

УДК 631.62

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСУШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

**Н.Г. Ковалев**, академик Россельхозакадемии и  
Национальной академии аграрных наук Украины  
*Всероссийский НИИ сельскохозяйственного использования  
мелиорированных земель*

---

*Висвітлені шляхи підвищення ефективності сільськогосподарського ви-  
користання осушувальних земель.*

**Ключові слова:** осушення, меліоративні системи, адаптивні ландшафтно-  
меліоративні системи землеробства.

---

**Проблема.** В гумидной зоне России одним из основных природных факторов, сдерживающих развитие сельскохозяйственного производства, является переувлажнение и заболачивание сельскохозяйственных угодий.

В переувлажненных почвах анаэробный период, обусловленный длительным застоём влаги, столь продолжителен, что затрудняет или исключает рост и развитие сельскохозяйственных растений, ограничивает применение высокопроизводительных машин, уменьшает рентабельность производства. Заболоченность и переувлажненность почв является одним из основных лимитирующих факторов, при котором другие положительные свойства, такие как повышенная гумусированность, слабокислая реакция почв и другие, утрачивают свою значимость.

В этих условиях осушение заболоченных и переувлажненных почв, обеспечивающее нормированное понижение уровня грунтовых вод в корнеобитаемом слое почвы и поддержание в нем необходимого водно-воздушного режима, является одним из основных видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, организующим направлением для других видов мелиорации земель (культур технических, химических, биологических) и сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях в целом. При осушении одновременно

---

© Н.Г. Ковалев.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 97. 2013.

с улучшением водного режима происходит улучшение воздушного, теплового, питательного и микробиологического режимов почвы, что ведет к повышению ее плодородия и продуктивности земледелия.

В настоящее время (на 01.01.2012 г.) площадь осушаемых земель в гумидной зоне России составляет 4,85 млн. га. Осушаемые земли играют заметную роль в экономике аграрного сектора ряда субъектов Российской Федерации - Северо-Западного, Центрального и Приволжского федеральных округов. В то же время, значительная часть осушительных систем, построенных в 70-80-е годы прошлого века, устарели физически или морально и требуют восстановления или реконструкции. На осушаемых землях усилились такие деградационные процессы, как:

- вторичное заболачивание осушаемых почв;
- вторичное зарастание мелиорированных луговых угодий древесно-кустарниковой растительностью;
- закисление почв, снижение запасов гумуса и элементов минерального питания растений в пахотном слое почвы.

Осушаемые земли в большинстве случаев используются по экстенсивным системам и технологиям с малым вложением энергии в сельскохозяйственное производство (низкая насыщенность удобрениями, химмелиорантами, средствами защиты растений), без учета ландшафтно-мелиоративных особенностей различных типов агроландшафтов. Поступающие в почву органические и минеральные удобрения не компенсируют выноса с урожаем основных элементов питания растений. Широкое распространение получили деформация структуры земель, разбалансированность агроландшафтов, снижение устойчивости базовых элементов, ухудшение экологической ситуации.

Вышеизложенные обстоятельства привели к тому, что осушаемые земли используются недостаточно эффективно. Продуктивность осушаемого гектара в целом по стране не превышает 1,8-2,0 т к.ед., что в 1,5-2,0 раза ниже его потенциальных возможностей.

На современном этапе особенно важно сохранить и поддержать на качественно высоком уровне состояние мелиоративных систем и земель, повысить эффективность их сельскохозяйственного использования с учетом достижений в области мелиорации и научного земледелия, растениеводства, защиты растений, средств механизации и химизации.

В последние годы Правительство Российской Федерации принимает конкретные меры по восстановлению и развитию фонда

мелиоративных систем и повышению эффективности сельскохозяйственного использования мелиорированных земель.

В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 -2020 годы, к первому уровню приоритетов государственной политики в сфере развития продовольственного потенциала относится мелиорация земель сельскохозяйственного назначения. Признано, что комплексная мелиорация земель, включающая наряду с гидромелиорацией, культуртехническую, химическую, биологическую и другие мелиоративные мероприятия в сочетании с применением наукоемких аграрных технологий и технических средств, высокопродуктивных культур, сортов и гибридов, расчетных доз удобрений, средств защиты растений - решающее условие стабильно высокого производства сельскохозяйственной продукции.

В соответствие с Концепцией Федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы», утвержденной Правительством Российской Федерации, предстоит к 2020 г. провести строительство, реконструкцию и техническое перевооружение осушительных систем на площади более 0,5 млн. га. Продуктивность осушаемых земель при проведении реконструкции осушительных систем должна увеличиваться до 5,0 к.ед./га.

Достижение планируемой продукции мелиорированных земель обеспечивается (помимо внедрения инновационных технологий строительства, реконструкции и эксплуатации осушительных систем) внедрением инновационных агротехнологий, использованием достижений агрохимии, микробиологии, средств защиты растений, селекции культур растениеводства.

Научное обеспечение освоения инновационных технологий строительства и реконструкции осушаемых систем возлагается на Государственное научное учреждение Всероссийский НИИ гидротехники и мелиорации Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии), а научное обеспечение освоения инновационных агротехнологий адаптивной интенсификации земледелия на осушаемых землях – на Государственное научное учреждение Всероссийский НИИ сельскохозяйственного использования мелиорированных земель Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИМЗ Россельхозакадемии).

**Анализ последних исследований и публикаций.** За последние 15-20 лет научными учреждениями мелиоративного профиля Россельхо-

закадемии (ГНУ ВНИИГиМ, ГНУ ВНИИМЗ и др.) был осуществлен значительный цикл научных исследований в области осушения и сельскохозяйственного использования осушаемых земель. Так, ВНИИГиМ совместно с ВНИИМЗ разработаны экологически критериальные ограничения на изменение показателей функционирования природных систем с учетом их зональных ритмических колебаний в условиях мелиоративной и водохозяйственной деятельности, ограничения по блоку земельных мелиораций в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.

Предложены системы комплексной мелиорации земель, обеспечивающие создание высокопродуктивных агроландшафтов в условиях возрастающих антропогенных нагрузок, включающие новые технические решения и технологические схемы производства работ, направленные на снижение антропогенной нагрузки на природу и деградации мелиорированных сельскохозяйственных угодий, методические рекомендации по природоохранным режимам комплексной мелиорации для направленного формирования почвозащитных и водоохранных мероприятий на осушительных системах и территориях, прилегающих к ним [1].

Для гумидной зоны предложен регламент работы водооборотных осушительно-увлажнительных систем с подпочвенным увлажнением и дождеванием, ориентированный на уровень антропогенного загрязнения мелиорируемых агроландшафтов и повторное использование дренажных вод на увлажнение [2, 3].

Новое направление получили процессы строительства и эксплуатации мелиоративных систем. При совершенствовании технологий, машин и механизмов для проведения мелиоративных работ все больший акцент приобретают природоохранные аспекты: технологические процессы при восстановлении вторично заросших лугов и пастбищ с применением измельчителя кустарника и заделкой измельченной древесной массы в почву дисковыми мелиоративными боронами; разделка кочек при коренном улучшении и восстановлении лугов и пастбищ с применением фрезерных машин и др.

Результаты проведенных исследований обобщены в Федеральном регистре базовых и зональных технологий и технических средств для комплексной механизации мелиоративных работ в сельскохозяйственном производстве России до 2010 г.

Для осушаемых земель гумидной зоны разработаны научные и технологические основы формирования адаптивных ландшафтно-

мелиоративных систем земледелия на базе комплексной мелиорации, обеспечивающие рациональное использование природно-ресурсного потенциала агроландшафтов, повышение их продуктивности, устойчивости и безопасности [4].

В период после 2006 г. научными учреждениями Отделения мелиорации, водного и лесного хозяйства Россельхозакадемии (ВНИИГиМ, ВНИИМЗ и др.) был осуществлен цикл исследований, направленных на разработку технологий и технических мелиоративных комплексов, обеспечивающих в гумидной зоне оптимальные режимы осушения и орошения, повышение плодородия мелиорируемых почв, рост объемов и качества сельскохозяйственной продукции на осушаемых землях.

Результаты проведенных исследований нашли свое отражение в Концепции Федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на период до 2020 года».

**Цель исследований** – научное обоснование путей повышения эффективности сельскохозяйственного использования осушаемых земель.

**Результаты исследований.** По результатам исследований ГНУ ВНИИГиМ установлено, что современные осушительные системы должны регулировать в комплексе оптимальный водно-воздушный, температурный и питательный режимы почвы в соответствии с требованиями сельскохозяйственных культур, обеспечить экологическую безопасность, сбережение строительных и энергетических ресурсов при их строительстве и реконструкции.

Совершенствование осушительных мелиораций должно происходить за счет внедрения рациональных режимов, способов осушения и конструкций осушительных систем с применением закрытого дренажа и новых материалов, создания осушительных систем полидерного типа и осушительно-увлажнительных систем, повышения надежности и качества строительства и реконструкции, ускоренного освоения и окультуривания осушаемых земель с учетом требований охраны природы.

Установлено, что закрытый дренаж будет основным способом осушения для выращивания всех сельскохозяйственных культур. Открытую осушительную сеть возможно применять ограниченно в основном при осушении сенокосов, а также при содержании в грунтовых водах закисного железа более 14 мг/л.

Одним из перспективных направлений совершенствования закрытого дренажа является переход от траншейного способа его строительства к узкотраншейному, а на почвах с коэффициентом фильтрации более 0,3 м/с - к бестраншейному, что позволит в большей степени сохранить гумусовый слой, сократить объем фильтрующих материалов, снизить энергозатраты на 15-20 % и повысить производительность труда в 1,2-1,4 раза.

При строительстве узкотраншейного и бестраншейного дренажа предусматривается применение пластмассовых дренажных труб из полихлорвинила (ПВХ) с использованием дренаукладчиков ЭТЦ-2012, МД-1,2 и др.

При реконструкции осушительных систем перспективными являются переустройство открытой осушительной сети на закрытую, переустройство осушительных систем на осушительно-увлажнительные. Это связано с тем, что осушительные системы в засушливые периоды не всегда обеспечивают оптимальный водный режим почв.

Наиболее перспективными являются осушительно-увлажнительные системы с применением дождевания.

Такие системы можно применять на всех почвах, при любых уклонах, для различных сельскохозяйственных культур.

Перспективными осушительно-увлажнительными системами с применением дождевания являются системы:

- с закрытой осушительной сетью и сетью открытых увлажнителей;
- с закрытой осушительной сетью и стационарной или передвижной сетью трубопроводов, в том числе с применением гибких водоводов;
- водооборотные осушительно-увлажнительные системы с повторным использованием дренажных вод.
- Водооборотные осушительно-увлажнительные системы более полно отвечают условиям регулирования водного режима почвы и экологическим требованиям.

При проведении культуртехнических работ и улучшении мелиоративного состояния осушаемых земель будут использованы:

- поточные технологии удаления древесно-кустарниковой растительности при освоении земель под сельскохозяйственное использование с максимальным сохранением почвенного плодородия с применением комплексных корчевальных агрегатов;
- технология измельчения кустарника на лугах и пастбищах с ис-

пользованием измельчителя кустарника ИК-1,8 на тракторе ДТ-75В с мульчированием поверхности сельскохозяйственных угодий отходами переработки;

- различные типы тяжелых мелиоративных дисковых борон (БДТ-2,5, БМН-2,5) для первичной и эксплуатационной обработки мелиорируемых земель, вибрационный рыхлитель РВ-0,8, позволяющий упростить технологию обработки почвы, исключить вспашку и ограничиться лишь дискованием и др.

В рамках реализации Программы мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России предстоит довести к 2020 году продуктивность осушаемого гектара в целом по стране до 3,5 т к.ед., а на реконструированных осушительных системах – до 5,0 т к.ед.

В обеспечении указанных показателей продуктивности осушаемых земель важная роль, наряду с реконструкцией и модернизацией осушительных систем, отводится адаптивной интенсификации сельскохозяйственного использования осушаемых земель, в основу которой положены следующие стратегические принципы:

- агроэкологическое районирование осушаемых сельскохозяйственных угодий, оптимизация видовой структуры посевных площадей, переход к адаптивному внутрихозяйственному землеустройству;
- биологизация интенсификационных процессов путем использования сортов и гибридов, устойчивых к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и вредным биологическим объектам;
- дифференцированное использование технических средств интенсификации;
- освоение наукоемких агротехнологий по адаптивной интенсификации сельскохозяйственного использования осушаемых земель.

Ведущая роль в реализации стратегии адаптивной интенсификации земледелия на осушаемых землях принадлежит адаптивным ландшафтно-мелиоративным системам земледелия и основным элементам, составляющим их структуру – экологически сбалансированным севооборотам, ресурсосберегающим системам дифференцированной обработки почвы, эффективным системам воспроизводства почвенного плодородия, высокоточным технологиям применения удобрений и средств защиты растений, приемам экологизации и биологизации земледелия.

ГНУ ВНИИМЗ разработаны научные основы и методология формирования адаптивных ландшафтно-мелиоративных систем земледе-

ля на осушаемых землях применительно к различным группам типов агроландшафтов гумидной зоны с учетом интенсивности и направленности потоков вещества и энергии в агроландшафтах и адаптивных реакций различных видов сельскохозяйственных растений на условия местопроизрастания. Экспериментально подтверждено положение о том, что размещение сельскохозяйственных культур с учетом агроэкологических требований растений к условиям местопроизрастания позволяет повысить продуктивность агроландшафтов на 15-20 % без дополнительных затрат антропогенной энергии.

Основой для разработки проекта адаптивных ландшафтно-мелиоративных систем земледелия на осушаемых землях конкретного хозяйства являются материалы почвенно-мелиоративного картирования, агрохимического и других обследований. Итогом этих изысканий является серия карт, отражающих микрорельеф, крутизну и экспозицию склонов, почвообразующие и подстилочные породы, их гранулометрический состав, степень гидроморфизма, обеспеченность подвижными формами элементов минерального питания, pH и др.

Указанные карты являются исходным материалом для формирования агроэкологически однотипных территорий на осушаемых объектах, основой для формирования экологически сбалансированных севооборотов.

Севооборот, т.е. научно обоснованное чередование культур и чистого пара во времени и на территории хозяйства, является организационно-технологической основой адаптивной ландшафтно-мелиоративной системы земледелия, на которой строится весь комплекс агротехнических и технологических мероприятий по выращиванию сельскохозяйственных культур. Важным принципом правильного севооборота является не только формирование оптимального чередования культур и их рационального размещения во времени, но и развертывание всех полей севооборота на определенной осушаемой территории хозяйства. С организационной точки зрения это позволяет сохранить устойчивую структуру посевных площадей по годам, размещать культуры в освоенных севооборотах и обеспечивать их наиболее благоприятными предшественниками, более оперативно решать земельные задачи, связанные с воспроизводством почвенного плодородия (известкование, фосфоритование, внесение органических удобрений и др.), с решением контроля засоренности полей и посевов, организацией более эффективных систем обработки почвы, применения удобрений и средств защиты растений [5].

Исследования ГНУ ВНИИМЗ и других НИУ свидетельствуют о том, что на осушаемых землях технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны быть адаптированы, прежде всего, к гидрологической неоднородности почвенного покрова, состоянию водно-воздушного режима почвы, условиям повышенного увлажнения и неравномерного просыхания почвы весной и др.

Адаптация агротехнологий возделывания основных сельскохозяйственных культур на осушаемых землях к гидрологическому фактору неоднородности почвенного покрова осуществляется путем использования тех или иных способов и приемов обработки почвы, направленных на снижение или устранение факторов (переувлажнение, переуплотнение и др.), лимитирующих уровень продуктивности культур.

Исследования института показали, что одним из наиболее эффективных способов гомогенизации осушаемых дерново-подзолистых средне- и тяжелосуглинистых глееватых и глеевых почв по водному режиму является полосное мелиоративное рыхление на глубину 50-60 см в севообороте. Мелиоративное рыхление (МР) способствует улучшению фильтрационных свойств осушаемых почв, дренажный сток увеличивается на 35,0-37, %.

Прибавка урожая зерновых культур от МР в среднем на год составляет 0,3-0,5 т/га (9,0-18,2 %), на картофеле – 5,7 т/га или 23,3 %, на клевере (зеленная масса) – 2,5 т/га (9,5 %).

В избыточно влажные годы эффект от МР был более значительным: на зерновых культурах – 0,5-0,9 т/га (14,4-28,5 %), на картофеле – 7,0 т/га (30,8 %), на клевере – 4,4 т/га (16,5 %).

Эффективным приемом, направленным на регулирование водно-воздушного режима пахотного слоя почвы, повышения адаптивности технологии возделывания яровых зерновых культур на осушаемых дерново-подзолистых легко- и среднесуглинистых глеевых и глееватых почвах, является гребневание почвы.

Основная цель осеннего профилирования почвы – повышение урожайности яровых зерновых культур на 0,5-0,6 т/га зерна за счет проведения посева в оптимальные сроки.

Экспериментами подтверждено положение о том, что на осушаемых глееватых легко- и среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах замена вспашки на глубину 20-22 см под посев ячменя (после картофеля) аналогичной обработкой с одновременным гребневанием поверхности увеличивает его урожайность на 0,61 т/га

(17,1 %). У овса прибавка урожаю составила 0,55 т/га (16,9 %).

При обычной зяблевой вспашке разница в урожайности ячменя между крайними почвенными вариантами составляла 1,52 т/га, на фоне гребнистой обработки почвы – 0,58 т/га [5].

На средне- и тяжелосуглистых осушаемых почвах с недостаточно отрегулированным водным режимом и выраженным рельефом, в целях оптимизации водно-воздушного режима в корнеобитаемом слое почвы при возделывании озимых зерновых культур в блок основной обработки почвы вводятся дополнительно технологические модули – планировка и выравнивание поверхности, полосное глубокое рыхление (на 50-60 см) или чизелевание на глубину 35-40 см с последующей вспашкой на глубину 20-22 см. При возделывании яровых зерновых культур в указанных условиях для ускорения поверхностного стока и более раннего наступления весной физической спелости почвы вместо обычной зяблевой вспашки и на глубину 20-22 см проводят на такую же глубину узкозагонную вспашку (на полях с выраженным уклоном) или профилирование поверхности (на безуклонных полях). Эти агромелиоративные мероприятия хотя и увеличивают энергозатраты по блоку обработки почвы (в среднем на 1,5-2,0 ГДж/га), однако позволяют адаптировать агротехнологии возделывания зерновых культур к довольно сложным агроэкологическим условиям средне- и тяжелосуглинистых осушаемых почв и обеспечить урожайность примерно на том же уровне, что и на легкосуглинистых почвах.

Разработаны и апробированы в производственных условиях адаптивные ресурсоэкономичные агротехнологии возделывания озимых и яровых зерновых культур с урожайностью 3,5-5,5 т/га зерна при снижении материально-технических затрат на 15-17 %, в которых использованы структурные модели посевов озимых и яровых зерновых культур, позволяющие целенаправленно формировать посевы с заданной урожайностью на основе оптимизации питательного (прежде всего азотные подкормки) и водно-воздушного режимов (путем дифференцированных приемов обработки) почвы.

Исследованиями ГНУ ВНИИМЗ установлено, что на осушаемых легкосуглинистых почвах наиболее эффективным способом посева зерновых культур, особенно озимой ржи, является ленточно-разбросной способ с размещением растений на профилированной (мелкогребнистой) поверхности. По сравнению с рядовым способом посева (СЗ-3,6) этот способ повышает урожайность озимой ржи

на 0,66-0,85 т/га, ячменя на 0,23-0,25 т/га, овса на 0,35 т/га, снижает затраты на производство зерна и повышает рентабельность.

Разработана и апробирована в производственных условиях ресурсосберегающая технология возделывания картофеля на осушаемых легко- и среднесуглинистых почвах с урожайностью 30,0 т/га и более клубней, предусматривающая возделывание картофеля на грядах по схеме (110+30 см) x t. Технология позволяет обеспечить благоприятный водно-воздушный и питательный режимы почвы для роста и развития растений, отказ от использования гербицидов, возможность вести комбайновую уборку картофеля в экстремальных по влажности условиях. По сравнению с базовой (гребневой) технологией повышается производительность труда в 1,3-1,5 раза и снижается энергоемкость процесса на 15-20 %.

В целом, разработанные адаптивные технологии возделывания зерновых культур и картофеля обеспечивают более благоприятные условия для роста и развития растений, позволяют эффективно использовать ландшафтные и почвенные особенности осушаемых земель, удобрения, биологические и материально-технические ресурсы и другие факторы.

В структуре посевных площадей на осушаемых землях порядка 60-65 % приходится на многолетние травы. Многолетние травы наиболее полно адаптированы к агроэкологическим особенностям осушаемых земель и являются основным источником производства зеленых и объемистых кормов. Затратность полевого травосеяния на осушаемых землях существенно снижается при выращивании многолетних бобовых трав (клевера лугового, люцерны, козлятника восточного), которые выполняют основную роль в производстве растительного кормового белка и биологизации земледелия.

ГНУ ВНИИМЗ разработаны и широко апробированы в производственных условиях адаптивные ресурсосберегающие технологии полевого кормопроизводства на осушаемых землях, включающие использование новых сортов многолетних трав, особенности размещения кормовых культур на осушаемых землях, приемы адаптивной ресурсосберегающей обработки почвы, системы удобрений, защиты растений и подбора растений для создания высокопродуктивных агроценозов кормовых культур, позволяющие создавать агроценозы, с продуктивностью 5,3-8,6 т/га к. ед., выходом обменной энергии 65,0-90,0 ГДж/га, сырого протеина – 1,0-1,5 т/га, а также повысить продуктивность кормовых звеньев севооборота на 15-20%.

Разработаны и апробированы в производстве многовариантные технологии создания и использования сеяных сенокосов и пастбищ на осушаемых луговых угодьях на основе их поверхностного и коренного улучшения с использованием новых (в т.ч. кислотоустойчивых) сортов бобовых и злаковых трав, которые позволяют в течение 4-6 лет поддерживать в травостое бобовые компоненты и обеспечивать производство качественных зеленых и объемистых кормов на уровне 3,0-6,0 т/га к.ед. с затратами совокупной энергии на их использование в пределах 10,0-19,0 ГДж/га.

Повышение плодородия почв – одна из основных проблем земледелия вообще, и мелиоративного земледелия, в частности. На осушаемых землях эта проблема обостряется в связи с промывным режимом осушаемых почв. Одним из основных условий сохранения и повышения плодородия почвы является постоянное пополнение ее органическим веществом, и в первую очередь за счет внесения органических удобрений.

В перспективе до 2020 г. на осушаемых землях будут использоваться наряду с традиционными видами органических удобрений (навоз, компост) новые виды высокопродуктивных органических удобрений с повышенным уровнем биогенности, питательности и экологической чистоты, полученные на основе инновационных биотехнологий переработки органического сырья животноводческих и птицеводческих предприятий.

К таким видам новых органических удобрений относится компост многоцелевого назначения (КМН), получаемый по разработанной ГНУ ВНИИМЗ биотехнологии производства удобрений на основе аэробной биооконверсии навоза и помета с углеродсодержащими компонентами растительного происхождения (торф, опилки, измельченная солома и др.).

Использование КМН в культурах севооборота позволяет по сравнению с традиционными торфонавозными компостами снизить энергозатраты на производство и использование удобрений в расчете на 1 га удобряемой площади с 22,5-27,0 ГДж до 8,0-9,5 ГДж, т.е. примерно в 2,8 раза.

КМН активизирует аммонифицирующую, аминолитическую, фосфатмобилизующую и целлюлозоразрушающую микрофлору почвы, которая в результате своей деятельности обеспечивает почвенный раствор необходимыми для растений элементами питания: доступными азотом, фосфором и калием. В результате КМН способствует форми-

рованию высокой продуктивности сельскохозяйственных культур, поддержанию и воспроизводству почвенного плодородия.

ГНУ ВНИИМЗ разработана также биотехнология производства и применения жидкофазных биологически активных средств (ЖФБ), используемых в земледелии и растениеводстве. В основу биотехнологии положен ферментационно-экстракционный способ переработки органического сырья животноводческих предприятий.

Общая совокупность свойств ЖФБ, экологическая и санитарная чистота, благоприятная рН, высокое содержание биогенных макро- и микроэлементов и особенно высокий уровень микробной обсемененности обеспечивает эффективную биологическую активность ЖФБ при возделывании различных сельскохозяйственных культур.

ЖФБ применяется с разбавлением маточного раствора водой в концентрации 1:300, 1:500. Обработка растений осуществляется путем 2-х кратного опрыскивания растений в дозе 0,2-0,3 л/м<sup>2</sup>.

Применение жидкофазных биосредств обеспечивает улучшение на 20-25 % агрохимических и микробиологических свойств мелиорированных почв, повышение их продуктивности на 17-25 %.

В целом биологическая продукция ГНУ ВНИИМЗ обеспечивает высокую отзывчивость почв и растений на ее применение. Основопологающим фактором является высокая обсемененность как КМН, так и ЖФБ агрономически полезной микрофлорой, наличием сбалансированности макро- и микроэлементного состава физиологически активных соединений.

**Выводы.** 1. Осуществлен ряд научных исследований, направленных на совершенствование существующих и разработку новых схем и технологий строительства, реконструкции и эксплуатации осушаемых систем с использованием современных технических средств и материалов. Разработаны конструкции новых *водооборотных осушительно-увлажнительных систем*, особенности их строительства и реконструкции на качественно новом уровне, отвечающем требованиям экологии и ресурсосбережения. Разработаны технологические процессы *строительства и реконструкции дренажной сети в зоне осушения* с применением пластмассового дренажа и дренаукладчиков ЭТЦ-2012, МД-12 и др., обеспечивающие повышение производительности труда в 1,2-1,4 раза, улучшение качества и снижение стоимости работ на 15-20 %. Разработаны приемы производства *культуртехнических работ на осушаемых землях*, включающих новые технологии сводки и утили-

заци кустарниковой растительности и технологические процессы глубокой обработки тяжелых почв и др.

2. Разработаны и апробированы в производстве ресурсоэкономичные агротехнологии адаптации систем земледелия к условиям осушаемых земель, обеспечивающие получение в зависимости от уровня интенсификации производственных процессов и агроэкологических условий 3,5-5,5 т/га зерна, 28,0-30,0 т/га клубней картофеля, 3,5-6,0 т/га к.ед. объемистых кормов, воспроизводство почвенного плодородия, повышение экологической устойчивости мелиорированных агроландшафтов.

---

### БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Кизяев Б.М.* Проблемы и свершения мелиоративной науки кн. «Проблемы и перспективы развития мелиорации, водного и лесного хозяйства». – М., 2004. – С. 14-24.
2. *Кирейчева Л.В., Губер К.В., Мамаев З.И.* Результаты научных исследований ВНИИГиМ за 30-и летний период работы в Нечерноземной зоне России. В кн. «Проблемы и перспективы развития мелиорации водного и лесного хозяйства». – М., 2004. – С. 133-140.
3. *Печенина В.С.* Основные направления совершенствования осушаемых систем. Мелиорация и окружающая среда. Юбилейный сб. научн. трудов, Т.1, М., 2004. –С 142-148.
4. *Ковалев Н.Г., Иванов Д.А.* Мелиоративно-ландшафтное земледелие./Мелиорация: Этапы и перспективы развития. Мат. междунар. научно-практ. конф. – М., 2006. – С. 131-135.
5. *Митрофанов Ю.И.* Адаптивные севообороты и технологии на осушаемых землях Нечерноземной зоны. – Тверь, 2010. – 287 с.

---

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСУШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

*В статье рассматриваются пути повышения эффективности сельскохозяйственного использования осушаемых земель в гумидной зоне России. Предложен ряд научных разработок, направленных на совершенствование и разработку новых схем и технологий строительства новых и реконструкции устаревших физически и морально осушаемых систем с использованием современных технических средств и материалов. Разработаны ресурсоэкономичные агротехнологии адаптации систем земледелия к условиям осушаемых земель, обеспечивающие получение в зависимости от интенсификации*

*производственных процессов и агроэкологических условий 3,5-5,5 т/га зерна, 28,0-30,0 т/га клубней картофеля, 3,5-6,0 т/га к. ед. объемистых кормов, воспроизводство почвенного плодородия, повышение экологической устойчивости мелиорированных агроландшафтов.*

**Ключевые слова:** осушение, мелиоративные системы, адаптивные ландшафтно-мелиоративные системы земледелия.

### **WAYS OF INCREASE OF EFFICIENCY OF AGRICULTURAL USE THE DRAINED GROUNDS**

*In article ways of increase of efficiency of agricultural use of the drained grounds in humid to a zone of Russia are considered. A number of the scientific development directed on perfection and development of new circuits and technologies of construction new both reconstruction out-of-date physically and morally drained systems with use of modern means and materials is offered. Are developed resource saving agrotechnology adaptations of systems of agriculture to conditions of the drained grounds, providing reception depending on an intensification of productions and agroecological conditions 3,5-5,5 t/ga grains, 28,0-30,0 t/ga tubersa potato, 3,5-6,0 t/ga to. A unit of voluminous forages, reproduction of soil fertility, increase of ecological stability reclaimed agrolandscapes.*

**Key words:** drainage, meliorative systems, adaptive landscape-meliorative systems of agriculture.