

УДК 631.62

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РОССИИ

Н. Г. Ковалёв, академик РАН и НААН, директор *ГНУ ВНИИМЗ Рос-
сельхозакадемии*

*Наукове забезпечення адаптивної інтенсифікації сільськогосподарського
використання меліорованих земель в Нечорноземній зоні Росії*

Ключові слова: меліоративні системи, адаптивні ландшафтні системи
землеробства, агротехнології.

Проблема. Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы Российской Федерации к первому уровню приоритетов в сфере развития продовольственного потенциала страны относится мелиорация земель сельскохозяйственного назначения. Признано, что комплексная мелиорация земель, включающая наряду с гидромелиорацией, культуртехническую, химическую, биологическую и другие виды мелиораций в сочетании с применением наукоемких аграрных технологий и технических средств, высокопродуктивных культур, сортов и гибридов, расчетных доз удобрений, средств защиты растений, является решающим условием стабильно высокого производства сельскохозяйственной продукции.

Исходя из вышеобозначенных приоритетов, Правительство Российской Федерации в октябре 2013 года утвердило Федеральную целевую программу (ФЦП) «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы».

Цели федеральной целевой программы:

- повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственного производства и повышение плодородия почв средствами комплексной мелиорации в условиях изменения климата и природных аномалий;

- повышение продукционного потенциала мелиорируемых земель и эффективного использования природных ресурсов.

Финансовый механизм реализации программы предполагает привлечение на условиях софинансирования средств федерального бюджета, региональных и местных бюджетов, а также внебюджетных источников. Плановый объем финансового обеспечения составляет 185059,3 млн. руб., в том числе 75297,0 млн. руб. (42,7 %) — средства федерального бюджета [1].

Реализация ФЦП «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» весьма актуальна для ряда субъектов Российской Федерации, территориально расположенных в Нечерноземной зоне, где насчитывается 4,07 млн. га мелиорированных земель, в т.ч. осушаемых — 3,64 млн. га, и где мелиорированные земли играют заметную роль в экономике аграрного сектора.

Наряду с реконструкцией и восстановлением числящихся в мелиоративном кадастре, но не используемых в сельскохозяйственном производстве мелиоративных систем, особенно важно сохранить и поддерживать состояние функционирующих мелиоративных систем и земель на качественно высоком уровне, повысить эффективность их использования с учетом достижений в области мелиорации и земледелия, растениеводства, защиты растений, средств механизации, биологизации и химизации.

Основной ландшафтной особенностью переувлажненных почв Нечерноземья, определяющей проблемы и специфику их использования, является сложность и контрастность почвенного покрова. Под воздействием рельефа, недостаточной дренированности, различных типов водного питания и других факторов здесь формируется крайне неоднородный (по водно-физическим, гидрологическим характеристикам, степени гидроморфизма, уровню потенциального и эффективного плодородия) почвенный покров. Одновременно, осушение как прием, направленный на устранение переувлажнения и гомогенизацию гумидных агроландшафтов по водному режиму, чаще всего не решает в полной мере указанной проблемы.

На уровне микроландшафтов почвенно-гидрологическая пестрота, как правило, в остаточной форме сохраняется и после осушения. Все это предопределяет адаптивно-ландшафтный подход к использованию осушаемых земель в разрезе различных агроландшафтов и ландшафтных местоположений.

Ведущая роль в реализации стратегии адаптивной интенсификации земледелия на мелиорируемых землях Нечерноземной зоны принадлежит адаптивным ландшафтным системам земледелия и агротехнологиям возделывания основных сельскохозяйственных культур, как инструмента реализации данных систем земледелия.

Научное обеспечение адаптивной интенсификации сельскохозяйственного использования мелиорированных земель в Нечерноземной зоне России возложено на Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственного использования мелиорированных земель Россельхозакадемии.

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время усилиями ученых Россельхозакадемии, сельскохозяйственных ВУЗов и других учреждений страны созданы научные предпосылки для развития работ по формированию и освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Эти системы представляют новый этап дифференциации и адаптивной интенсификации земледелия. Они отличаются от зональных систем более определенным экологическим адресом и адаптивностью к различным уровням интенсификации производства, хозяйственным укладам и требованиям рынка, разрабатываются применительно к различным агроэкологическим группам земель, исходя из биологических и технологических требований растений и агроэкологического состояния земель. Важнейшим их условием является организация территории с учетом ландшафтных связей и энергомассопереноса, обеспечение устойчивости агроландшафтов за счет экологизации технологических процессов, формирования оптимальной инфраструктуры землепользования, предотвращения процессов деградации [2,3].

В то же время научные основы и методология формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур применительно к агроэкологической группе переувлажненных земель до недавнего времени оставались недостаточно проработанными. Это предопределило разработки ГНУ ВНИИМЗ в 2000-2013 гг. научных и методических основ формирования систем и агротехнологий адаптивно-ландшафтного земледелия на мелиорированных (осушаемых, орошаемых) землях гумидной зоны России.

Цель исследований — разработка научных и методических основ формирования систем и агротехнологий адаптивной интенсификации сельскохозяйственного использования мелиорированных земель в Нечерноземной зоне.

Результаты исследований. По результатам исследований ГНУ ВНИИМЗ разработана агроэкологическая типизация гумидных агроландшафтов по их эколого-мелиоративному состоянию с учетом сельскохозяйственного использования, осуществлена трехуровневая таксономическая типизация в рамках агроэкологической группы переувлажненных земель. При этом макроуровнем типизации является подгруппа земель — территориальный макрокомплекс с господством земель, характеризующихся единым генезисом рельефа и почвообразующих пород. Выделение подгруппы осуществляется на основе изучения важнейших компонентов агроландшафта и, прежде всего, типа водного питания территории, почвообразующих пород, почв, рельефа и растительных ассоциаций. На уровне подгруппы земель формируются типовые модели адаптивно-мелиоративных систем земледелия.

Подгруппы земель, в свою очередь, делятся на «типы земель» — территориальные мезокомплексы с господством земель, приуроченных к конкретным элементам мезорельефа и характеризующихся господством одного типа водного питания. На уровне типа земель формируются соответствующие севообороты. «Виды земель» — составные части типов земель, занимающие часть элемента микроландшафта и характеризующиеся единым геохимическим процессом и степенью заболоченности почв. На уровне видов земель осуществляется адаптация соответствующих приемов обработки почвы, удобрений и защиты растений от вредных биообъектов. Представленная типизация позволяет осуществлять дифференцированный адаптивный подход к использованию разнокачественных осушаемых земель при формировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий, рационально использовать природно-ресурсный потенциал различных типов и видов осушаемых земель, создать научно-организационную основу для целенаправленной экологизации земледелия на мелиорированных землях [4].

Разработаны научные основы и методология формирования адаптивных ландшафтно-мелиоративных систем земледелия на осушаемых землях при-

менительно к различным типам гумидных агроландшафтов с учетом интенсивности и направленности потоков вещества и энергии в агроландшафтах, адаптивных реакций различных видов сельскохозяйственных растений к условиям местопроизрастания, а также их основных составляющих — севооборотного блока, систем обработки почвы, удобрений и защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

В основе адаптивно-ландшафтной системы земледелия лежит севооборотный блок, представляющий собой научно обоснованное чередование культур и чистых паров во времени или на территории хозяйства. Задача севооборота — обеспечить наиболее благоприятные условия для всех выращиваемых культур путем оптимизации состава предшественников и подбора соответствующих технологических участков. Сам севооборот является организационно-технологической основой системы земледелия, на которой строится весь комплекс агротехнических и технологических мероприятий по выращиванию сельскохозяйственных культур.

Адаптивно организационная пространственная структура в экологически сбалансированных севооборотах на осушаемых землях должна обеспечить строго индивидуальный и дифференцированный подход к режиму использования каждого технологического (производственного) участка, а при необходимости и отдельных его частей, если их раздельное использование будет способствовать получению дополнительной прибыли и повышению устойчивости земледелия к неблагоприятным агроэкологическим факторам.

Одним из основных факторов, определяющих особенности проектирования и конструирования временной и пространственной структуры адаптивных севооборотов на осушаемых землях, является структура почвенного покрова (СПК), его контрастность и сложность.

Установлено, что основная дисперсия полевых культур (50-60 %) на осушаемых землях определяется почвенно-гидрологическими условиями природно-территориального комплекса (ПТК), причем ее значения при движении вниз по склону (от оглеенных к глееватым почвенным разностям) меняются, показывая, что зависимость урожая культур от почвенно-гидрологических условий в нижней части склона выше, чем в верхней [5].

По реакции на ухудшение почвенно-гидрологических условий культуры в порядке убывания образуют следующий ряд: картофель, ячмень и гороховая смесь, озимая рожь, многолетние травы. В отношении почвенно-гидрологических условий в качестве сканирующих культур целесообразно использовать ячмень и картофель.

При сложной и контрастной структуре почвенного покрова территорию осушаемой пашни на мелиоративном объекте по состоянию водного режима достаточно разделять на две части: хорошо дренированную, где благоприятный водно-воздушный режим для требовательных культур может быть обеспечен даже в избыточно увлажненные годы, и недостаточно дренированную — с почвами повышенного увлажнения и менее благоприятной динамикой водно-воздушного режима, возделывание на которых зерновых культур, картофеля, льна, рапса сопряжено с риском полной или частичной потери урожая от переувлажнения, с неэффективным использованием материально-технических и почвенно-климатических ресурсов. Выделенные по данному признаку территории должны быть однородными по скорости освобождения пахотного слоя от избыточной влаги, срокам наступления физической спелости почвы весной, условиям проведения полевых работ и т. д.

По агротехническим параметрам почвенного плодородия и технологическим свойствам производственные участки целесообразно разделить на благоприятные, малоблагоприятные и неблагоприятные. В качестве критериев здесь выступают мощность пахотного слоя, кислотность, содержание доступного фосфора и обменного калия и другие показатели, необходимые для принятия решений, связанных с размещением культур и севооборотов.

В зависимости от агроэкологического состояния осушаемой пашни, сложности и контрастности структуры почвенного покрова возможны различные подходы к проектированию севооборотов.

При неконтрастной или слабоконтрастной структуре почвенного покрова после агроэкологической оценки пашни намечаются группы севооборотных массивов в пределах одной агроэкологической группы земель, определяются количество севооборотов, состав и набор возделываемых культур для каждой выделенной агроэкологической группы

земель, разрабатываются наиболее эффективные системы чередования культур, проводится нарезка полей, разрабатываются планы основных севооборотов.

При сложной и контрастной структуре почвенного покрова и невозможности сформировать комплексные севооборотные территории эффективное использование осушаемой пашни может быть достигнуто путем формирования некомплексных севооборотных территорий из разрозненных технологических участков, относящихся к одному агроэкологическому типу земель, а также за счет индивидуального использования каждого технологического участка без формирования севооборотных территорий и полей.

Предлагаемый подход к организации территории севооборотов, адаптированных к местным условиям со сложным почвенным покровом и мозаичным характером распространения почвенной пестроты, предполагает формирование пространственной структуры севооборота в 2 этапа. На первом этапе севооборотная территория формируется из преобладающих (фоновых) агроэкологических видов земель без учета сопутствующих почвенных образований и имеющейся внутренней пестроты севооборотных территорий. На втором этапе решается вопрос выделения внутривосходов (менее благоприятных) технологических участков, производится их оценка на пригодность для возделывания культур.

В данном случае основной территориальной единицей для размещения многолетних трав является целиком севооборотное поле, а для зерновых культур, картофеля, льна-долгунца — соответствующие технологические участки.

В данном случае, по своим функциональным задачам севооборотные поля подразделяются на две группы. В первую группу входят поля с многолетними травами, которые в наибольшей степени адаптированы к осушаемым почвам и при соответствующей агротехнике являются лучшими предшественниками для большинства полевых культур. Вторая часть севооборота представляет собой группу так называемых «рыночных» полей. Здесь все решения, связанные с размещением культур в севообороте при отсутствии экологических ограничений, должны приниматься на экономической основе.

Реализация адаптивно-ландшафтных систем земледелия применительно к каждому мелиорированному объекту осуществляется посредством агротехнологий возделывания конкретных культур, которые связаны в единую систему управления агроландшафтом через севообороты, системы обработки почвы, удобрений и средств защиты растений, т. е. являются составной частью адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

На современном этапе развития технологических знаний при производстве растениеводческой продукции известно два типа базовых технологий.

По уровню воздействия на производственный процесс они могут быть нормальными и интенсивными.

Нормальные технологии экономически более эффективны для зон с менее благоприятными агроландшафтами и условиями ведения производства, в которых величина управляемой продуктивности ограничивается, например, дефицитом тепла, переувлажнением и др. В таких условиях управление производственным процессом осуществляется в режиме ограничения ввода средств интенсификации: удобрений, средств защиты растений и др.

При возделывании сельскохозяйственных культур в условиях благоприятных агроландшафтов экономически выгодно применять интенсивные технологии с вводом в производственный процесс более затратных ресурсов интенсификации, в целях получения экономически обоснованной и экологически безопасной продукции.

Исходя из «Стратегии машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года» [6], в указанный период будут внедряться примерно в равных долях как нормальные, так и интенсивные технологии производства продукции растениеводства.

Применительно к мелиорированным землям Нечерноземной зоны нормальные технологии производства продукции растениеводства получают свое распространение в субъектах Российской Федерации, приуроченных к Европейскому Северу (Архангельская область, Республика Карелия и Коми), а также в других регионах зоны на осушаемых землях с недостаточно отрегулированными водно-воздушным и питательными режимами почвы.

Интенсивные технологии производства продукции растениеводства должны применяться на осушаемых землях с хорошо отрегулированным водным режимом, а также на вновь реконструированных мелиоративных системах (осушаемых и орошаемых землях).

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

В качестве основной обработки почвы на осушаемых агроландшафтах принята комбинированная система обработки, которая имеет множество вариантов и сочетаний обработок на различную глубину (отвальных, безотвальных, чизельных, поверхностных и совмещенных) и основывается на принципах разноглубинности, минимализации, почвозащитной целесообразности и экологической адаптивности в соответствии с требованиями культур и особенностями агроландшафтов. При этом должны широко использоваться агромелиоративные мероприятия, направленные на ускорение поверхностного и внутripочвенного стока избыточной влаги.

Исследования института показали, что одним из наиболее эффективных способов гомогенизации осушаемых дерново-подзолистых средне- и тяжело-суглинистых 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 35,0-37,0 %. Мелиоративное рыхление особенно важно на осушаемых объектах, на которых дренажные системы функционируют 30-35 лет и более.

Прибавка урожая зерновых культур от МР в среднем за год составляет 0,3-0,5 т/га (9,0-18,5 %), картофеля — 5,7 т/га или 23,3 %, на клевере (зеленая 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 га (16,5 %).

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

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

На средне- и тяжелосуглинистых осушаемых почвах с недостаточно отрегулированным водным режимом и выраженным микрорельефом, в целях оптимизации водно-воздушного режима в корнеобитаемом слое почвы при возделывании озимых зерновых культур вводятся дополнительно технологические модули — планировка и выравнивание поверхности, полосное глубокое рыхление (на глубину 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 равномерного наступления физической спелости почвы вместо обычной зяблевой вспашки на глубину 20-22 см приводят на ту же глубину узкозагонную вспашку (на полях с выраженным уклоном) или профилирование поверхности (на безуклонных полях). Эти агромерелиоративные 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.

В настоящее время институтом разработаны и апробированы в производственных условиях ряд инновационных агротехнологий производства на осушаемых минеральных и торфяных почвах зерна, картофеля, овощных культур, создания и использования высокопродуктивных сенокосов и пастбищ.

Разработаны и апробированы в производственных условиях энергоэкономичные и агроэкологичные способы возделывания на минеральных

осушаемых землях озимых и яровых зерновых культур, адаптированные к водно-физическому состоянию осушаемых почв и обеспечивающие получение зерна в пределах 3,5-5,0 т/га при снижении энергозатрат на 12-15 % в расчете на единицу продукции. В основу формирования указанных агротехнологий положены: учет биологических требований различных видов и сортов зерновых культур к условиям произрастания, адаптивно организованная структура севооборотов, структурные модели посевов зерновых культур, позволяющие контролировать и корректировать продукционный процесс, энергосберегающие приемы обработки почвы, направленные на оптимизацию водно-физических свойств различных типов осушаемых почв, дифференцированная система удобрений и интегрированная система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Установлено, что основное отличие интенсивной агротехнологии выращивания озимых и яровых культур от ее нормального (базового) аналога состоит в более высоких дозах внесения минеральных удобрений, прежде всего азотных, и в более интенсивном применении средств защиты растений от болезней, вредителей и сорняков.

Одним из эффективных способов, направленных на улучшение условий произрастания, роста и развития озимых зерновых культур, повышения их продуктивности, является использование специальной технологии посева озимых зерновых культур с размещением растений на профилированной поверхности — гребешках высотой 40-80 мм. Технология предусматривает разбросной (ленточный) посев переоборудованной сеялкой СЗ-3,6 с одновременным выравниванием поверхности, вдавливанием семян в почву и формированием гребешков высотой 40-80 мм. Это позволяет повысить устойчивость посевов к переувлажнению, вымоканию, ледяной корке, способствует улучшению развития растений в осенний период, их сохранности при перезимовке, увеличению продуктивных стеблей и массы зерна в колосе, и, как следствие, получение прибавки урожая в пределах 0,7-0,9 т/га по отношению к рядовому посеву.

С учетом повышенных требований картофеля к водно-физическому состоянию почвы институтом разработана и внедрена в производство улучшенная

грядово-ленточная технология возделывания картофеля на осушаемых легко- и среднесуглинистых почвах, базирующаяся на двухстрочном способе посадки клубней на грядах по схеме (110+30 см) x t и комплексе переоборудованных серийных машин и обеспечивающая получение 30,0-35,0 т/га клубней, а также снижение затрат на 18-20 %. Технология включает в себя ресурсосберегающую систему обработки и полосное рыхление почвы под грядой, ленточное внесение органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, комплексную подготовку почвы с осени (с осенней нарезкой гряд), усовершенствованную систему ухода за посадками с использованием нового комплекта рабочих органов, отказ от применения гербицидов.

Разработанные в институте адаптивные ресурсосберегающие технологии полевого кормопроизводства на осушаемых землях с использованием новых разнопоспевающих сортов бобовых и злаковых трав позволяют создавать кормовые агроценозы с продуктивностью 5,3-6,5 т/га корм. ед., с выходом обменной энергии 65,0-90,0 ГДж/га, сырого протеина 1,0-1,5 т/га и более.

Весьма перспективной является технология создания и использования на осушаемых и орошаемых землях плантаций новой для Нечерноземья бобовой силосной культуры — козлятника восточного, позволяющая на протяжении 10-12 лет на постоянном поле поддерживать продуктивность травостоя на уровне 7,0 т/га корм. ед. при выходе растительного белка до 2 т/га.

Разработаны и апробированы в производственных условиях 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) 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 корм. ед. с затратами совокупной энергии на их производство в пределах 10-19 ГДж/га.

Установлено, что пастбищные травостои, сформированные на основе 4-х компонентной травосмеси, включающей райграс пастбищный сорта ВИК-66,

клевер ползучий ВИК-70, овсяницу луговую и тимopheевку луговую, обеспечивают на осушаемых, хорошо дренированных и окультуренных почвах продуктивность на уровне 3,9-4,6 т/га корм. ед. при затратах антропогенной энергии в 6,7 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 почвы. Одним из основных условий сохранения и повышения плодородия мелиорированных почв является пополнение ее органическим веществом.

В период до 2020 года на мелиорированных землях Нечерноземья повышение содержания органического вещества в почве будет осуществляться за счет всемерной биологизации земледелия (многолетние травы, сидераты, традиционные и нетрадиционные органические и органо-минеральные удобрения, биологически активные вещества и др.).

В этот период, наряду с традиционными видами органических удобрений (навоз, помет), будут использоваться новые виды органических и органо-минеральных удобрений с повышенным уровнем биогенности, питательности и экологической чистоты, получаемые 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 технологии производства удобрений на основе аэробной биоконверсии органического сырья (навоз, помет, торф, опилки и др.).

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

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 торфяно-навозной смеси.

ЖФБ применяются 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/м² рабочего раствора.

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 обеспеченность как КМН, так и ЖФБ агрономически полезной микрофлорой, наличием сбалансированности макро- и микроэлементного состава физиологически активных соединений.

Адаптивная интенсификация сельскохозяйственного использования мелиорированных земель неразрывно связана с осуществляемой в настоящее время в стране машинно-технологической модернизацией сельского хозяйства, основная цель которой состоит в увеличении объемов производства, повышении конкурентоспособности продукции растениеводства и переоснащении отрасли машинами нового поколения.

Предполагается, что уже в 2016-2017 гг. значительная часть сельхозтоваропроизводителей Нечерноземья, использующих мелиорированные земли, будет в значительной степени оснащена: универсально-пропашными тракторами нового поколения класса 2 мощностью 160-180 л.с., тракторами нового поколения класса 3,4-5, комбинированными пахотными орудиями высокого технического и технологического уровня, в том числе комбинированными плугами для гладкой вспашки с одновременной предпосевной обработкой почвы, новыми типами комбинированных культиваторов, совмещающими культивацию, выравнивание поверхности и прикатывание почвы и другой новой сельскохозяйственной техникой, что будет способствовать снижению материально-технических затрат и повышению конкурентоспособности продукции растениеводства, производимой на мелиорированных землях.

Выводы. Разработаны научные основы адаптивной интенсификации сельскохозяйственного использования мелиорированных земель Нечерноземной зоны России.

Разработаны научные основы и методология формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий применительно к мелиорированным землям гумидных агроландшафтов.

Разработаны и апробированы в производстве ресурсоэкономные агротехнологии возделывания на мелиорированных землях Нечерноземья зерновых культур, картофеля и кормов, обеспечивающие в зависимости от уровня интенсификации производственных процессов и агроэкологических условий получение 3,5-5,5 т/га зерна, 30,0-35,0 т/га клубней картофеля, 5,3-7,6 т/га корм. ед. кормов, воспроизводство почвенного плодородия и повышение экологической устойчивости мелиорированных агроландшафтов.

Библиография

1. *Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России» на 2014-2020 годы.* — М., 2013.
2. *Иванов А. Л.* Научное и инновационно-технологическое обеспечение земледелия /Сб. матер. научной сессии Россельхозакадемии 13-15 июня 2006 г. «Проблемы интенсификации и экологизации земледелия России». — М., 2006. — С.7-28.
3. *Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий.* Методическое руководство /Под ред. В. И. Кирюшина, А. Л. Иванова. — М.: ФГНУ Росинфорагротех, 2005. — 784 с.
4. *Ковалев Н. Г., Иванов Д. А., Карасева О. В. и др.* Методика типизации агроландшафтов гумидной зоны по их мелиоративному состоянию и условиям сельскохозяйственного использования. — Тверь: Тверской печатник, 2012. — 35 с.
5. *Митрофанов Ю. И.* Адаптивные севообороты и агротехнологии на осушаемых землях Нечерноземной зоны. — Тверь: Тверской гос. университет, 2010. — 288 с.
6. *Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года.* — М., 2008. — 75 с.

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РОССИИ

В статье рассматривается научное обеспечение адаптивной интенсификации сельскохозяйственного использования мелиорированных земель в Нечерноземной зоне России. Создано научное обеспечение формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий, как основы для адаптивной интенсификации земледелия на мелиорированных землях гумидных агроландшафтов.

Предложена агроэкологическая типизация гумидных агроландшафтов по их мелиоративному состоянию к условиям сельскохозяйственного использования, позволяющая осуществлять дифференцированный адаптивный подход к использованию разнокачественных осушаемых земель при формировании адаптивно-ландшафтных систем и агротехнологий. Разработаны ресурсоэкономические агротехнологии адаптации систем земледелия к условиям мелиорированных земель, обеспечивающие в зависимости от интенсификации производственных процессов и агроэкономических условий 3,5-6,5 т/га зерна, 30,0-35,0 т/га клубней картофеля, 3,5-7,5 т/га корм. ед. объемистых кормов, воспроизводство почвенного плодородия, повышение экологической устойчивости мелиорированных агроландшафтов.

Ключевые слова: мелиоративные системы, адаптивные ландшафтные системы земледелия, агротехнологии.

SCIENTIFIC SUPPORT OF ADAPTIVE INTENSIFICATION OF AGRICULTURAL USE OF RECLAIMED LAND IN THE NONCHERNOZEM ZONE RUSSIA

Article scientific support adaptive intensification of agricultural use of reclaimed land in Nonchernozem zone Russia is given. Scientific support of the formation of the adaptive- landscape systems of agriculture and agrotechnology as a basis for adaptive intensification of agriculture on reclaimed land humid agrolandscapes created.

Agroecological typing humid agrolandscapes based on their ameliorative status under agricultural use, which allows for a differentiated approach to the use of adaptive different- drained lands in the formation of adaptive- landscape systems and agricultural technologies developed.

Agrotechnologies adaptation of agriculture to the conditions of the reclaimed land, providing reception depending on the intensification of production processes and agro-economic conditions of 3,5-6,5 t /ha of grain, 30,0-35,0 t/ha of potato tubers, 3,5-7,5 t/ha of fodder units roughage, reproduction of soil fertility, improve the environmental sustainability of reclaimed agricultural landscapes created

Key words: *drainage systems, adaptive landscape farming systems, agricultural technologies.*