мониторинга их состояния, а также проведения лесовосстановительных работ, при этом важно знать наиболее благоприятные места обитания основных древесных пород лесов этой группы [3].

**Цель исследований:** выявление таксационных особенностей основных древесных пород водоохранных лесов Кинель-Черкасского лесничества.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в водоохранных лесах, расположенных в центральной части территории Кинель-Черкасского лесничества. Были обследованы пойменные дубравы кварталов (и выделов) №№ 60(7), 63(12), 65(5), 66(4) и 67(8). Для этого в 5-и типичных лесных насаждениях были выделены временные пробные площадки (ВПП) размером от 1,1 до 2,7 га, на которых был определен состав насаждения и проведены таксационные измерения. Тип лесорастительных условий на всех изучаемых площадках был характерным для поймы реки Большой Кинель и в соответствии с классификацией П.С. Погребняка относился к Дз, то есть почвы были гумусированные суглинистые и глинистые или супесчаные почвы с прослойками глины, а по режиму увлажнения участки относились к влажным местообитаниям [4]. При выполнении работы использовались материалы таксационного описания лесов Кинель-Черкасского участкового лесничества. Также нами также проводились таксационные измерения на пробных площадках размером 50x50 м, которые выделялись в каждом изучаемом насаждении. Для этого использовались приборы и инструменты, применяемые в производстве в условиях лесничества.

**Результаты и обсуждения.** Обследования насаждений дуба черешчатого в пойменных лесах Кинель-Черкасского участкового лесничества, установлено, что вместе с дубом в пойме реки Большой Кинель произрастают: липа мелколистная, береза повислая, осина и клен остролистный. При этом на долю дуба в составе древостоев приходится от 50% до 80% запаса сырой растущей древесины на 1 га. Возраст изучаемых деревьев варьировал от 80 до 120 лет (табл. 1). Происхождение дуба на всех участках – порослевое и это неслучайно, поскольку территория лесничества находится в густонаселенной зоне где населения начало селиться более 250 лет назад, естественно оно вырубало деревья дуба для хозяйственных нужд, строительство домов, хозяйственных построек, изготовления домашних предметов и рабочего инвентаря.

Таблица 1

Характеристика дубрав водоохранной зоны Кинель-Черкасского участкового лесничества

Показатели	Номер и площадь (га) временной пробной площадки				
	1 (2,4)	2 (1,4)	3 (1,2)	4 (1,1)	5 (2,7)
Квартал/Выдел	60/7	63/12	65/5	66/4	67/8
Состав насаждения	5ДЗЛп2К	8Д2Лп+Ос	6Д3Лп1К	8Д2Б+Лп	7Д2Лп1К
Происхождение	порос-вое	порос-вое	порос-вое	порос-вое	порос-вое
Возраст, лет	80	110	90	120	85
Ср. высота ствола, м	20	24	22	26	23
Полнота	0,7	0,8	0,6	0,8	0,7
Ср. диаметр ствола, см	26	38	28	44	32
Запас древесины на 1 га, м <sup>3</sup>	210	280	180	320	230
Число стволов шт./га	140	165	168	155	187
Класс бонитета	III	III	III	II	II

Выявлено, что средняя высота стволов деревьев 110 летнего (ВПП №2) и 120 летнего (ВПП №4) возраста составляет 24 м и 26 м, при их диаметре соответственно 38 см и 44 см. В первом случае это соответствовало III классу бонитета, а во втором II классу. Формула состава древостоя с участием 110-их дубов выражалась значением 8Д2Лп+Ос, а 120-и летних - 8Д2Б+Лп, то есть в обеих дубравах доля дуба по запасу была на уровне 80%. Естественно это

положительно сказывалось на объеме накопления сыросрастающей древесины на 1 га – он равнялось соответственно 280 м<sup>3</sup>/га и 320 м<sup>3</sup>/га, что сравнительно много для дубрав порослевого происхождения. Относительная полнота данных насаждений находилась на достаточно высоком 0,8 единиц.

Относительно высокой продуктивностью отличались и порослевые дубы 85-и летнего возраста на ВПП №5, произрастающие в пойме реки Большой Кинель. Их высота достигала в среднем 23 м при диаметре стволов 32 см, что соответствовало II классу бонитета, при этом запас древесины на 1 га составлял 230 м<sup>3</sup>, а густота стояния дубов на 1 га равнялась 187 шт./га. Относительная полнота насаждения равнялась 0,7.

Продуктивность дубрав 80-и летнего (ВПП №1) и 90-о летнего (ВПП №3) возраста произраставших на второй речной террасе была ниже и не превышала 210 м<sup>3</sup>/га и 180 м<sup>3</sup>/га. Высота стволов разнялась соответственно 20 м и 22 м, а диаметр стволов 26 см и 28 см. В соответствии с принятой в производстве бонитеровачной шкалой М.М. Орлова [5] данные древостои подходили только под III класс бонитета. Плотность стояния дуба на 1 га равнялась 140 шт./га и 168 шт./га, при относительной полноте насаждения 0,7 и 0,6.

**Выводы.** Таким образом по результатам исследований по можно сделать основной вывод, что дуб черешчатый в водоохраных лесах Кинель-Черкасского участкового лесничества произрастает в составе смешанных насаждений совместно с липой мелколистной, осинной, кленом остролистным и березой повислой с относительной полнотой насаждений 0,7-0,8 и запасом древесины 180-320 м<sup>3</sup>/га. Доля дуба в составе древостоев варьирует по запасу сыросрастающей древесины от 50% до 80%, а возраст от 80 до 120 лет. Его происхождение – в основном порослевое, класс бонитета II-III. При этом высота стволов составляет 20-26 м, а диаметр 26-44 см. Плотность стояния дубов на 1 га равна 140-187 шт.

#### Библиографический список

1. Официальный сайт Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей... [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [grioda.samregion.ru](http://grioda.samregion.ru) (дата обращения 10.04.2020 г.).
2. Лесохозяйственный регламент Кинель-Черкасского лесничества, утверждённого приказом Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области от 31 июля 2018 г. №405.
3. Природные ресурсы Самарской области [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [rectorate.ru/2019/11/griodnyue-](http://rectorate.ru/2019/11/griodnyue-) (дата обращения 09.03.2020 г.).
4. Пужайкина И. В., Троц В. Б. Влияние биологически активных веществ на рост и развитие семян дуба черешчатого // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции. – Пенза, 2016. – С. 234-235.
5. Определение таксационных показателей древостоя – Таксация леса - Режим доступа: [studbooks.net/1295247/...](http://studbooks.net/1295247/...) (дата обращения 23.07.2020 г.).

УДК 630\*181.351

### ПОСЛЕДСТВИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА И ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСА В УСЛОВИЯХ ШИГОНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Мочайкин Д.В., студент, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.  
Научный руководитель – Троц В.Б., д-р с.-х. наук, профессор.

**Ключевые слова:** лесной пожар, лесовосстановление, тип леса, лесорастительные условия, ствол, диаметр ствола.

*Приведены результаты исследований показывающие, что в условиях Шигонского лесничества в результате низового пожара в сосняках погибает около 32,0-43,0% деревьев сосны обыкновенной. После прохождения верхового пожара гибель хвойной породы составляет – 68,0-71,5%, На девятый год после перелогического воздействия древостой начинает восстанавливается естественным путем за счет разрастания лиственных пород при этом средняя густота стояния молодых деревьев равняется 4,4-5,5 тыс. шт. на 1 га.*

**Введение.** Лес основной компонент экосистемы нашей планеты. Благодаря лесу возможно существование жизни на нашей планете [1]. Однако не смотря на планетарную значимость лесов современная цивилизация не в полной мере заботится о сохранности существующих лесов. Ежегодно в мире вырубается около 20 млн га деревьев с объемом лесозаготовки более 1,6 млрд кубометров. Значительное количество леса гибнет в результате лесных пожаров. Только в России ежегодно регистрируется от 10 до 35 тыс. лесных пожаров, охватывающих площади до 5,5 млн. га. Случаются пожары и в Шигонском лесничестве, при этом погибший древостой, как и в целом по стране, не всегда своевременно восстанавливается [2].

**Цель исследований:** выявить последствия лесного пожара и особенности естественного восстановления леса в сосновых насаждениях Шигонского лесничества.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в лесных насаждениях Львовского участкового лесничества, расположенного в юго-восточной части Шигонского лесничества. Объектами исследований являлись сосновые горельники пройденные верховыми и низовыми пожарами и находящиеся в стадии естественного восстановления. Экспериментальный участок – находился в лесном квартале № 2, выдел №3, общая площадь, пройденная огнем – 17 га, в том числе верховым пожаром - 7 га и низовым - 10 га. Перелогическое воздействие на лесной ценоз произошло 19 июля 2010 года. Участок расположен в лесорастительных условиях С<sub>3</sub> (судубравы со средне плодородными чернозёмами, серыми лесными и дерновыми почвами с свежим режимом увлажнения). Тип леса – сосняк злаковый (СЗЛ). Рельеф местности пересеченный представлен грядами и склонами Приволжской возвышенности. Состав древостоя до пожара выражался формулой 9С1Б. То-есть 90% древостоя по запасу древесины было представлено сосной обыкновенной и 10% - березой повислой. Возраст насаждения на момент пожара равнялся 50 годам. Древостой был создан искусственными посадками сеянцев сосны в 60-х годах прошлого столетия.

Наши исследования начались с изучения таксационного описания интересующих нас сосновых насаждений. Таким образом были получены таксационные сведения о первоначальном состоянии лесных насаждениях до пожаров. Затем на выделенных экспериментальных участках были заложены временные пробные площадки размером – около 2 га. В последующем с помощью рулетки и буссоли мы отвели участки (площади) прямоугольной формы для нашего исследования 50 x 50 метров (с таким расчетом, чтобы на них находилось не менее 200 деревьев). Это делалось в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Пробные площадки лесоустойчивые и лесокультурные. Методы закладки» [3]. На временных пробных площадках нами провиден пересчет всех произрастающих деревьев по породам, измерена высота и диаметр их стволов, определена полнота насаждения, выявлен класс бонитета. Установлена густота стояния деревьев на 1 га и запас древесины.

**Результаты и обсуждения.** Камеральный анализ данных таксационного описания сосновых насаждений, расположенных в лесном квартале № 2, выдел №3, подвергшихся пирологическому воздействию в 2010 году показал, что это был довольно продуктивный сосновый лес густотой стояния около 3,5 тыс. деревьев на 1 га, средней высотой стволов около 18 м и диаметром 16 см. Его, в соответствии со шкалой профессора М.М. Орлова [4], можно отнести к I классу бонитета. Запас сосновой древесины на 1 га составлял 224 м<sup>3</sup>. Насаждение было создано лесными культурами в середине 60-х годов прошлого века. При этом схема посадки не предусматривала размещение березы повислой. Однако она произрастала в древостое и занимала около 10% от суммарного запаса древесины на 1 га. Очевидно данная пионерная порода поселилась на лесокультурную площадь самостоятельно, путем нанося семян с ближайших участков леса. Ее возраст был равен возрасту сосны. Отсюда можно сделать заключение, что данный породный состав сформировался еще на начальном этапе развития соснового насаждения.

Нами установлено, что при низовом пожаре в сосняке злаковом (СЗЛ) погибает молодое поколение леса, повреждается корневая система части сосны обыкновенной, происходит гибель многих деревьев. Но все-же значительная доля главной породы выживает и сохраняется в древостое. Учеты на пробных площадках показали, что гибель взрослых деревьев

сосны обыкновенной после низового пожара спустя девять лет составляет 43,0%. Из 3,5 тыс. деревьев на 1 га выживает в среднем около 2,0 тыс. шт. Береза повислая переносит огневое воздействие значительно лучше. Благодаря толстой коре у основания ствола она меньше подпаливалась и подсушивалась.

Из первоначального количества почти 1,0 тыс. шт. на 1 га на пожарище сохранилось примерно 0,7 тыс. взрослых деревьев или 70% от первоначального состава.

Освободившаяся экологическая ниша начинает заниматься другими древесными породами и в первую очередь пионерными. Появляется молодой подрост березы повислой, примерно 0,6 тыс. шт. на га. Поселяется липа мелколистная – около 0,5 тыс. шт./га и клен остролистный – около 0,6 тыс. шт./га. Общая густота стояния деревьев на 1 га равняется 4,4 тыс. шт. При этом возраст молодого поколения леса около 6-8 лет. То-есть горельник начинает восстанавливаться после низового пожара примерно на 2-3 год. Ко времени обследования молодая поросль поднималась на высоту 3-4 метра. Формула нового состава древостоя имела вид 6С2Б1ЛП1КЛю, общий запас сырораствующей древесины равнялся – примерно 218 м<sup>3</sup>/га, из них 150 м<sup>3</sup>/га приходилось на главную породу. Это в среднем соответственно на 12,5% и 33,1% меньше, чем это было до пожара.

Анализ результатов исследований временных пробных площадок, заложенных на горельниках пройденных верховым пожаром показал, что при данном типе огневого воздействия на сосну обыкновенную происходит значительная ее гибель. Погибает в среднем 71,5% деревьев главной породы. Из 3,5 тыс. шт. сосен на 1 га остается не более 1,0 тыс. шт. или 28,5%. В первую очередь это деревья, не затронутые огненным валом. Погибает и значительная часть березы повислой – почти 60%. Получив сильное тепловое излучение коры и кроны, она теряет способность к регенерации и дальнейшему фотосинтезу.

В результате последующих лесохозяйственных работ поврежденные и погибшие деревья были вырублены и удалены с данной площади. Однако искусственного восстановления хвойной породы не проводилось. Последующий ход естественного лесовосстановления сместился в сторону разрастания лиственных деревьев. На освободившейся площади стали поселяться: осина обыкновенная, липа мелколистная, клен остролистный и береза повислая. Причем последний вид формировался, как от пневой поросли срубленных деревьев, так и от нового налета семян. Ко времени обследования высота их стволов составляла в пределах 3-5 метров. Общее число древесных видов на 1 га, на момент обследования равнялось около 8 тыс. шт. Это значительно больше, чем на участках, пройденных низовым пожаром. Очевидно значительное изреживание древостоя при верховом пожаре в последующем существенно уменьшает межвидовую конкуренцию, возможно при этом типе пожара происходит меньшее огневое воздействие на поверхность почвы и остается большой запас семян, которая в последующем прорастает. Этому способствует повреждения почвы, нанесенные прохождениями тяжелой гусеничной техники при тушении пожара и в период проведения рубки погибших и поврежденных деревьев.

Подсчет сохранившегося и вновь сформированного запаса древесины показал, что из всей сосновой древесины осталось не более 26,7% от бывшего объема. На момент обследования общий суммарный запас сырораствующей древесины равнялся 114 м<sup>3</sup>/га, что лишь 45,7% от бывшего запаса.

**Выводы.** По результатам проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы: в результате низового пожара в сосняках Львовского участкового лесничества погибает около 32,0-43,0% деревьев сосны обыкновенной. После прохождения верхового пожара гибель хвойной породы составляет – 68,0-71,5%, погибает и значительная часть лиственных пород – от 30% до 60%. На девятый год после перологического воздействия древостой на горельниках начинает восстанавливаться естественным путем за счет разрастания лиственных пород таких как осина обыкновенная, липа мелколистная, клен остролистный и береза повислая, причем последний вид формировался, как от пневой поросли срубленных деревьев, так и от нового налета семян. При этом средняя густота стояния молодых деревьев равняется 4,4-5,5 тыс. шт. на 1 га.

#### Библиографический список

1. Александрова А. Кто и что мешает восстанавливать лес в Тольятти // Деловая газета «Понедельник» – Режим доступа: URL: <http://ponedelnik.info/societv/kto-i-chto-meshaet-vosstanavlivat-les-v-tolvatti> (дата обращения 8.01.2020 г.).
2. Официальный сайт Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей... – Режим доступа: [priroda.samregion.ru](http://priroda.samregion.ru) (дата обращения 22.03.2020 г.).
3. ГОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки – Режим доступа: [nashaucheba.ru/v21478?cc=1&view=pdf](http://nashaucheba.ru/v21478?cc=1&view=pdf) (дата обращения 22.03.2020 г.)
4. Определение таксационных показателей древостоя – Таксация леса – Режим доступа: [studbooks.net/1295247/...](http://studbooks.net/1295247/...) (дата обращения 23.07.2020 г.)

# ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 338.43.02

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ АПК

Амочаева А. А., студент, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Научный руководитель – Смольяков П. П., канд. юрид. наук, доцент.

**Ключевые слова:** государственная поддержка, малое предпринимательство, АПК.

*В статье рассматриваются основные направления, а также меры государственной поддержки и развития малого предпринимательства АПК в современных экономических условиях.*

Сегодня сектор малого и среднего бизнеса занимает значительное место в экономической деятельности страны. Данные предприятия становятся неотъемлемой частью рыночной системы хозяйствования, без которых невозможна высокая эффективность экономики. Формирование благоприятных условий для развития малого предпринимательства возможно при постоянной поддержке со стороны органов государственной власти и местного самоуправления. Предприятия малого бизнеса в сфере АПК специализированы и имеют возможность учесть различные особенности каждого отдельного потребителя. Однако поддержка малого и среднего бизнеса не однозначна и не всегда стабильна, особенно в агропромышленном комплексе. В связи с большим количеством спектра деятельности в России, очень сложно принимать однотипные правила для всех существующих отраслей.

Порядок отнесения хозяйствующих субъектов к субъектам малого и среднего предпринимательства установлены Федеральным законом от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». В этом законе определяются в том числе и формы поддержки субъектам малого предпринимательства: финансовая, имущественная, информационная, консультационная, налоговая и прочие необходимые меры [2]. Кроме того, существует ряд законов и нормативных актов, а также государственные программы, которые готовы поддержать малого и среднего предпринимателя, в том числе и в сфере АПК. Данные меры должны способствовать формированию благоприятного климата для развития малого предпринимательства.

Развитие агропромышленного комплекса в решающей мере определяет состояние всего народнохозяйственного потенциала, уровень продовольственной безопасности государства и социально-экономическую обстановку в обществе. Сельское хозяйство является одним из важных звеньев агропромышленного комплекса. Оно занимает особое место не только в АПК, но и во всем народном хозяйстве. В большинстве стран мира малый бизнес агропромышленного комплекса является не только объектом государственной политики, но также считается частью механизма национальной безопасности. Малое предпринимательство в сфере АПК в настоящий момент становится все более важным элементом в экономике, который обеспечивает существенный рост объемов производства, занятости и доходов населения. Грамотная налоговая и денежно-кредитная политика государства оказывает важнейшее влияние на создание и дальнейшее развитие субъектов малого и среднего бизнеса.

Опыт зарубежных стран показывает, что существуют разнообразные варианты системы государственной поддержки малого бизнеса в АПК, которые будут учитывать национальные особенности экономического и политического строя, бюджетной и финансово-кредитной системы, саморегуляции предпринимательской деятельности.

Российское правительство акцентировало внимание на определенных направлениях бизнеса, которым поддержка будет оказана в первую очередь. В первую очередь, это

сельскохозяйственная сфера – производство и переработка мяса, молочной продукции, овощей [1].

В реализации программы задействованы все регионы России. При этом реализацию мероприятий, которые предусмотрены программой, осуществляет соответствующий уполномоченный орган в субъекте Российской Федерации.

Господдержка малого бизнеса в 2020 году предусматривает выделение предпринимателям 15 млрд. рублей. Предполагается несколько способов получения финансирования (табл. 1) [1].

Таблица 1

Виды государственной поддержки малого бизнеса

Субсидия начинающим предпринимателям	Финансирование осуществляет Министерство экономики и развития и предполагает выделение безвозмездной субсидии для владельцев компаний, которые действуют на рынке менее 2 лет. Максимальный размер - 500 000 руб. Деньги будут выделяться на конкурсной основе – его условия и сроки оглашаются заранее.
Субсидия от Центра занятости	Государственная служба занятости выдает субсидии безработным россиянам, которые планируют открыть собственное дело. В рамках данной программы финансирования малого предпринимательства государством в 2020 году выделяется на открытие ИП 60 000 руб.
Льготное кредитование	Меры поддержки субъектов малого и среднего бизнеса в 2020 году будет оказывать финансовую поддержку при потребности в кредитовании. Лояльные условия оказываются владельцам предприятий в агропромышленном комплексе: ставка по кредиту для них будет составлять не более 5%. Остальное будет возмещено Министерством сельского хозяйства.
Конкурсные программы	Конкурсные федеральные программы, в рамках которых начинающие предприниматели имеют возможность получить денежные суммы – до 25 млн руб. Реализацией программ занимается Фонд содействия инновациям – государственная организация, у которой имеются представительства в разных регионах России.

Стимулирование сектора малого и среднего бизнеса является для государства немаловажной задачей. Каждый год разрабатываются государственные программы поддержки малого предпринимательства как на уровне РФ, так и на уровне субъектов РФ. Данные меры создаются в порядке, установленном действующим законодательством, и соотносимы с государственными программами содействия занятости населения, осуществление миграционной политики, а также решению разнообразных экономических вопросов.

Первостепенными задачами государства в содействии развитию малого предпринимательства, в том числе и в сфере АПК, являются создание предпринимательского климата, который будет ориентирован на то, чтобы выгоды и преимущества для малого бизнеса стали реальными и конкретными, а риски и угрозы были минимальными.

Государство, законодательно регулируя вход на рынок, должно обеспечить благоприятную среду в стране, которая будет способствовать развитию и эффективности функционирования малого предпринимательства. Малому бизнесу необходимо оказать содействие со стороны государства в форме софинансирования процентных ставок, предоставить разнообразные государственные гарантии, обеспечить частичную компенсацию капитальных вложений и налоговых вычетов.

Государственная поддержка малого бизнеса в сельском хозяйстве, должна реализовываться как на обязательствах различных аграрных субъектов, так и при прямом участии государственных организаций в создании воспроизводственного процесса в аграрной сфере. При этом понимается, что взаимодополняемость предпринимательских и государственных структур проявляется не в централизованном государственном воздействии на функционирование сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств, а в их эффективном взаимодействии.

Неоцененность малого предпринимательства, игнорирование его социально-экономических ресурсов можно рассмотреть, как крупный стратегический просчет, который впоследствии может привести к увеличению кризиса российской экономики в целом. На сегодняшний момент проводя активную поддержку, государство способствует увеличению темпов развития и уменьшения отставания в экономических и социальных сферах малого агробизнеса [3].

Таким образом, государство, учитывая специфику и структурные особенности малого предпринимательства в АПК, оказывает государственную поддержку, обеспечивает при этом правовую базу, необходимые финансовые условия, организационно-методическое и аналитическое сопровождение.

#### Библиографический список

1. Поддержка малого бизнеса: госпрограммы 2020 года. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.business.ru/article/1360-podderjka-malogo-biznesa-2019-gos-programmy> (дата обращения: 20.06.2020).
2. Проблемы государственной поддержки малого предпринимательства в России / В. Ю. Щеглов, А. О. Скворцов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки, 2018. – № 1 (7). – С. 31-36.
3. Царев, В. Е. Государственная поддержка малого и среднего бизнеса: недостатки и механизмы / В. Е. Царев, Д. А. Вершина // Молодой ученый. – 2015. – № 24 (104). – С. 610-614.

УДК 343.148

#### СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Сидорова А. Д., студент, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.  
Научный руководитель – Смольяков П. П., канд. юрид. наук, доцент.

**Ключевые слова:** судебно-экспертная деятельность, судебно-экспертные учреждения, экспертно-криминалистическая служба, эксперт, экспертные лаборатории.

*В статье описывается опыт таких стран как Германия, Великобритания и Франция в области судебно-экспертной деятельности. Рассматривается суть ведомственных органов стран Европы. Раскрывается такое понятие как эксперт в судебной криминалистике.*

Повышение эффективности судебно-экспертной деятельности зависит от состояния ее организации соответствия ее современным требованиям и потребностям практики борьбы с преступностью, а также научно-техническим достижением, признанным удовлетворять эти потребности. Система такой организации регламентируется законодательством и ведомственными нормативными актами конкретной страны. В большинстве европейских стран судебно-экспертная деятельность базируется на уголовно-процессуальном законе, а ведомственные нормативные положения определяют порядок осуществления внутрисистемной деятельности. Следовательно, обращает на себя внимание проблема организаций структуры экспертно-криминалистических подразделений зарубежных стран, их компетентности и организации деятельности. Под организацией в данном контексте понимаются существующие формы объединения экспертов. Раскрывая организационные проблемы деятельности, следует сказать, что в целях объединения их усилий в сфере борьбы с преступностью, а также в целях повышения качества расследования и раскрытия преступлений необходимо наличие схожих организационных принципов и оперативной практики [1].

Быков А. В. отмечает, что любая модель правоохранительной системы государства возникает и развивается под воздействием большого количества факторов отдельно взятой

страны, а, значит, несмотря на общие закономерности и принципы она индивидуальна и имеет как плюсы, так и минусы.

В Германии в каждой земле имеется своя независимая судебно-экспертная лаборатория, федеральные полицейские формирования (объединения) имеют собственные отделы судебных исследований для проведения специальных исследований и экспертиз, а также собственные базы данных криминалистической информации. Во Франции существуют несколько региональных судебно-экспертных лабораторий во главе с центральной лабораторией которая находится в г. Лион. В, таких как Нидерланды, не больших имеется только одна судебно-экспертная лаборатория.

В европейских странах и странах ЕС также присутствуют две основные организационные формы судебной экспертизы. Первая – ориентация на специальные (в том числе экспертные) учреждения, вторая – ориентация на конкретных специалистов, включенных в списки судебных экспертов или получивших лицензию на право производства судебной экспертизы [2].

Вместе с тем остаются отдельные проблемные стороны решения организационно-процессуальных вопросов судебной экспертизы посредством создания специализированных судебно-экспертных учреждений, среди которых усиление фактора администрирования в сфере судебно-экспертной деятельности, вопросы ведомственной принадлежности данных учреждений и характер их централизации и децентрализации. Под централизацией понимается объединение всех экспертных учреждений в единый институт судебных экспертиз под единым руководством в одном из ведомств, а под децентрализацией – рассредоточение их по соответствующим ведомствам.

В практическом виде в большинстве европейских стран экспертно-криминалистическая служба вместе с другими полицейскими организациями находится под юрисдикцией Министерства внутренних дел. Данная структура не вызывает сомнения с точки зрения соблюдения закона и оправдана с точки зрения эффективности применения средств и методов расследования и раскрытия преступлений.

Рассмотрим организационную структуру экспертно-криминалистической службы Великобритании (FSS) – исполнительное учреждения МВД Великобритании, которая является важным звеном в работе британской полиции по раскрытию, расследованию и предупреждению преступлений [3].

Основными задачами FSS являются оказание профессиональной помощи в процессе раскрытия и расследования преступлений. Однако законодательством Великобритании предусмотрена возможность привлекать к работе специалистов, которые работают в частных криминалистических лабораториях, как правило, это специалисты по специфическим видам экспертиз, таким как, например, криминалистическое исследование документов.

Необходимо сказать, что сотрудники экспертно-криминалистической службы Великобритании принимают участие в оперативно-розыскных и следственных мероприятиях, выполняют экспертизы и исследования для 43 региональных полицейских подразделений Англии и Уэльса, а также для Королевской прокуратуры, таможенной и акцизной службы и ряда других правоохранительных органов. FSS предоставляет услуги частным компаниям как внутри страны, так и вне нее, активно взаимодействует с правоохранительными органами более чем 35 стран.

Во Франции есть два отдельных полицейских формирования, которые вовлечены в судебно-экспертную деятельность: Национальная жандармерия и Национальная полиция. В обязанности первой входит обеспечение общественного порядка в городах (население более 20 тыс.), когда Национальная жандармерия несет ответственность за общественный порядок на остальной территории. Оба полицейских формирования имеют право расследовать преступления.

В состав Национальной жандармерии входит уникальный экспертно-криминалистический институт (IRCGN), который тесно сотрудничает с полицейскими следователями, прокурорами и судьями [1].

За 2015–2020 гг. в испанских экспертно-криминалистических подразделениях произошли следующие преобразования: усилены и модернизированы лаборатории ДНК-анализа, а также химических исследований в Мадриде, Барселоне и Севилье; созданы новые лаборатории ДНК-анализа в Валенсии и Ла-Корунье; открыта химико-токсикологическая лаборатория в Малаге и т.д.

Новейшее оборудование позволяет производить самые сложные баллистические, антропологические и химические экспертизы, а также ДНК-анализ.

В Словакии и Турции судебные лаборатории, занимающиеся биомедицинскими исследованиями, входят в состав университетов.

Таким образом, в большинстве европейских стран судебно-экспертная служба является разновидностью государственной службы и организационно подчинена правоохранительным ведомствам. Но все еще остаются нерешенные организационно-процессуальные вопросы судебной экспертизы посредством создания специализированных судебно-экспертных учреждений, среди которых усиление фактора администрирования в сфере судебной экспертизы, вопросы ведомственной принадлежности данных учреждений и характер их централизации и децентрализации.

Как правило, эксперт в большей части европейских стран по существу рассматривается как независимое лицо, которое на основе научного исследования сообщает о его результатах или научных теориях. Взгляды на положение судебного эксперта нуждаются в изменениях.

#### Библиографический список

1. Воронин, С. А. Экспертиза в современном судебном процессе (вопросы классификации) / С. А. Воронин // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2016. – № 4. – С. 88-92.

2. Каминский, М. К. Криминалистическое учение о следственных ситуациях в свете системно-мыследеятельностного подхода / М. К. Каминский, А. М. Каминский // Развитие ситуационного подхода в криминалистике: вопросы теории и практики: сб.ст. науч.-практ. конф. Екатеринбург. 2015. – С. 40-45.

3. Каминский М. К. Криминалистика и судебная экспертиза – умение думать. Как ему учить // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Экономика и право. 2017. – № 1. – С. 92-96.

УДК 349.42

### ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОНЯТИЯ «ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Мохова А. Ю., студент, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.  
Научный руководитель – Смольяков П. П., канд. юрид. наук, доцент.

**Ключевые слова:** аграрное право, продовольственная безопасность, право на питание.

*В статье рассматриваются особенности правового регулирования понятия «продовольственная безопасность» в российском и международном законодательстве. Рассматриваются её критерии, современные проблемы и факторы обеспечения. Указывается на комплексный, социально-экономический характер, отношений в области продовольственной безопасности.*

Несмотря на достаточное развитие экономических отношений в современном мире, стабильный уровень социальной защиты в большинстве стран, проблема продовольственного обеспечения до сих пор остаётся одной из самых острых – как для национальных правительств, так и для международного сообщества. Согласно данным Комитета по всемирной продовольственной безопасности Организации Объединённых Наций (далее – ФАО ООН), по состоянию на 2017 г., уровень сокращения числа недоедающего населения планеты

снизились с 1992 г. более, чем в полтора раза: для развитых стран – с 18,6% до 10,9%, для развивающихся – с 23,3% до 12,9%; при этом отмечается, что планируемые показатели не были всё-таки достигнуты [1]. Состояние продовольственной безопасности находится в прямой зависимости от целого ряда объективных и субъективных факторов [2]. Несомненно, своё негативное влияние окажет и пандемия COVID-19, которое некоторые эксперты уже отмечают в связи с разрушением «традиционных» трансграничных продовольственных связей, снижением занятости в сельскохозяйственном секторе, а также сокращением объёмов в целых сферах народного хозяйства (например, сфера обслуживания). Соответственно, вопрос о продовольственной безопасности сохраняет свою актуальность даже в условиях постиндустриального общества.

Унифицированное международное законодательство о продовольственной безопасности предопределяет также не только принципиально новый, комплексный, подход к установлению содержания основных понятий. С учётом многоаспектного понимания сущности продовольственной безопасности ревизии подлежат и перечень её критериев и показателей. Несмотря на то, что национальными правительствами утверждается перечень основных показателей, учитываемых при оценке состояния продовольственной безопасности, все они так или иначе сводятся к определению состояния внутреннего продовольственного рынка (прежде всего, сельскохозяйственной продукции), а также поставок продовольствия в порядке экспорта. Однако, с точки зрения определения продовольственной безопасности в трактовке ООН, при её оценке необходимо учитывать целый ряд политических и социальных процессов, прямо не связанных с функционированием соответствующих отраслей народного хозяйства.

Базовым нормативным актом в сфере защиты продовольственной безопасности нашего государства выступает Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, которая была утверждена Указом Президента от 21 января 2020 года [3]. Указом была признана утратившей силу Доктрина продовольственной безопасности, утверждённая Указом от 30 января 2010 года [4]. Специалистами по-разному оценивается содержание Доктрины 2020 года с точки зрения экономической целесообразности, роли Российской Федерации на рынке продовольствия [5]; в свою очередь, правовой оценки нового документа пока что не произведено. Продовольственная безопасность определяется Доктриной 2020 г. как состояние социально-экономического развития страны, а не только как состояние национальной экономики. Такое уточнённое определение соответствует позиции ФАО ООН, согласно которой, продовольственная безопасность – это «снабжение во все времена и во всем мире надлежащих основных продуктов питания в объёмах, достаточных для поддержания неуклонного роста потребления продовольствия и регулирования колебаний производства и цен» [6].

В свою очередь, фактическое отсутствие продуктов питания расценивается международным сообществом только как конечная, крайняя степень общего состояния отсутствия продовольственной безопасности. ФАО ООН разработана специальная шкала восприятия отсутствия состояния продовольственной безопасности (FIES), в соответствии с которой в качестве продовольственной необеспеченности указывается целый ряд факторов. К ним относятся не только сама по себе невозможность получить пищу в течение одного и более дней, сокращение приёмов пищи в течение одного дня, но и плохое качество продовольственных товаров, уменьшение их разнообразия, а «неопределённость в возможностях получения продовольствия». Последний признак более подробно раскрывается в Изложении фактов № 34 Управления Верховного комиссара ООН по правам человека «Право на достаточное питание». Обеспечить каждому право на питание – это предоставить каждому «регулярный, постоянный и свободный доступ к адекватному и достаточному питанию» [7]. В целом, международными правовыми актами провозглашается целый комплекс финансовых, правовых и организационных возможностей самостоятельно удовлетворить свою потребность в получении продовольствия.

В решении продовольственных проблем непосредственно может участвовать и мировое сообщество. Одним из базовых положений деятельности ООН является принцип международного сотрудничества в разрешении глобальных проблем, в том числе, и социального характера (п. 4 ст. 1 Устава ООН 1945 г.); также провозглашается всемерная взаимная поддержка во всех действиях, предпринимаемых Организацией (п. 5 ст. 2 документа). Деятельность Организации по разрешению большого количества локальных гуманитарных и продовольственных катастроф указывает на надлежущую реализацию данных принципов, в том числе, и в рамках прямой продовольственной помощи нуждающимся государствам.

Одновременно с этим, в основу обеспечения продовольственной безопасности отдельного государства должны быть положены не только международные правовые и организационные механизмы. На уровне ООН отмечается, что национальными правительствами должны быть разработаны собственные программы в сфере развития продовольственной сферы, производства и рынка пищевой продукции; требуется выработка национальных систем поддержки предпринимательской деятельности. При этом прямо указывается на необходимость решения целого комплекса мер гуманитарного и социально-политического характера, в той или иной степени влияющих на состояние продовольственной безопасности.

Согласно другому документу – Добровольным Руководящим принципам в поддержку постепенного осуществления права на достаточное питание в контексте национальной продовольственной безопасности, разработанным ФАО ООН в 2004 г., право на питание в контексте национальной продовольственной безопасности может быть гарантировано и в полной мере обеспечено только при наличии свободной и устойчивой экономической, политической, социальной и культурной среды, в которой «индивиды способны будут прокормить себя и свои семьи свободным и достойным образом» (п. 1.1. документа). Кроме того, требуется установление равного и справедливого доступа к основным производственным ресурсам, прежде всего, природным (п. 8.10 и 8.11 Принципов), реализовывать меры по просвещению граждан в сфере сельского хозяйства и продовольствия (п. 11).

Как отмечается в зарубежных исследованиях, смещение акцента с собственно экономических вопросов на социальные и культурные при обеспечении продовольственной безопасности обуславливается развитием правозащитной деятельности во всём мире, растущей обязанностью государства осуществлять защиту наиболее уязвимых социальных групп (малоимущих, детей, пожилых людей и т.д.) [8]. На наш взгляд, это обусловлено тем, что в современном правовом государстве защита прав осуществляется во всех «направлениях» (не только собственно средствами социального обеспечения, но и путём предотвращения дискриминации, учёта культурных и иных особенностей социальных групп и отдельной личности).

Не является исключением и защита права каждого на питание, которое может рассматриваться и как базовое естественное право (обусловленное естественными потребностями человека), и как составляющая базового социального права – права на достойные условия жизни. К примеру, Российская Федерация, провозглашаемая, согласно ст. 7 Конституции 1993 г., социальным государством, принимает на себя обязанности по обеспечению условий достойной жизни каждого человека, его свободного и полноценного развития.

#### Библиографический список

1. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире – 2018. Повышение устойчивости к климатическим воздействиям в целях обеспечения продовольственной безопасности и питания: Доклад Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН. Рим: ФАО ООН, 2019. – 201 с.
2. Crop prospects and Food situation: Quarterly Global Report [Электронный ресурс] // Food and agriculture organization of the united nations. Режим доступа: <http://www.fao.org/3/ca7236en/ca7236en.pdf> (дата обращения: 25.06.2020).

3. Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» // СЗ РФ. – 2020. – № 4. – Ст. 345.

4. Указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» (утратил силу) // СЗ РФ. – 2010. – № 5. – Ст. 502.

5. Доктрина на экспорт. Утверждена новая доктрина продовольственной безопасности [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rg.ru/2020/01/22/v-chem-novshestva-novoj-doktriny-prodovolstvennoj-bezopasnosti-rossii.html> (дата обращения: 25.06.2020).

6. Мохов А. Ю. Вопросы нормативного обеспечения права каждого на питание в Российской Федерации // Научные труды. Российская академия юридических наук. – 2019. – С. 249-252.

7. Изложение фактов № 34 Управления Верховного комиссара ООН по правам человека «Право на достаточное питание» [Электронный ресурс] // Официальный Интернет-сайт Управления Верховного комиссара Организации Объединённых Наций по правам человека. – URL: <https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet34ru.pdf> (дата обращения: 10.06.2020).

8. Shaw D. J. World food security: A history since 1945. – London-New York: Palgrave Macmillan, 2017. – P. 11.

УДК 711.4

## МАЛОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Бутенко Ю. В., студент, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.  
Научный руководитель – Смольяков П. П., доцент, канд. юрид. наук.

**Ключевые слова:** инновационная экономика, управление экономическим развитием, экономическая политика.

*В статье описывается решение проблемы требующая глубокого исследования регулирующих возможностей современного государства, поиска наиболее эффективных средств управления экономическими процессами, среди которых инновационный потенциал малого и среднего предпринимательства (МСП) анимает центральное место.*

Малое предпринимательство обеспечивает различные процессы в экономике, способствуя совершенствованию производства и управления, порождает спрос на новые разработки, обеспечивая непрерывный прогресс.

В соответствии с обозначенными направлениями формирования Российской венчурной компании в 2006 г. Возникло интенсивное расширение сети институтов развития как инструментов прямого государственного регуляторного воздействия в тех отраслях или регионах, где не срабатывают рыночные механизмы.

В принятой в 2008 г. Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. подчеркивалось, что переход к инновационному типу социально-ориентированного экономического развития возможен лишь на основе создания системы институтов.

Недостаточную отдачу от предпринимаемых государством мер по развитию инновационной экономики демонстрируют данные табл. 1.

Таблица 1

## Динамика объема инновационных товаров, работ и услуг промышленных предприятий

Единица измерения	2005	2010	2013	2016	2018	2019
Млн. руб.	154135,05	54554	1165747,6	62509604,4	3072530,8	3037407,3
В постоянных ценах	32626,7	52546,2	62312,8	107768,0	125658,	115878,5
В процентах от общего объема отгруженных т.	4,4	5,0	4,9	7,8	8,9	8,2

Данные таблицы отражают крайне медленный, нестабильный и невысокий рост производства инновационных товаров: прирост в 4 % за 15 лет не способен обеспечить экономике инновационный характер и вывести ее на мировой уровень [3].

Субъекты отечественного малого предпринимательства имеют наиболее квалифицированный состав работников.

Таблица 2

## Уровень инновационной активности предприятий за 2019 г.

Показатели	Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, в общем числе организаций (%)			
	всего	технологические	организационные	маркетинговые
Всего по промышленному производству	10,9	9,7	3,0	2,0
Добыча полезных ископаемых	7,5	6,5	2,3	0,5
Обрабатывающие производства	13,6	12,2	3,6	2,8
Всего по сфере услуг	8,5	7,6	2,7	1,3

Анализ данных табл. 2 показывает, что уровень инновационной активности намного выше у предприятий отраслей, где сосредотачивается МСП (обрабатывающие производства и сфера услуг).

Малые предприятия лидируют и по объему инновационной продукции и услуг.

По мнению авторов, для качественного анализа воздействия предпринимательского ресурса на управление развитием инновационной экономики необходимо принять в расчет и само определение инновации.

Еще К. Маркс, как известно, разделял функции капиталиста-собственника капитала и капиталиста-управляющего процессами производства и обращения, но подчеркивал, что экономическая сущность процента и предпринимательского дохода одна и та же [2].

Исходя из всего вышесказанного, авторы считают, что наиболее точным и емким является определение предпринимательства как функции «организации прогресса производства в условиях товарно-денежной экономики».

Проведенный краткий анализ проблем управления развитием инновационной экономики в РФ в одной из центральных ее точек малом предпринимательстве показывает, что причины его чрезвычайно медленного роста в РФ носят системный характер.

Его расширение стало важнейшим фактором эффективного управления инновационной экономикой как на предприятиях, так и в национальной экономике в целом. Без опоры на данный фактор провозглашенная правительством РФ стратегия инновационного развития не может быть реализована.

### Библиографический список

1. Калятин, В. О. Опыт Европы, США и Индии в сфере государственной поддержки инноваций / В. О. Калятин, В. Б. Наумов, Т. С. Никифорова // Российский юридический журнал. – 2015. – №1 (176). – С. 171-183.
2. Яковлев, А. А. Инновационные проекты с участием государства: 11 принципов успеха / А. А. Яковлев. – URL: <http://www.elitarium.ru/2009/11/20/innovacionnyye-proekty.html>.
3. Российский инновационный Индекс / Под ред. Л. М. Гохберга. – М. : НИУ ВШЭ, 2016. – 84 с.
4. Горностаева, А. Н. Теория и практика инновационного управления российскими промышленными предприятиями: монография. – Брянск: Изд-во БГТУ, 2016. – 189 с.
5. Чирикова, А. Е. Психологические особенности личности российского предпринимателя // Психологический журнал, 1998. – Т. 19. – № 1.

УДК: 338.246.02

### ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПО СОХРАНЕНИЮ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Ионов А.А., студент, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Научный руководитель – Смольяков П. П., канд. юрид. наук, доцент.

**Ключевые слова:** малый и средний бизнес, пандемия, меры поддержки, мораторий, банкротство, государственные закупки, единый реестр.

*В данной статье раскрывается проблема развития субъектов малого и среднего бизнеса в условиях новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Раскрываются меры поддержки предприятий МСБ законодательными и исполнительными органами власти.*

Новая вирусная инфекция и меры, которые были приняты на уровне государства, внесли большие изменения во все сферы нашей жизни и кардинально ее изменили. Эти изменения коснулись не только физических лиц, но и субъектов малого и среднего бизнеса.

Результатом объявления нерабочих дней и введения режима самоизоляции во многих регионах стало снижение потребительского спроса, уменьшение дохода организаций. Переход на удаленную работу выявил несколько реальных юридических проблем: вопросы исполнения контрактов, процедура банкротства, сохранение трудового коллектива в данных условиях. Причем последняя является одной из самых важных и сложных юридических проблем, которая требует особых экономических мер поддержки со стороны государства.

В условиях пандемии некоторые субъекты малого и среднего бизнеса согласно Указа Президента от 02.04.20г. № 239 «О мерах по обеспечению санитарно – эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19) приостановили свою деятельность. У работодателя почти нет возможности минимизировать затраты на оплату труда по закону.

Предприятия, не имеющие права осуществлять деятельность, стоят в неравных условиях с теми субъектами, кто продолжает работу. Хотя последние тоже испытывают большие трудности. Возникает объективная необходимость изменения условий труда работника (например, изменений, связанных с режимом удаленной работы), возрастает риск нарушения прав и гарантий, предоставленных работнику действующим законодательством.

По статистике Центра стратегических разработок 49% предприятий сообщили о переводе своих сотрудников на неполный рабочий день с сокращением зарплаты, более 20% уменьшили зарплату при сохранении норм рабочего времени, 16% стали увольнять своих сотрудников, 30% работодателей заставили сотрудников взять отпуск без сохранения зарплаты. Проблема усложняется еще и тем, что у многих работодателей нет денег для выплаты

зарплат, поскольку бизнес приостановлен в связи с Указом Президента РФ от 02.04.2020 № 239. У работодателя почти нет возможности минимизировать затраты на оплату труда по закону. Кроме того, ответственность за задержку зарплаты осталась – в виде штрафа по ст. 5.27 КоАП и в виде уголовной ответственности по ст.145.1 УК.

Пандемия обнажила все недостатки, минусы правовой политики и вынудила правительство принять ряд мер по обеспечению в дальнейшем защиту субъектов малого и среднего бизнеса [1].

В настоящее время органы государственной власти принимают различные меры, которые направлены на поддержку субъектов малого и среднего бизнеса и снижение отрицательных последствий.

Федеральным законом №98 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 01.04.20г., были внесены изменения, которые касались различных отраслей права, сфер ведения бизнеса.

По Закону №98-ФЗ Правительство РФ при ЧС наделено правом вводить мораторий на банкротство по заявлению кредиторов и устанавливать срок введения моратория, продлевать его, если на это имеются основания.

Этим же законом закреплена одна из мер поддержки арендаторов и арендодателей. Эта мера закреплена для договоров аренды недвижимости, которые были заключены до принятия органом государственной власти решения о введении режима повышенной готовности или ЧС на территории субъекта РФ. Арендодатель обязан заключить дополнительное соглашение к договору аренды недвижимости в течение 30 дней с момента обращения арендатора об отсрочки арендной платы, которая предусмотрена в 2020 году. Арендатор по договорам аренды недвижимого имущества может потребовать уменьшения арендной платы за период 2020 года в связи с невозможностью использования имущества из-за введения соответствующего режима.

Что касается госзакупок, по соглашению сторон в 2020 году возможно изменение срока исполнения контракта, цены контракта, цены единицы товара, работы, услуги, если при ее исполнении в условиях, установленных Правительством РФ, возникли форс-мажорные обстоятельства.

В отношении предприятий малого и среднего бизнеса не проводятся проверки с 01.04.20 г. по 31.12.20г., если иное не установлено Правительством. Исключение составляют проверки, основанием для которых послужило или причинение вреда жизни, или здоровью граждан [2].

08.06.20г. был подписан Президентом Федеральный закон №166 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях принятия неотложных мер, направленных на обеспечение устойчивого развития экономики и предотвращения последствий распространения новой коронавирусной инфекции». Согласно нему, субъекты малого и среднего бизнеса получили право на отсрочку выкупных платежей на срок от 6 месяцев до 1 года. Такую отсрочку предоставят предпринимателям в случае покупки государственного или муниципального имущества, которое они арендовали.

Так же втрое увеличивается срок отсрочки по уплате административного штрафа. Закон уточняет, что «в 2020 году отсрочка может составить 180 дней для субъектов МСП, лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, и юридических лиц, а также руководителей и иных работников данных юридических лиц. Речь идет об административных штрафах в связи с выполнением организационно-распорядительных или административно-хозяйственных функций».

Кроме того, в 2020 году Единый реестр предприятий малого и среднего бизнеса будет формироваться по – новому. В него войдут и те предприятия, которые не успели своевременно предоставить налоговую отчетность в 2019 году. Чтобы быть включенными в реестр субъекты должны соответствовать критериям малого и среднего предпринимательства (по объему годовой выручки и среднесписочного числа сотрудников) и сдать

налоговую отчетность до 30 июня 2020 года. После того, как они будут включены в Единый реестр, предприниматели смогут рассчитывать на все меры господдержки, льготы, преференции, спецрежимы.

Будут предоставлены меры поддержки малому и среднему бизнесу, которые занимаются производством и реализацией подакцизных товаров, и добычей полезных ископаемых. Ранее предприятие, которое, помимо основной деятельности, занималось торговлей подакцизных товаров или добывала полезные ископаемые не имела право на господдержку. Сейчас по Закону №166-ФЗ такое ограничение снято.

Поддержка субъектов малого и среднего бизнеса осуществляется не только на федеральном уровне, но и региональном. Рассмотрим это на примере Волгоградской области. Волгоградская область внедряет дополнительные меры поддержки реального сектора экономики. Первый губернаторский пакет экономических мер предполагает следующее послабление для бизнеса:

- кратное снижение ставок по налогу, который взимается при упрощенной системе налогообложения (с 6% до 1% с дохода, с 15% до 5% с разницы между доходами и расходами);

- освобождение на 3 месяца, а затем отсрочка на 6 месяцев арендной платы за государственное и муниципальное имущество;

- снижение платы за размещение нестационарных торговых объектов и ярмарок;

- решается вопрос о кредитных обязательствах бизнеса, коммунальных платежах;

- с 1 мая заработала программа федеральных грантов для предпринимателей: субсидии выдаются на выплату заработной платы, сохранение уровня оплаты труда и оплату коммунальных платежей.

Пандемия ударила по многим отраслям экономики. Бизнес почти в каждой сфере оказался под влиянием новой вирусной инфекции и вынужден приспосабливаться к быстро меняющимся условиям. Как мы видим, законодательными и исполнительными органами власти на уровне государства, региона принимаются различные меры, которые направлены на поддержку малого и среднего бизнеса и помогают ему выжить в тяжелейших условиях режима повышенной готовности [3].

#### Библиографический список

1. Федеральный закон от 01.04.2020 N 98-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций" [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. // [Сайт] КонсультантПлюс – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Федеральный закон от 8 июня 2020 г. № 166-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях принятия неотложных мер, направленных на обеспечение устойчивого развития экономики и предотвращение последствий распространения новой коронавирусной инфекции" [Электронный ресурс] – ГАРАНТ.РУ : – Режим доступа: <https://www.garant.ru/>

3. Указ Президента РФ от 02.04.2020 № 239 "О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: [Сайт] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

# СОДЕРЖАНИЕ

## АГРОНОМИЯ

<i>Калмыкова А.О., научный руководитель – Касынкина О.М.</i> УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....	3
<i>Блинова Ю.А., научный руководитель – Милюткин В.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 И ОСОБЕННОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ.....	5
<i>Блинова Ю.А., научный руководитель – Милюткин В.А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 С ТВЕРДЫМИ – АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	7
<i>Васильев А.С., научный руководитель – Милюткин В.А.</i> СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ В ПОЧВУ И ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ .....	10
<i>Володькина Г.Н., научный руководитель – Гущина В.А.</i> ВЛИЯНИЕ ПОКРОВНЫХ КУЛЬТУР НА КОРМОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ .....	14
<i>Кудрякова Е.П., научный руководитель – Милюткин В.А.</i> ЭФФЕКТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ.....	16
<i>Козаненко Е.В., научный руководитель – Семёнов А.В.</i> ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ .....	19
<i>Шарипова А.И., Лимаренко А.Р., научный руководитель – Милюткин В.А.</i> ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИХ АЗОТО-СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ НА БАЗЕ КАС-32 НА КУКУРУЗЕ И БЕЗОПАСНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ХИМРАСТВОРА ПРИ ЛИСТОВОЙ ОБРАБОТКЕ.....	22
<i>Манохина А.А., Старовойтова О.А.</i> ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ «ТИАТОН» И «ХЕЛАТОН ЭКСТРА» НА НАКОПЛЕНИЕ УРОЖАЯ КЛУБНЕЙ И КОЭФФИЦИЕНТ РАЗМНОЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ СОРТА КОЛОБОК.....	26
<i>Младенцев В.Е., Ровенская Е.О., Савичев И.А., научный руководитель – Дубровин В.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ В ЦЕЛЯХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЗЛАТОГУЗКИ ( <i>Euprotis chrisorrhoea</i> L) .....	29
<i>Пахомов А.А., научный руководитель – Троц Н.М.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ДЕТОКСИКАЦИИ НА АККУМУЛЯЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ЗЕРНОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ.....	32
<i>Шакурова К.И., научные руководитель – Милюткин В.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КАС-32 С РАЗЛИЧНЫМИ УДОБРИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ И ГЕРБИЦИДАМИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	35

<i>Васильев А.С., научный руководитель – Милюткин В.А.</i> ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СЕРОЙ-S И АГРОХИМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ.....	37
<i>Михайлик В.В., Беляева В.А., научный руководитель – Кутылкин В.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	40
<i>Коняев Е.Р., научный руководитель – Костин Я.В.</i> БИОПРЕПАРАТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ПО ПИТАНИЮ РАСТЕНИЙ.....	43

## **САДОВОДСТВО**

<i>Никитина А.В., научный руководитель – Степанова Ю.В.</i> ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА.....	45
<i>Яковлева В.В., научный руководитель – Редин Д.В.</i> ТЕХНОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ IN VIVO, ПОЛЧЕННЫХ СПОСОБОМ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ.....	47
<i>Яковлева В.В., научный руководитель – Редин Д.В.</i> ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ВИНОГРАДА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	49

## **ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ**

<i>Авагян А.С., научный руководитель – Лавренникова О.А.</i> УСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ С КОМПЛЕКСОМ ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	52
<i>Киселёва А.С., научный руководитель – Лавренникова О.А.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ.....	54
<i>Купцов Д.С., научный руководитель – Иралиева Ю.С.</i> ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВООБОРОТОВ СПК ИМ. КУЙБЫШЕВА КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....	57
<i>Новикова А.Е., научный руководитель – Иралиева Ю.С.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ ООО СХП «РОДНИК» ЧЕЛНО-ВЕРШИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	60
<i>Сорокина Ю.А., научный руководитель – Иралиева Ю.С.</i> ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВООБОРОТОВ КФХ ПУСТОБАЕВ А.С. КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	62
<i>Швецова Я.Д., научный руководитель – Иралиева Ю.С.</i> ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ООО «БЕРЕЗОВСКОЕ» БОЛЬШЕГЛУШИЦКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....	64

## **ЛЕСНОЕ ДЕЛО**

<i>Володькина Г.Н., Володькин А.А.</i> ДИНАМИКА ПЛОЩАДЕЙ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕСА В РАЙОНЕ ПРИСУРСКОЙ СТЕПИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	67
<i>Левшико Д.С., научный руководитель – Касынкина О.М.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО В ЛЕСОПАРКОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	70

<i>Чередников М.В., научный руководитель – Троц В.Б.</i> ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДУБРАВ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ КИНЕЛЬ-ЧЕРКАС- СКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА.....	71
<i>Мочайкин Д.В., научный руководитель – Троц В.Б.</i> ПОСЛЕДСТВИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА И ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОССТА- НОВЛЕНИЯ ЛЕСА В УСЛОВИЯХ ШИГОНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА.....	73

## **ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

<i>Амочаева А.А., научный руководитель – Смольяков П.П.</i> ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СОВРЕ- МЕННЫХ УСЛОВИЯХ АПК.....	77
<i>Сидорова А.Д., научный руководитель – Смольяков П.П.</i> СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ.....	79
<i>Мохова А.Ю., научный руководитель – Смольяков П.П.</i> ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ ПОНЯТИЯ «ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗ- ОПАСНОСТЬ» .....	81
<i>Бутенко Ю.В., научный руководитель – Смольяков П.П.</i> МАЛОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ИННО- ВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.....	84
<i>Ионов А.А., научный руководитель – Смольяков П.П.</i> ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПО СОХРАНЕНИЮ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В УСЛО- ВИЯХ ПАНДЕМИИ.....	86

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник научных трудов  
73-й Международной научно-практической конференции

Подписано в печать 1.10.2020. Формат 60×84 1/8  
Усл. печ. л. 10,70, печ. л. 11,5.  
Тираж 500. Заказ № 175.

Отпечатано с готового оригинал-макета  
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарского ГАУ  
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2  
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608  
E-mail: [ssaariz@mail.ru](mailto:ssaariz@mail.ru)