

доения с целью обеспечения максимальной реализации генетического потенциала коров.

**Ключевые слова:** молочное животноводство, машинное доение, однотипное кормление, полнорационные корма, система машин.

#### WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PRODUCTION DAIRY ANIMAL

*The analysis of actual questions of the technological providing of production of goods of milk stock-raising, the ways of complex decision of questions of maintenance are definite, feeding and mechanized milking with the purpose of providing of maximal realization of genetic potential of cows is given.*

**Key words:** dairy farming, machine milking, same type feeding, of full-feed, system of machines.

УДК 633.2

### НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

**Н.Г. Ковалев**, академик Россельхозакадемии и Национальной академии аграрных наук Украины  
*ГНУ ВНИИМЗ Россельхозакадемии*

---

*Висвітлено наукове забезпечення інноваційного розвитку кормовиробництва на меліорованих землях Нечерноземної зони Росії.*

**Ключові слова:** адаптивно-ландшафтна система, агротехнології рілляного та лугового кормовиробництва.

---

**Проблема.** Нечерноземная зона России, включающая в себя 29 субъектов Российской Федерации, является крупнейшим производителем молочно-мясной продукции, поставляя около 40 % молока и треть мяса. Дальнейшее, инновационное развитие животноводства в Нечерноземной зоне будет в значительной мере способствовать реализации заданий по производству молока и мяса в целом по стране, предусмотренных Концепцией социально-экономического развития

© Н.Г. Ковалев.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 96. 2012.

Российской Федерации на период до 2020 г.

Реализация заданий по увеличению объемов производства мяса и молока в Нечерноземной зоне неразрывно связана с созданием устойчивой кормовой базы для развивающегося животноводства, обеспечением сельскохозяйственных животных в достаточном количестве полноценными сбалансированными по питательным веществам кормами.

Производство кормов в условиях Нечерноземной зоны России подвержено определенным рискам. При этом, если в настоящее время основным природным риском является переувлажнение почв, то в ближайшей перспективе, вследствие глобального изменения климата, в указанном регионе не исключена возможность увеличения вероятности почвенных засух в летний период.

В сложившихся условиях важная роль отводится мелиорированным (осушаемым, орошаемым) землям, которых в Нечерноземье насчитывается 4,1 млн. га, в т.ч. осушаемых 3,65 млн. га, сельскохозяйственное использование которых имеет кормовую направленность.

Мелиорированные земли призваны обеспечить гарантированное (на уровне 35-40 % от общей потребности) производство кормов для развивающегося в Нечерноземной зоне животноводства вне зависимости от климатических изменений и аномалий.

В этих целях предусматривается в период до 2020 г. осуществить модернизацию используемых в настоящее время мелиоративных систем, реконструкцию (восстановление) числящихся в мелиоративном кадастре, но не используемых в сельскохозяйственном производстве, осушительных и оросительных систем, широкое освоение адаптивных систем и агротехнологий полевого и лугопастбищного кормопроизводства на мелиорированных землях.

Научное обеспечение инновационного развития кормопроизводства на мелиорированных землях Нечерноземной зоны России возложено на Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственного использования мелиорированных земель Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИМЗ Россельхозакадемии).

**Анализ последних исследований и публикаций.** В настоящее время на основе трудов крупных ученых-агрономов (А.Н. Каштанов, А.А. Жученко, В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов и др.) разработаны научные основы ландшафтного земледелия и общие методические положения формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Адаптивно-ландшафтні системи земледілля представляють новий етап диференціації і адаптивної інтенсифікації, вони відрізняються від зональних систем більш визначеним екологічним адресом і адаптивністю к різним рівням інтенсифікації, господарським укладам, вимогам ринку і розробляються застосовно к різним екологічним групам земель, виходячи з біологічних і технологічних вимог рослин і агроекологічного стану земель. Найважливішим умовою їх формування є організація території з урахуванням ландшафтних зв'язів і енергомасопереносу, забезпечення стійкості агроландшафтів за рахунок екологізації створення оптимальної інфраструктури землекористування, запобігання процесів деградації [1].

ГНУ ВНИИМЗ видано методичне керівництво «Агроекологічна оцінка земель, проектування адаптивно-ландшафтних систем земледілля і агротехнологій»[2].

В той же час, наукові основи і методика формування адаптивних систем і агротехнологій полевого і лугопастбищного кормопроцесування на комплексно-меліорированих землях гумидної зони Росії, відкриваючі можливості найбільш повного і ефективного використання кормових ресурсів в різних типах меліорированих агроландшафтів і ландшафтних місцезнаходжень, до недавнього часу залишалися недостатньо розробленими. Це передвизначило необхідність розробки в 2006-2010 гг. ресурсоекономічних систем і агротехнологій кормопроцесування, адаптованих к умовам меліорированих земель в агроландшафтах гумидної зони.

**Ціль досліджень** - розробка ресурсоекономічних систем і агротехнологій кормопроцесування на комплексно-меліорированих землях гумидної зони, адаптованих к ландшафтним і організаційно-господарським умовам.

**Результати досліджень.** По результатам досліджень за 2006-2011 гг. ГНУ ВНИИМЗ розроблені наукові основи і методика формування адаптивно-ландшафтних систем полевого і лугопастбищного кормопроцесування на меліорированих землях гумидної зони Росії, в основу яких покладено урахування інтенсивності і напрямленості енергомасопереносу в різних типах ландшафтів і ландшафтних місцезнаходжень, адаптивні реакції різних видів кормових культур (зернофуражні, силосні, кореніплоди) і багаторічних трав на умови місцезростання.

Адаптація полевого і лугопастбищного кормопроцесу до ландшафтних-меліоративних умов землекористування господарства здійснюється наступним шляхом:

- вибір земельних ділянок з урахуванням їх найбільшої придатності до ландшафтних властивостей під кормові севообороти з різними наборами культур і схем їх чергування;
- насичення польових севооборотів кормовими культурами з урахуванням вимог рослин до середовища вирощування, ландшафтними особливостями меліорованих масивів і потреби тваринництва в певних чи інших видах кормів;
- створення довголітніх плантацій багаторічних кормових культур (люцерна, козлятник і т.д.) з певними вимогами до агрологічного стану ділянки;
- формування високопродуктивних кормових агроценозів на основі нових сортів багаторічних трав, в основу яких покладено врахування особливостей їх адаптивних реакцій до умов місцезростання, ценологічної активності бобових трав в фітоценозі;
- пристосування окремих технологічних операцій і технологій вирощування кормових культур в цілому до агроландшафтних умов полів польових і кормових севооборотів і лугових угідь.

Як показали багаторічні дослідження, адаптивний підхід до формування кормових агроценозів з урахуванням адаптивних реакцій різних видів і сортів кормових культур до умов вирощування дозволяє підвищити продуктивність осушуваних земель на 15-17% без додаткових витрат антропогенної енергії.

Адаптивно-ландшафтні системи кормопроцесу на меліорованих землях реалізуються за допомогою відповідних агротехнологій, які представляють собою комплекси технологічних операцій по управлінню продукційним процесом кормових культур з метою досягнення планованої урожайності і якості продукції при забезпеченні екологічної безпеки і високої економічної ефективності. Агротехнології виробництва кормів пов'язані в єдину систему управління агроландшафтів через севообороти, системи обробки ґрунту, добрива і захисту рослин, т.е. є складовою частиною адаптивно-ландшафтних систем кормопроцесу [2].

Багаторічні дослідження ГНУ ВНИИМЗ і інших НІУ Россельхозакадемії свідчать про те, що на осушуваних землях тех-

нологии 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.

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 тех или иных способов и приемов обработки почвы, направленных на снижение или устранение факторов (переувлажнение, переуплотнение и др.), лимитирующих уровень продуктивности культур.

Эффективным приемом, направленным на регулирование водно-воздушного режима пахотного слоя почвы, повышения адаптивности технологии возделывания яровых зернофуражных культур (ячмень, овес) на осушаемых дерново-подзолистых легко- и среднесуглинистых глееватых и глеевых 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 их сева в оптимальные сроки.

Установлено, что на осушаемых глееватых легко- и среднесуглинистых дерново-подзолистых почвах замена вспашки или чизелевания на глубину 20-22 см под посев ячменя (после картофеля) аналогичной обработкой с одновременным гребневанием поверхности увеличила урожайность ячменя на 0,61 т/га зерна или на 17,1 %, у овса прибавка урожая составляла 0,55 т/га зерна или 16,9 %. В результате этого различие в урожайности яровых зерновых культур между разнокачественными по степени гидроморфизма осушенными почвами при гребневой обработке почвы существенно снижается. При обычной зяблевой вспашке разница в урожайности ячменя между крайними почвенными вариантами составляла 1,5 т/га, а на фоне гребнистой обработки – 0,58 т/га [3].

Технологически осеннее гребневание почвы может осуществляться одновременно с зяблевой вспашкой специальными или обычными 4-х корпусными плугами, переоборудованными для этих целей, а также переоборудованными чизелями – культивато-

рами (КЧП-5,4, КЧ-5,1). Используемые для профилирования поверхности почвообрабатывающие орудия позволяют нарезать гребни высотой 21,7-24,8 см с расстояниями между гребнями по центру 70,2-73,8 см. При отсутствии специальных и переоборудованных почвообрабатывающих орудий, позволяющих вести основную обработку почвы с одновременным формированием гребней, для нарезки гребней могут использоваться специальные культиваторы после проведения обычной гладкой вспашки почвы.

Теоретически обосновано и экспериментально подтверждено положение о том, что минимальная, путем рыхления на глубину 15-17 см, ресурсосберегающая обработка почвы под зерновые культуры на осушаемых землях применима на оглеенных и глееватых хорошо дренированных и окультуренных почвах с оптимальными для растений агроэкологическими свойствами после таких предшественников как занятый пар, картофель и зерновые культуры.

В полевом эксперименте по разработке приемов минимализации основной обработки почвы в качестве основного почвообрабатывающего средства использовался новый почвообрабатывающий агрегат – культиватор стерневой КСТ-2,2 (производства «Пермьтехмаш»).

Установлено, что по сравнению с традиционной вспашкой плугом на глубину 20-22 см, минимальная обработка почвы имеет существенные преимущества. За один проход стерневой культиватор на заданную глубину (до 15-17 см) осуществляет рыхление, крошение, полное подрезание сорной растительности, измельчение и мульчирование, выравнивание и уплотнение поверхности поля.

В вариантах с минимальной обработкой почвы агрегатом КСТ-2,2 количество сорных растений за счет осеннего их подрезания соответствующими лапами культиватора было в 2-3 раза ниже по сравнению с традиционной обработкой. И хотя в дальнейшем фитомасса сорных растений нарастает, существенного ее увеличения не происходит.

По данным экономической оценки использование нового комбинированного агрегата КСТ-2,2 на основной обработке песчано-супесчаных осушаемых почв дает возможность за счет совмещения нескольких операций сократить затраты труда на 0,79-0,88 чел-час/га, расход топлива – на 9,3-11,5 л/га и в целом денежных затрат на проведение работ – на 317-374 руб./га.

Экспериментальные исследования по изучению приемов минимализации предпосевной обработки почвы проводились в полевом трехгодичном опыте на осушаемых землях с различным их размещением в

рельєфе: на южній і северній експозиціях схилів, плоскій вершині, відповідно на піщаних, супіщаних, легко- і середнесуглинистих ґрунтах.

В схему опыта были включены два варианта предпосевной обработки почвы: традиционная, состоящая из 2-х культиваций с боронованием на глубину 10-12 см и 5-6 см с разрывом между обработками 7-8 дней и прикатывание после посева, а также минимальная, выполняемая комбинированным блочно-модульным культиватором КБМ-4,2Н на глубину 10-14 см.

КБМ-4,2Н (производства Ярославского РТП) укомплектован культиватором для сплошной обработки почвы и спиральными катками – комкодробителями, позволяющими не только уплотнять почву, но и хорошо ее выравнивать.

Результаты 3-х летних испытаний показали, что при использовании агрегата КБН-4,2Н качество обработки почвы было достаточно высоким: гребнистость и глыбистость зяби практически отсутствовала, выравненность поверхности поля была почти идеальной (90% и более), что способствовало лучшей заделке семян на оптимальную глубину, особенно на песчано-супесчаных почвах. На традиционной обработке выравненность поверхности не превышала 60 %. Установлено, что на всех изучаемых вариантах предпосевной обработки с учетом категории земель плотность сложения почвы была, в основном, в пределах оптимальной или близкой к ней – 1,32-1,39 г/см<sup>3</sup>, что обеспечивало хорошие показатели общей порозности (44,3-50,7 %) и воздухообеспеченности (26,9-33,7 %), достаточно благоприятные для роста и развития зерновых культур.

Таким образом, сокращение числа операций при использовании на предпосевной обработке почвы блочно-модульного культиватора КБМ-4,2Н не привело к ухудшению показателей физического состояния осушаемой почвы.

Экспериментально установлено, что при возделывании зернофуражных культур по интенсивной технологии основные структурные элементы их посевов имеют следующие параметры:

- оптимальная структурная модель посевов овса с урожайностью 4,3-4,5 т/га: количество растений перед уборкой – 269-310 шт./м<sup>2</sup>, продуктивных стеблей – 400-418 шт./м<sup>2</sup>, продуктивная кустистость – 1,36-1,49, сохранность растений – 88,5-89,6 %, стеблей – 70,7-71,3 %, число зерен в метелке – 35,8-36,6 шт., масса 1000 зерен – 29,8-30,0, масса зерен в метелке – 1,07-1,10 г.

- оптимальная структурная модель посевов ячменя с урожайностью 4,5-6 т/га: количество растений перед уборкой – 240-278 шт./м<sup>2</sup>, продуктивных стеблей 494-528 шт./м<sup>2</sup>, продуктивная кустистость – 1,90-2,06, сохранность растений – 79,4-80,0 %, стеблей – 76,3-79,5 %, число зерен в колосе – 21,0-21,7 шт., масса 1000 зерен – 41,5-42,4 г, масса зерен в колосе – 0,87-0,92 г.

Разработаны и апробированы в производстве адаптивные ресурсоэкономичные агротехнологии возделывания яровых зерновых культур с урожайностью 4,0-4,5 т/га при снижении материально-технических затрат на 15-17 %, в которых рассматриваемые структурные модели посевов использованы для целенаправленного формирования посевов с заданной продуктивностью на основе оптимизации питательного (прежде всего азотные подкормки) и водно-воздушного режима (путем дифференцированных приемов обработки почвы) почвы.

В структуре посевных площадей на осушаемых землях Нечерноземной зоны России порядка 65 % приходится на многолетние травы. Многолетние травы наиболее адаптированы к агроэкологическому состоянию 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.

Экспериментально установлено, что на осушаемых пахотных землях наиболее перспективными при формировании высокопродуктивных агроценозов являются бинарные травосмеси, состоящие из разнопоспевающих сортов клевера лугового и злаковых трав: клевер луговой Ранний 2, ежа сборная ВИК 61; клевер луговой ВИК 7 + тимофеевка луговая ВИК 9; клевер луговой Кировский 159 + тимофеевка луговая ВИК 9, которые могут быть рекомендованы для включения в травяные звенья полевых севооборотов. Это обеспечивает получение высококачественных кормов, увеличение срока их заготовки, возможность создания сырьевого конвейера по обеспечению зелеными и грубыми кормами молочного животноводства, функционирующего в течение 100-120 дней.

Наряду с формированием высокопродуктивных разнопоспевающих клеверозлаковых агроценозов, в полевом кормопроизводстве на осушаемых землях значительная роль отводится формированию высокопродуктивных кормовых агроценозов с использованием коз-

лятника восточного в одновидовых и смешанных со злаковыми травами посевах.

Отличительная особенность агроценозов козлятника восточного как в одновидовых, так и смешанных со злаковыми травами посевах – их долголетняя (8-10 лет и более) высокая продуктивность и стабильный выход высокобелковой продукции вследствие слабой реакции растений на возможные погодные стрессы вегетационного периода.

Разработаны и 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 агрофитоценозов кормовых культур, технологические регламенты возделывания и использования последних, позволяющие создавать высокопродуктивные агроценозы кормовых культур с продуктивностью 5,3-8,6 т/га корм. 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 %.

В структуре сельскохозяйственных угодий на осушаемых землях Нечерноземной зоны России 1,2 млн. га (34,3 %) приходится на естественные кормовые угодья (сенокосы, пастбища). Луговые угодья несут не только производственные функции (получение пастбищного корма и сена), но имеют и большое экологическое значение, обеспечивая экологическую устойчивость мелиорированных угодий.

В основу рационального использования осушаемых кормовых угодий положена концепция многовариантных систем ведения луговодства и агротехнологий с максимальным использованием природных свойств агроландшафтов, биологических особенностей различных видов и сортов многолетних трав, факторов биологизации и доступных внутрихозяйственных ресурсов, обеспечивающих высокую экономическую эффективность и устойчивость луговой агроэкосистемы.

Разработаны и апробированы в производстве многовариантные технологии создания и использования сеяных сенокосов и пастбищ на осушаемых луговых угодьях на основе их поверхностного или коренного улучшения с использованием новых (в т.ч. кислотоустойчивых)

сортів бобових і злакових трав, які дозволяють в течение 4-6 років використання підтримувати в травостой бобові компоненти і забезпечувати виробництво якісних зелених і об'ємистих кормів на рівні 3,0-6,0 т/га корм. од. з витратами сукупної енергії на їх використання в межах 10,0-19,0 ГДж/га.

Зональним НІИСХ Северо-Востока (г. Киров) спільно з ГНУ ВНІІМЗ розроблена нова інноваційна технологія поверхневого покращення кормових угодій шляхом смугового посіву трав в дернину і наступного догляду за ними. Як показали дослідження, посів бобових трав в попередньо розпушені фрезеруванням смуги дернини забезпечує хороші умови для приживаності всходів, подальшого зростання і розвитку рослин, стійкого впровадження їх в природні травостої. Цей прийом може стати одним з основних при поверхневому способі покращення лугов, так як при мінімальних витратах енергії, матеріальних ресурсів (семе́н, фосфорно-калійних добрив, паливно-смазочних матеріалів і іншого) дає значимі прирости врожаю кормів і покращує їх якість за рахунок збагачення травостою високоцінними бобовими компонентами, фіксації ними атмосферного азоту і використання його рослинами [4].

Зональним НІИСХ Северо-Востока створені і освоєні в серійному виробництві комбіновані сее́лки СДК-2,8 і СДКП-2,8, що дозволяють поєднувати три-чотири технологічні операції – смугову обробку до 30 % загальної площі дернини, локальне внесення мінеральних добрив, посів семе́н в смуги, прикатування ґрунту в них.

Адаптивна інтенсифікація кормовиробництва на меліорованих землях в Нечерноземній зоні Росії передбачає необхідність оснащення землекористувачів відповідними технічними засобами вітчизняного виробництва, випускаємими серійно в теперішній час або які будуть випускатися в відповідності з стратегією машинно-технологічного забезпечення виробництва сільськогосподарської продукції Росії на період до 2020 року.

К таким технологічним засобам належать - плуги для отвальної вспашки з сменними універсальними культурними, полувинтовими і винтовими отвалами, стойками для рихлення підпахотного шару ґрунту, пристосуваннями для поделки гребней в процесі зяблевої вспашки; блочно-модульні культиватори типу КБН;

блочно-модульные сеялки со сменными блоками рабочих органов для посева зерновых культур как на гладкой, так и профилированной (мелкогребешковой) поверхности.

Учитывая агромелиоративную направленность обработки почвы на осушаемых землях предполагается расширить выпуск специальной техники для проведения агромелиоративных работ (рыхлителями пассивного действия РС-0,8 и РС-0,6; щелерезами-рыхлителями ЩРК-0,6; чизельными плугами и др.).

Для улучшения мелиорированных луговых угодий предусматривается серийный выпуск более совершенных болотных фрез, кочкорезов, агрегатов ускоренного залужения, осуществляющих за один проход фрезерование дернины и почвы, внесение минеральных удобрений, посев семян трав, прикатывание почвы, сеялок для внесения трав непосредственно в дернину.

### **Выводы**

1. Разработаны и апробированы в производстве адаптивные ресурсоэкономичные системы и агротехнологии полевого кормопроизводства на комплексно-мелиорированных землях Нечерноземной зоны России, обеспечивающие получение 5,3-8,6 т/га корм. ед., выход обменной энергии – 65,0-90,0 ГДж/га, сырого протеина – 1,0-1,05 т/га, повышение продуктивности кормовых звеньев севооборотов на 15-20 %.

2. Разработаны и апробированы в производстве многовариантные агротехнологии создания и использования сеяных сенокосов и пастбищ на осушаемых луговых угодьях с использованием новых (в т.ч. кислотоустойчивых) сортов бобовых и злаковых трав, позволяющих в течение 4-6 лет пользования поддерживать в травостое бобовые компоненты и обеспечивать производство качественных кормов на уровне 3,0-6,0 т/га корм. ед., с затратами совокупной энергии на их использование в пределах 10,0-19 ГДж/га.

---

### **БИБЛИОГРАФИЯ**

1. *Иванов А.Л.* Научное и инновационно-технологическое обеспечение земледелия. В кн. «Проблемы интенсификации и экологизации земледелия России». – М., 2006. С. 7-28.
2. *Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методические рекомендации* (Под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. - 784 с.

3. Ковалев Н.Г., Митрофанов Ю.И., Корнеева Е.М., и др. Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, адаптированные к водно-физическому состоянию почв осушительных систем длительного срока службы (Методические рекомендации). – Тверь, 2010. – 34 с.
4. Сысуйев В.А., Ковалев Н.Г., Кормициков А.Д. и др. Рекомендации по улучшению лугов и пастбищ в Северо-Восточном регионе Европейской России. – М.: ФГУ «Росинформагротех», 2007. – 116 с.

### **НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ**

*В статье рассматриваются научные основы и методика формирования адаптивно-ландшафтных систем и агротехнологий полевого и лугопастбищного кормопроизводства на комплексно мелиорированных землях Нечерноземной зоны России. В основу систем и агротехнологий положен учет интенсивности и направленности энергомассопереноса в различных типах ландшафтов и ландшафтных местоположений, адаптивные реакции различных видов кормовых культур (зернофуражные, силосные, корнеплоды) и многолетних трав на условия местопроизрастания. Разработанные системы и агротехнологии позволяют формировать агроценозы кормовых культур с продуктивностью 5,3-8,6 т/га корм. ед. и повысить продуктивность агроландшафтов на 15-20 %.*

**Ключевые слова:** адаптивно-ландшафтная система, агротехнологии полевого и лугопастбищного кормопроизводства.

### **SCIENTIFIC MAINTENANCE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT PROVENDER MILLING ON THE RECLAIMED LANDS OF THE NONCHERNOZEM ZONE OF RUSSIA**

*In article scientific bases and a technique of formation of adaptive - landscape systems and agrotechnologies field and grassland provender milling on in a complex reclaimed lands of the Nonchernozem zone of Russia are considered.*

*The account of intensity and an orientation carry of weight and energy is put in a basis of systems and agrotechnologies in various types of landscapes and landscape sites and also adaptive reactions of various kinds of forage crops (graineforage, silage, root crops) and long-term grasses on conditions habitat. The developed systems and agrotechnologies allow to form agroecenosis forage crops with efficiency 5,3-8,6 t/ha of forage unit and to raise efficiency agrolandscape on 15-20 %.*

**Key words:** adaptive - landscape systems, agrotechnologies field and grassland provender milling.