

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ФГОУ ВПО БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

**Кафедра растениеводства и общего земледелия**

**НАУМОВА М.П.**

**СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

по изучению и выполнению контрольной работы для студентов  
агрономического факультета заочной формы обучения

Брянск 2011

**УДК 631.58 (07)**  
**ББК 41.41**  
**Н 34**

Наумова М.П. **Системы земледелия:** учебно-методическое пособие по выполнению контрольной работы для студентов агрономического факультета заочной формы обучения. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2011 – 44 с.

Рецензент: докт. с.-х. наук, профессор кафедры биологии, кормопроизводства, селекции и семеноводства Дронов А.В.

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией агроэкологического института Брянской ГСХА от 18.04.2011 года протокол № 6.*

© Брянская ГСХА, 2011  
© Наумова М.П., 2011

## **Раздел 1. Цели и задачи дисциплины**

**Система земледелия** – составная часть системы ведения сельского хозяйства, призванная обеспечивать население продуктами питания, а перерабатывающую промышленность – сырьем. Система земледелия представляет собой комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий, направленный на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

**Цель дисциплины** – формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки, оценки, освоения современных систем земледелия.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- признаков и свойств систем, методов системных исследований;
- научных основ современных систем земледелия;
- методики обоснования и разработки технологических звеньев, систем земледелия сельскохозяйственных предприятий.

В результате изучения дисциплины **студент должен:**

- иметь представление о системах, их классификации, методах системных исследований;
- знать признаки и свойства систем; определения, свойства, методологические и теоретические основы, структуру и классификацию систем земледелия; морфологическую структуру, свойства, оценку и классификацию агроландшафтов; агроэкологическую группировку земель;

формы и этапы природоохранной организации территории землепользования хозяйства; агроэкономическое обоснование структуры посевной площади; принципы и методы организации системы севооборотов, удобрения, обработки почвы, защиты растений, семеноводства; обоснование технологий производства продукции растениеводства и обустройства природных кормовых угодий, этапы освоения систем земледелия;

- уметь проектировать системы севооборотов, удобрения и химической мелиорации, обработки почвы, защиты растений от вредных организмов, семеноводства, составлять технологические схемы возделывания сельскохозяйственных культур, обустройства природных кормовых угодий и план освоения систем земледелия.

- уметь обосновать и разработать основные звенья системы земледелия в зависимости от спроса и предложения продукции на продовольственном рынке.

Курс «Системы земледелия» выполняет важную роль в завершении подготовки агронома – обобщение всей совокупности теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в вузе.

## **Раздел 2. Методические указания по изучению содержания разделов и тем дисциплины**

### **2.1. Понятие о системах, их свойства и классификация**

Весь мир состоит из систем. Все, что существует в мире, входят в различные системы.

**Системой** называется относительно обособленная упорядоченная совокупность обладающих особой связанностью и целесообразно взаимодействующих элементов, способных реализовать определенные функции.

Определение системы земледелия должно учитывать и включать следующие признаки: цель системы, структурные элементы, целенаправленное взаимодействие элементов системы, критерий эффективности, ограничивающие условия.

Итак, **система земледелия** представляет собой целостную совокупность взаимосвязанных и целенаправленно взаимодействующих агробиологических, технико-технологических и организационно-экономических мероприятий, осуществляемых с целью эффективного использования земли для получения необходимого объема и качества продукции при сохранении и повышении почвенного плодородия.

Студент должен ознакомиться и изучить важнейшие свойства систем: целостность, связность, сложность, организованность.

Любая система существует в определенной среде – физической, социальной, экономической и т.д., постоянно взаимодействуя с ней.

Следует ознакомиться с понятием «внешняя среда» и процессом взаимодействия (обмена) между системой и средой.

Переходя к изучению систем, следует уделить внимание изучению признаков классификации: по специфике составляющих элементов, по характеру взаимодействия со средой, по характеру причинной обусловленности событий в процессе взаимодействия элементов, по степени сложности.

**Литература:** 2, с.11-44; 4, с.7-36

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Назовите основные признаки систем.
2. Сформулируйте общее определение системы, включающее её основные признаки.

3. Дайте определение системы земледелия.
4. Дайте определение свойства разнообразия системы.
5. Дайте характеристику свойства целостности системы.
6. В чем состоит свойство организованности системы?
7. Дайте определение понятия «внешняя среда».
8. Перечислите основные требования к разработке адаптивных систем земледелия.

## **2.2. Современное состояние системных исследований**

Всестороннее рассмотрение системы как научной категории, анализ системных свойств, характера взаимодействий системы и среды, специфических закономерностей движения систем и принципов управления системами - все это позволяет сформировать обобщенное представление о системном подходе как целостной научной методологии.

*Системный подход* есть совокупность методологических принципов, позволяющих: рассматривать любые сложные явления в виде целенаправленной системы; оценивать цели функционирования подсистем; выявлять последствия поведения системы при изменении отдельных ее звеньев; разрабатывать модели для исследования поведения систем; проводить диагностический анализ функционирования системы, оптимизировать режим поведения системы.

Системный подход как методология исследования позволяет превращать в систему любые научные проблемы, раскрывая их структуру и выявляя системные свойства самих научных проблем.

*Системный анализ* - это совокупность конкретных научных методов и приемов реализации принципов системного подхода. При системном анализе значительное внимание уделяют выявлению и анализу так называемых «узких мест».

Системный анализ проводят поэтапно: выбор проблемы; постановка задачи и ограничение ее сложности; анализ конечных целей и задач, установление их иерархии; выбор методов решения задач, структуризация системы; моделирование; производственная проверка результатов.

В любой предметной области научные исследования связаны с моделированием. Моделью можно называть некоторый аналог реальных объектов (процессов, явлений), выраженных в виде мысленных образов или представленных в материальном воплощении или в виде абстрактных знаковых систем.

В зависимости от способа отображения свойств исследуемой системы через те или иные носители различают группы моделей: предметные (физические), абстрактные (знаковые, числовые, графические).

**Литература: 2, с.45-66; 4, с.41-58**

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Назовите основные черты системного подхода.
2. Чем отличается системный анализ от системного подхода?
3. Назовите основные ситуации эффективного применения системного анализа.
4. Каковы основные этапы системного анализа?
5. Что понимают под термином «узкое место» при управлении системами?
6. Как можно представить научную проблему как многоуровневую систему?
7. Что понимают под структуризацией научной проблемы? Назовите основные логические аспекты структуры научной проблемы.
8. В чем состоят основные черты системного мышления?

## **Раздел 3. Научные основы современных систем земледелия**

### **3.1. Понятие и развитие теории о системах земледелия**

**Система земледелия** – результат длительного исторического развития народов. Понятие о системе земледелия, как научно-обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства, основанных на рациональном использовании агроландшафтов и ресурсо-энергетического потенциала хозяйства, обеспечивающих высокую продуктивность земледелия и воспроизводства плодородия почв и экологического равновесия.

**Цель систем земледелия** состоит в достижении оптимального функционирования и развития отрасли растениеводства.

Достижение вышеназванной цели требует решения ряда взаимосвязанных задач, выполнение которых в значительной степени зависит от рельефных, почвенных, климатических, погодных, экономических и др. условий.

Разнообразие методов и технологий производства продукции растениеводства позволяет оптимизировать использование различных агроландшафтов.

Основоположниками учения о системах земледелия в России были ученые – агрономы последней трети XVIII в. – А.Т. Болотов, И.М. Комов, В.А. Левшин и известные практики сельского хозяйства начала XIX в. – Д.М. Полторацкий, И.И. Самарин и др.

В системах земледелия проявляется тот или иной способ землепользования и землевозделывания, присущий конкретному историческому этапу, социально-экономическому развитию народа и общества.

Основными признаками всех систем земледелия являются способы использования земли, агроклиматических



условий и воспроизводства почвенного плодородия.

Студентам необходимо знать классификацию систем земледелия и признаки классификации.

**Литература: 2, с.81-105; 4, с.59-86;**

### *Вопросы для самопроверки*

1. Что такое система земледелия?
2. Цели и задачи систем земледелия.
3. Методы производства продукции растениеводства.
4. Назовите основоположников учения о системах земледелия.
5. Каковы особенности примитивных систем земледелия?
6. Чем характеризуются экстенсивные системы земледелия?
7. Чем отличаются переходные системы земледелия?
8. Какие особенности интенсивных систем земледелия?

### **3.2.Методологические и теоретические основы систем земледелия**

По мере развития земледелия совершенствовались методы, способы и технологии производства продукции растениеводства, использования земли и воспроизводства плодородия почв.

Эволюция научных технологических основ систем земледелия, перевод их на ландшафтную основу обязывают уточнить понятие современной системы земледелия как научно обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства.

Под **современными системами земледелия** понимают высокоразвитое, интенсивное, продуктивное, устойчивое, почвозащитное, экологически обоснованное и эко-

номически эффективное производство, способное обеспечить прогрессивный рост высококачественной продукции во все годы при рациональном использовании земли, имеющихся ресурсов и воспроизводстве почвенного плодородия.

Следует ознакомиться с методологическими принципами (целостность, дифференциация, адаптивность, экологичность, нормативность, оптимизация, агрономическая и экономическая эффективность) систем земледелия и качества их реализация.

Важнейший резерв роста урожайности – наиболее полная реализация потенциальной продуктивности возделываемых сортов, эффективное использование почвенно-климатических и материальных ресурсов. Особое внимание в управлении продукционным процессом агрофитоценоза уделяют формированию оптимальной плотности стеблестоя.

Управление воспроизводством плодородия почв осуществляют посредством воздействия на минерализацию и гумификацию органического вещества; уплотнение и расплытие почвы; накопление и испарение влаги; тепловой режим почвы; активность почвенной биоты; трансформацию минеральных, химических соединений веществ и накопление подвижных форм питательных элементов; кислотно-щелочное равновесие и др.

**Литература:** 1, с.22-40; 2, с.81-128; 4, с.86-111

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Что собой представляет современная система земледелия?
2. Отличительные признаки современных систем земледелия хозяйств, расположенных в различных регионах и зонах страны.

3. Каковы методологические принципы систем земледелия и их реализация?

4. Назовите законы и закономерности развития и функционирования ландшафтов.

5. Какова теория регулирования производственного процесса агрофитоценозов?

6. Какова теория воспроизводства плодородия почв агроландшафтов?

### **3.3. Структура и содержание систем земледелия**

Система земледелия состоит из множества элементов. Их объединяют по основополагающим функциям в крупные блоки (составные части): агротехнический, мелиоративный, экологический, организационно-экономический.

Каждый блок (кроме организационно-экономического) подразделяется на несколько звеньев по технологическим функциям, на основании которых разрабатывают экологически безопасные технологии производства продукции. Звенья агротехнического, мелиоративного, экологического блоков включают комплекс необходимых машин для выполнения соответствующих технологических приемов.

В организационно-экономический блок входят обоснование форм организации и стимулирования труда, методов управления производственными процессами и принятие управленческих решений в трудовых коллективах, система маркетинга и реализации продукции.

Каждая структурная единица систем земледелия направлена на выполнение двуединой цели- получение планируемой, высококачественной, конкурентоспособной продукции и сохранение экологических функций агроландшафта.

Все структурные единицы системы земледелия нахо-

дятся во взаимосвязи между собой и агроландшафтом и обусловлены природными и социально-экономическими факторами.

Агроландшафт – основа организации современных систем земледелия. Он является частью географического ландшафта, состоит из антропогенных и природных компонентов, используется в качестве сельскохозяйственных угодий.

Классификация агроландшафта предусматривает такие таксономические единицы, как местность, урочище, подурочище и фация.

Ландшафт формируется на одинаковом геологическом фундаменте, характеризуется одним типом рельефа, одинаковым климатом и характерным набором урочищ.

**Литература:**1, с.40-68; 2, с.128-139; 154-160;4, с.93-95; 111-126

### *Вопросы для самопроверки*

1. Структура современных систем земледелия.
2. Дайте характеристику взаимосвязей звеньев системы земледелия.
3. Почему агроландшафт является основой современных систем земледелия?
4. Каковы полевые, садовые, луго-пастбищные виды агроландшафтов, их особенности и специфика (региональная и технологическая)?
5. Назовите составные части агроландшафтов, их характерные размеры, организация, свойства.
6. Каковы виды устойчивости агроландшафтов и факторы ее определяющие.
7. Расскажите о местности, как о морфологической части ландшафтной структуры.

## **Раздел 4. Научно-практические основы проектирования систем земледелия**

### **4.1. Оценка агроклиматических и ландшафтных условий и обоснование специализации хозяйства**

Природно-климатические условия имеют большое значение в получении высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Система земледелия должна предусматривать рациональное использование природных ресурсов и тесно увязываться с природно-климатическими условиями.

При анализе состояния агроландшафтов оценивают агроклиматические ресурсы, ландшафтные и экологические условия.

Агроклиматические условия уточняются по следующим показателям: количество осадков за год и период вегетации, сумма активных температур, приход ФАР, даты окончания весенних и наступления осенних заморозков, продолжительность беззаморозкового периода на поверхности почвы, минимальная температура на глубине узла кущения.

Дается оценка пригодности агроландшафтов по: гидрологическим условиям; крутизне и экспозиции склонов; завалуненности почвы; удаленности земель от хозяйственных центров, дорог; водоисточников и лесных насаждений; наличию опор электропередач, радио-и телефонных линий; размеру контуров, а также потенциальной засоренности почвы и наличию органов размножения вредных организмов.

Основой проектирования ландшафтных систем земледелия является структура почвенного покрова. Неоднородность почвенного покрова в пределах сельскохозяйственного поля приводит к пестроте урожайности. Это ча-

сто происходит не только из-за различий в плодородии почв, но и в результате несовпадения оптимальных сроков обработки почвы, посева и ухода за растениями.

В оценку плодородия почв, включают такие показатели и нормативы, которые обуславливают способность почв постоянно производить экологически безопасную продукцию при сохранении плодородия почвы.

Отдельную важную группу составляют показатели, которые являются результатом воздействия человека на экосистемы и обуславливающие экологическое состояние почв. К ним относятся: степень эродированности почв, контурность, конфигурация участков, степень распаханности территорий, степень загрязнения почв тяжелыми металлами, радионуклидами.

При проектировании системы земледелия следует учитывать адаптационный потенциал сельскохозяйственных культур к различным агроландшафтам в пределах одной зоны.

При определении специализации хозяйства следует изучить определяющие ее факторы (состав и соотношение угодий, организация и определение оптимального размера хозяйства).

Главная отрасль определяет основную специализацию хозяйства, т.е. наибольший ее удельный вес в производстве товарной продукции, в затратах труда и денежных доходах.

Дополнительные и подсобные отрасли обеспечивают наиболее полное рациональное использование природных и экономических ресурсов, рабочей силы, техники и других средств производства в течение всего года, что позволяет создать стабильную структуру всей системы ведения хозяйства.

Подавляющему большинству современных хозяйств присуще органическое сочетание растениеводческих и жи-

вотноводческих отраслей производства, что имеет большое значение как для рационального использования внутрихозяйственных производственных ресурсов, так и для устойчивого, конкурентоспособного развития хозяйства.

**Литература:** 1,с.253-261; 4,с.127-139; 7, с.108-132

#### **4.2. Природоохранная организация территории землепользования хозяйства**

В комплексе мер по рациональному использованию земельных ресурсов, сохранению и повышению плодородия почвы важное место занимает организация территории землепользования хозяйства. Первым звеном экологического земледелия, закладывающим организационно-технологическую основу агроландшафта, являются ландшафтно-экологическая организация территории землепользования хозяйства и система севооборотов.

Для поддержания экологического равновесия в ландшафтах наилучшей формой организации земельной территории является землеустройство в рамках целых водосборных бассейнов, с нарезкой полей севооборотов с учетом рельефа местности (крутизны, экспозиции склонов), состояния и пестроты почвенного покрова, подверженности водной и ветровой эрозии.

При формировании агроландшафтов должны обеспечиваться устойчивость, надежность и резервирование надежности. Устойчивость агроландшафта – это способность сохранять структуру и свойства, выполняя определенные функции в условиях антропогенных воздействий. С появлением в ландшафтах технических элементов возникает проблема надежности ландшафтно-технических систем. Устойчивость является слагаемым надежности – особого свойства ландшафтно - технических систем, ха-

рактирующего способность обеспечивать нормальное их функционирование в течение прогнозного периода при сохранении проектных параметров в заданных пределах.

Резервирование обеспечивает безотказную работу системы и способность ликвидировать отказы до такой степени, что они не влияют на его общее состояние и режим функционирования.

Вся территория хозяйства должна быть организована так, чтобы обеспечить рациональное размещение и продуктивное использование площадей различных севооборотов, внесевооборотных участков, культурных пастбищ, сенокосов, садов и других с/х угодий, а также рациональное использование несельскохозяйственной территории в соответствии с принятой специализацией.

**Литература:** 1,с.241-253; 4, с.139-144; 7, с.265-311

### **4.3. Агрэкономическое и агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей**

В условиях рыночных отношений и разнообразных форм собственности на землю структура посевных площадей находится в прямой зависимости от рыночной конъюнктуры, которая диктует сельскохозяйственному предприятию основные направления специализации и структуру производства, возможности и условия сбыта производимой сельскохозяйственной продукции.

Экономическая стабильность и конкурентная способность конкретного хозяйства во многом зависят от того, насколько правильно определены основные направления специализации и тесно связанная с ней структура посевных площадей, характеризующая особенности использования пахотных земель как основного средства производства в агропромышленном комплексе.



На структуру посевных площадей в первую очередь влияют объемы производства растениеводческой продукции, которая часто приносит хозяйству основной доход и напрямую, без переработки, реализуется на рынке сбыта. Такой рыночной или товарной продукцией могут быть зерно зерновых, крупяных, зерновых бобовых культур, семена масличных культур, клубни картофеля, корнеплоды сахарной свеклы, солома льна, свежие овощи, бахчевая продукция, семенной и посадочной материал, корма на продажу и т.д.

При агроэкономическом обосновании структуры посевных площадей для определения потребности в кормах, состава и площади посевов кормовых культур используют нормативные данные по затратам кормов на производство различных видов животноводческой продукции – молока, мяса, яиц, шерсти. Они разработаны по видовым и возрастным группам животных в зависимости от их продуктивности и в расчете на 1 голову или на единицу продукции, выражаются в кормовых и протеиновых единицах.

При правильном агроэкономическом обосновании структуры посевных площадей предусматривают ее перспективную оптимизацию с учетом как реальной, так и перспективной продуктивности естественных кормовых угодий, возрастающей в результате окультуривания лугов и пастбищ.

Агроэкономическое обоснование структуры посевных площадей должно быть подкреплено балансовыми расчетами, в основе которых лежит реальная продуктивность пахотных земель и естественных кормовых угодий, по их площадям в пределах землепользования данного хозяйства.

Перспективная структура посевных площадей как окончательная основа землепользования данного хозяйства должна быть скорректирована с учетом оптимального со-

отношения сельскохозяйственных угодий и их трансформации – окультуривание и ввод в оборот пашни малоплодородных земель, расширение площади долголетних культурных пастбищ или их распашка, отвод пашни или других сельскохозяйственных угодий под промышленное, гражданское или транспортное строительство, линии электропередач, нефте- и газопроводы и др.

Агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей тесно связано с агроэкономическим и является завершающим этапом е оптимизации применительно к конкретным условиям. На этом этапе определяющим является адаптивность сельскохозяйственных культур к местным условиям конкретного сельскохозяйственного предприятия.

При подборе сельскохозяйственных культур и разработке структуры посевов следует учитывать их агроэкологическую характеристику (скороспелость, период вегетации, сумму активных температур, коэффициент транспирации, засухоустойчивость, отношение культурных растений к кислотности почвы, фотопериодизм).

Структура посевных площадей как соотношение площадей посева основных видов сельскохозяйственных культур на пашне формируется с учетом специализации производства, повышения плодородия почвы и роста урожайности сельскохозяйственных культур.

**Литература:** 1,с.217-220; 4,с.144-165; 7,с.265-267

#### 4.4. Организация системы севооборотов

Агрэкономическое и агроэкологическое обоснование структуры посевных площадей создает при проектировании адаптивно-ландшафтной системы земледелия благоприятные предпосылки для разработки научно обоснованной системы севооборотов.

**Севооборот** есть научно обоснованное чередование культур и паров во времени и на территории хозяйства. Он является важным агротехническим и биологическим средством восстановления плодородия почвы и повышения урожая сельскохозяйственных культур. Севооборот в современном земледелии приобретает все большее фитосанитарное значение и создает благоприятные биологические и агротехнические предпосылки для ведения экологически безопасного земледелия.

Система севооборотов положительно влияет на большую часть агроландшфта и играет решающую роль в поддержании в нем экологического равновесия.

Система севооборотов – организационно-технологическая основа современных систем земледелия.

При разработке системы севооборотов следует руководствоваться следующими методологическими принципами:

- дифференциация по элементам агроландшафта, т.е. размещение полевых культур в зависимости от плодородия почвы, рельефа, удаленности от ферм, мест хранения;

- оптимизация системы севооборотов, т.е. ее оптимизация по количеству севооборотов, площади, числу и размеру полей;

- технологичность проявляется в возможности ежегодного проведения обработки почвы, посева, ухода за посевами, уборки урожая, использования биологических приемов защиты растений от вредителей, болезней, сорня-

ков и других полевых работ с высоким качеством и в оптимальные сроки;

- принципы взаимосвязи системы севооборотов с уровнем интенсификации, экономичности и соответствия требованиям специализации хозяйства. Они связаны с экономическим состоянием хозяйства, со степенью его оснащенности основными средствами производства, с возможностями обеспечить соответствующий уровень интенсификации земледелия и высокую рентабельность производства.

В основу разработки схем различных полевых, кормовых и специальных севооборотов положены принципы, которые составляют основу теории и практики современного севооборота: адаптивность, биологическая и хозяйственно-экономическая целесообразность, плодосменность, периодичность, совместимость и самосовместимость, уплотненное использование пашни, специализация.

Агрэкономическая оценка системы севооборотов сводится к оценке севооборотов: по выходу продукции на единицу севооборотной площади, выраженной в зерновых, кормовых, кормопротеиновых, энергетических, денежных единицах.

Агрэкологическая оценка системы севооборотов сводится к выявлению почвозащитной функции каждого севооборота и к определению их роли в воспроизводстве плодородия почвы.

**Литература:**4,с.173-192; 7,с.267-277

#### 4.5. Система удобрения и химической мелиорации

**Система удобрения** – это комплекс агрономических и организационных мероприятий (накопление, приготовление и правильное хранение органических удобрений; организация системы машин для транспортировки на поле и внесения удобрений; известкование кислых и гипсование солонцовых почв), направленных на использование органических и минеральных удобрений с целью повышения урожая и его качества и воспроизводства плодородия почвы.

Эффективность системы удобрений зависит от типа и свойств почвы; климатических условий, вида культур, от норм и способов их внесения, способов и сроков обработки почвы, средств защиты растений, чередования культур в севообороте.

Методологическими принципами построения системы удобрений являются: рациональное сочетание агроландшафта, культур и удобрений; сбалансированность по элементам питания и компенсации; биологизации, экологической адаптивности; прогнозирования и моделирования; нормативности.

При определении максимальной дозы удобрений следует ориентироваться на максимальную прибыль с учетом экологических ограничений, а не на максимальную прибавку урожая. Серьезной экономической и экологической проблемой остается неравномерность внесения органических и минеральных удобрений.

При анализе плодородия почв полей севооборотов хозяйства для сравнения используют справочные данные по обеспеченности почв подвижными формами фосфора и обменного калия.

К химической мелиорации относятся фосфоритование и известкование почв. Фосфоритование – прием использования фосфоритной муки, при котором единовремен-

менно на 1 га вносят не менее 200 кг  $P_2O_5$  (фосфоритной муки). Это способствует улучшению фосфатного режима, который в сочетании с другими факторами обеспечивает получение высоких стабильных урожаев с.-х культур, снижает кислотность почвы.

Известкование – прием использования извести, который способствует снижению кислотности почвы, повышению урожайности с.-х. культур и эффективности минеральных удобрений.

**Литература:** 1,с.68-87;4, с.192-264; 7,с.288-301

### *Вопросы для самопроверки*

1. Сформулируйте определение, цель и задачи системы удобрения.
2. Чем различаются хозяйственный и биологический вынос элементов с урожаем?
3. Перечислите почвенные показатели, влияющие на эффективность удобрений и возможности их регулирования.
4. Что вы знаете о погодно-климатических условиях эффективности удобрений и способах их регулирования?
5. Каковы агротехнические условия повышения эффективности удобрений?
6. Как изменяется эффективность удобрений в зависимости от количества и качества?
7. Как определить дозу и место внесения извести в севообороте?
8. Как определить оптимальную дозу и место внесения органических удобрений в севообороте?
9. Каковы основные способы внесения удобрений и их роль в питании растений?
10. Как изменяется эффективность удобрений при разбросном и локальном, ежегодном и периодическом способах их внесения?

11. Как влияют сроки внесения и глубина заделки удобрений на их эффективность?

12. Какие машины (орудия) применяют для внесения мелиорантов, органических и минеральных удобрений?

13. Какова последовательность операций при разработке системы удобрения в севообороте?

14. Что такое баланс питательных элементов и гумуса в севообороте, как его определяют и выражают?

15. Как определить затраты элементов минерального питания на изменение содержания их в почве?

16. Каковы причины и способы ежегодной коррекции общей схемы системы удобрения в годовых планах их применения?

17. Как распределяют общие дозы удобрения в годовом плане по срокам и способам внесения под каждую культуру?

18. Что такое календарный план применения удобрений, как и для чего его составляют?

19. Когда и как корректируют дозы удобрений в годовом плане по результатам почвенной и растительной диагностики питания растений?

#### **4.6. Система обработки почвы, ее почвозащитная и ресурсосберегающая направленность**

**Система обработки почвы** – совокупность научно-обоснованных приемов основной обработки, предпосевной и послепосевной, последовательно выполняемых при возделывании культур в севообороте с целью создания для растений оптимальных почвенных условий и воспроизводства плодородия почвы.

Систему обработки почвы в севообороте определяют биологические особенности культур; совокупность свойств

почв и уровни их плодородия; степень проявления эрозийных процессов; особенности состояния поля, а также применяемые способы воспроизводства плодородия.

Сроки, способы, глубину обработки корректируют с учетом погодных условий, типа и видового состава сорняков, наличия в хозяйстве почвообрабатывающих орудий и средств защиты растений.

Теоретической основой применяемых систем обработки служат требования сельскохозяйственных культур к плотности сложения почвы, мощности пахотного слоя, структурному и гранулометрическому составу, параметрам качества крошения и другим свойствам, от которых зависят влагообеспеченность растений и доступность питательных веществ. Они в значительной мере определяют условия роста и развития растений и продуктивность возделываемых культур.

В основу проектирования системы обработки почвы должны быть положены научно-обоснованные принципы: принцип почвозащитной направленности и экологической адаптации приемов и технологий обработки почвы в различных севооборотах; принцип разноглубинности обработки почвы в севообороте; принцип чередования отвальных и безотвальных способов обработки почвы; принцип ресурсосбережения.

Разработку и проектирование системы обработки почвы в севооборотах осуществляют на основе анализа ландшафтных условий, требований культур к свойствам почвы, уровню ее плодородия с учетом степени проявления эрозии почвы, состояния поля и других условий. В первую очередь анализируют тип почвы, ее свойства и уровень плодородия, крутизну, форму и экспозицию склонов, затем – агрофизические показатели плодородия: гранулометрический состав почвы, мощность пахотного слоя, содержание водопрочной структуры, а также степень



увлажнения, уровень грунтовых вод и другие гидрологические показатели.

Большое разнообразие ландшафтных условий: типов почв, ее свойств, увлажнения, рельефа, набора возделываемых культур – вызывает необходимость дифференциации систем обработки почвы по зонам страны. Она предусматривает сочетание в севооборотах различных приемов и способов обработки почвы, адекватных ландшафтным условиям и биологическим потребностям культур.

Перспективные направления совершенствования обработки почвы связаны с получением новых знаний об интенсивности и значимости процесса дифференциации обрабатываемого слоя почвы, роли мульчирования и мульчирующей обработки почвы, целесообразности интенсивных глубоких обработок почвы, значимости объема почвы, приходящегося на одно растение.

**Литература:** 1, с. 87-100; 4, с. 264-304; 5, с.256-274

### *Вопросы для самопроверки*

1. Что понимают под системой обработки почвы в севообороте?
2. Какое влияние оказывает система обработки почвы на экологическую среду? На каких методологических принципах строится система обработки почвы в севообороте?
3. Каковы особенности мульчирующей, консервирующей обработки почвы и в каких зонах ее проводят?
4. Что такое прямой посев и какими агрегатами его выполняют?
5. Какие требования предъявляют к обработке почвы в районах проявления ветровой, водной эрозии?
6. Под какие культуры и какими орудиями проводят углубление пахотного слоя?

7. Каковы условия минимализации обработки почвы под яровые культуры?

8. Каковы технологии минимализации обработки почвы под яровые культуры?

9. Назовите особенности обработки почвы в условиях орошения.

#### **4.7. Система защиты растений от вредных организмов и ее экологичность**

**Система защиты растений** – комплекс методов защиты растений от вредных организмов, адаптированный к агроландшафтным и хозяйственным условиям производства, обеспечивающий оптимальное фитосанитарное состояние агроценоза и продукции сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность окружающей среды.

В основе регулирования численности вредных организмов лежат технологии, предотвращающие появление и распространение возбудителей болезней, вредителей и сорняков или их ограничение на экологически доступном уровне, обеспечивающие безопасность агроландшафта и производимой продукции.

Разработка систем управления фитосанитарным состоянием агроценозов базируется на следующих методологических принципах: оптимизация действия основных звеньев системы земледелия на фитосанитарное состояние агроценозов; фитосанитарная профилактика хозяйственных объектов и вещественных факторов земледелия; прогнозирование фитосанитарного состояния; интеграция методов защиты растений; нормативность; экологическая и экономическая эффективность.

Этапы разработки системы защиты растений: анализ фитосанитарного состояния сельскохозяйственных угодий

(видовой состав и численность вредных организмов и их хищников, энтомофагов, энтомопатогенов); прогнозирование развития вредных организмов в посевах культур севооборота: составление фенологических календарей, феноклимограмм, карт засоренности полей по календарным и хозяйственным периодам; разработка моделей фитосанитарного состояния посевов и почвы; составление предупредительных и организационно-хозяйственных мероприятий; обоснование дополнительных агротехнических приемов и качественных показателей их проведения с учетом севооборотов, удобрений, обработки почвы; определение возможностей использования биометода; разработка системы применения химических препаратов на основе экономических порогов вредоносности как санитарно-профилактических и истребительных мероприятий; составление годового плана проведения предупредительных мероприятий; расчета потребности в биопрепаратах и пестицидах; расчет комплекса машин для защиты растений.

Для разработки интегрированной защиты растений существенное значение имеют оценка действия элементов системы земледелия на фитосанитарное состояние и выбор оптимального технологического решения на основе моделирования.

Модели позволяют количественно просчитать конкретную производственную ситуацию, изучить различные комбинации факторов, влияющих на систему земледелия и урожайность культур, качество продукции, плодородие почвы, прогнозировать конечные результаты действия элементов системы земледелия на окружающую среду и экологию.

Для оценки экономической эффективности интегрированной защиты необходимо знать стоимость сохраняемого урожая, улучшение качества продукции, экономию средств по уходу за посевами сельскохозяйственных культур, которую сопоставляют с затратами на приобретение и

внесение средств защиты растений.

Экономическая оценка интегрированной защиты растений должна отвечать разработанным нормативным показателям.

**Литература:** 1,с.147-185;**4**, с.304-356; **7**,с.307-309;**10**, с.128-150

### *Вопросы для самопроверки*

1. Что такое интегрированная защита растений в системе земледелия?

2. Какой вред причиняют сорняки, болезни и вредители современному земледелию?

3. Какие существуют методы учета и прогнозирования вредных организмов в агрофитоценозах?

4. Какова роль отдельных звеньев системы земледелия в регулировании численности и распространения сорняков, болезней и вредителей?

5. В чем сущность химических мер уничтожения сорняков, болезней и вредителей? Каковы их преимущества и недостатки?

6. Какие пестициды применяют для борьбы с вредными организмами?

7. Чем вызвана необходимость разработки интегрированной системы защиты растений?

8. Что понимают под экологически безопасными технологиями?

#### **4.8. Экологические и технологические основы системы семеноводства**

**Система семеноводства** – совокупность функционально взаимосвязанных физических и юридических лиц, занимающихся производством, заготовкой, обработкой, хранением, реализацией, транспортировкой семян и проводящих сортовой и семенной контроль.

Все категории хозяйств, в которых непосредственно производят семена, являются первичными структурами организации семеноводства. Различного типа ассоциации, союзы, селекционно-семеноводческие фирмы и другие предприятия, не производящие семена, являются вторичными структурами организации семеноводства.

**Схема семеноводства** отдельной культуры или группы культур – это последовательность питомников, в которых происходит размножение семян. Другими словами, это комплекс мероприятий по воспроизводству сортов сельскохозяйственных культур с использованием научно обоснованных методов.

В процессе семеноводства решают две основные задачи: проведение сортосмены и сортообновления, а также формируют отдельные фонды семян: семенной, страховой и переходящий.

При планировании семеноводства учитывают источники поступления семян, порядок сортосмены и сортообновления, структуру посевных площадей, выход кондиционных семян, норму высева, объемы основных, страховых и переходящих фондов семян. Планирование семеноводства зависит от многих причин, прежде всего от периодичности сортосмены или сортообновления и плана-заказа производства семян необходимой категории. Все расчеты при планировании объемов семеноводства строятся от

плана-заказа производства семян необходимой категории с учетом коэффициента размножения, страховых и переходящих фондов семян.

Экологические и организационно-технологические требования к организации семеноводства в хозяйствах: соответствие географического положения, почвенно-климатических и агроландшафтных условий; наличие земельного участка для семеноводства, характеризующегося выравненным рельефом, наиболее пригодными для культур почвами, обладающего пространственной изоляцией от производственных посевов, ферм и т.п.; проведение специальных мероприятий по уходу за семеноводческими посевами, наличия материально-технической базы для подработки семян и их хранения.

С момента поступления семян на хранение необходим систематический контроль за их влажностью, температурой, запахом, возможным появлением вредителей.

**Литература:** 1,с.185-200;4, с.357-373; 5,с.353-367

#### **4.9. Обоснование технологий производства продукции растениеводства в системах земледелия**

**Технология производства продукции растениеводства** (агротехнология, агротехника) – это производственный процесс и совокупность знаний об эффективных средствах и способах его проведения в поле, на току и в период вегетации. Этот процесс включает в себя технологию выращивания (возделывания) и уборки зерновых, кормовых, технических или других культур. Развитие технологий производства растениеводческой продукции неразрывно связано с развитием производительных сил общества, агрономической науки и селекции, с совершенствованием и

ростом производства сельскохозяйственных машин, почвообрабатывающей, посевной и уборочной техники, удобрений, средств защиты посевов и др.

Методология формирования той или иной агротехнологии заключается в оптимальном удовлетворении биологических требований культуры к факторам жизни и в последовательном преодолении вредных стрессов, лимитирующих урожайность культуры и ухудшающих качество продукции.

При экологически безопасных агротехнологиях производства продукции растениеводства исключается загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, воздуха токсичными веществами, нарушающими равновесие в экосистеме. В них предусматривают использование, главным образом, биологического азота, но не исключают возможность применения небольших доз дробных азотных подкормок, не загрязняющих окружающую среду и продукцию нитратами. В этих технологиях возможно применение быстро детоксицируемых пестицидов, не накапливающихся в почве и растениях, хотя они базируются главным образом на широком использовании биологических средств защиты посевов. Экологически безопасные технологии производства биологически чистой продукции должны быть энерго- или ресурсосберегающими; в них используют принципы минимализации и совмещения работ, экономию затрат.

**Литература: 1, с.253-263; 4, с.374-386; 7, с. 345-353**

### ***Вопросы для самопроверки***

1. Дайте определение технологии возделывания сельскохозяйственных культур.
2. Назовите требования, предъявляемые к технологии

возделывания культур.

3. Какова сущность экологически безопасных технологий?

4. Назовите этапы разработки технологических систем возделывания культур.

5. Какие существуют методы и способы подготовки семян к посеву и от чего они зависят?

6. Какие требования предъявляют к посевному слою почвы?

7. Обоснуйте технологии предпосевной обработки почвы под различные культуры.

8. Обоснуйте сроки, способы, нормы и глубину посева семян различных культур.

9. Какие технологические приемы ухода за посевами используют при возделывании зерновых и пропашных культур?

10. От чего зависят срок и способ уборки урожая полевых культур?

#### **4.10. Система обустройства природных кормовых угодий**

В любом хозяйстве сенокосы и пастбища – источник получения кормов. В пределах каждой природной зоны выделяют классы равнинных, низинных, краткопоемных, долгопоемных и болотных сенокосов и пастбищ.

Продуктивность сенокосов и пастбищ обусловлена естественным уровнем плодородия почвы и агроклиматическими факторами.

В зависимости от мелиоративного состояния и состава травостоя сенокосы и пастбища улучшают поверхностным или коренным способом.

При поверхностном улучшении изменяют состав и



повышают продуктивность существующего травостоя, при коренном – полностью или частично уничтожают старый травостой и создают новый путем посева трав. Поверхностное улучшение целесообразно при незначительном покрытии кормового угодья кочками и кустарником. Коренное улучшение проводят на заболоченных, сильно закустаренных и закоряченных (более 25-30% поверхности) сенокосах и пастбищах, при преобладании в травостое малощенных трав, сильной его засоренности.

Принципы обустройства природных кормовых угодий: целостности кормопроизводства на пашне и естественных кормовых угодьях; комплексности технологического обустройства; оптимизации водного режима; хозяйственной целесообразности (организация водопоя, прогонов, подъездных путей и т.д.); соблюдения режимов использования; пространственной взаимосвязи системы севооборотов на пашне и природных кормовых угодьях, экологичности, экономической эффективности.

Этапы проектирования технологий улучшения природных кормовых угодий: геоботаническое и экологическое обследование и анализ; определение способа использования (сенокосы, пастбища, сенокосно-пастбищное использование); обоснование технологий улучшения (поверхностное, коренное); разработка системы технологических приемов по повышению продуктивности; составление графиков использования сенокосов и пастбищ и мероприятий по их уходу; расчет экономической эффективности, контроль за состоянием кормовых угодий.

**Литература:** 1,с. 200-214; 4,с.424-444

### ***Вопросы для самопроверки***

1. С каких категорий земель получают корма в хозяйстве?
2. Какие классы кормовых угодий можно выделить в

каждой природной зоне

3. Какие геоботанические и культуртехнические характеристики кормовых угодий и в каких случаях учитывают в луговодстве?

4. Какими способами можно удалить древесно-кустарниковую растительность на природных кормовых угодьях?

5. В чем состоят особенности создания сеяных травостоях для пастбищного и укосного использования?

6. Почему при улучшении болотных лугов целесообразно проводить коренное улучшение, а долгопоемные луга предпочтительнее улучшать поверхностным способом?

7. При проведении каких работ по улучшению кормовых угодий применяют фрезы?

8. Перечислите мероприятия, способствующие улучшению водного режима трав.

## **Раздел 5. Задание для контрольной работы**

Выполнение контрольной работы заключается в анализе системы земледелия хозяйства, где работает студент, или ближайшего хозяйства, и выборе путей ее совершенствования. План работы приведен ниже. Сначала нужно описать задачи земледелия в хозяйстве. Затем привести краткие сведения, характеризующие хозяйство. По каждой составной части системы земледелия необходимо описать состояние производства и дать предложения по ее улучшению, используя рекомендации науки и передовой опыт. В контрольной работе необходимо показать комплексность всех составных частей системы земледелия и их взаимозависимость в хозяйстве.

## **План контрольной работы**

### **1. Задачи земледелия хозяйства.**

#### **2. Анализ агроландшафтных, климатических и организационно-экономических условий хозяйства.**

При анализе агроландшафтов следует обратить внимание на типы и разновидности почв (бонитет почвы, гумусовый слой, содержание гумуса, фосфора, калия,  $pH_{\text{сол.}}$ ), удаленность земельных участков от хозяйственных центров и водоисточников, экспликацию земель.

Анализ агроклиматических условий производится по следующим показателям: количество осадков за год и период вегетации, сумма активных температур; приход ФАР, даты окончания весенних и наступления осенних заморозков, продолжительность периода с температурой выше  $5^{\circ}\text{C}$ .

Ознакомиться с производственно-хозяйственной деятельностью, планом производства и продажи продукции сельского хозяйства, организационно-экономическими условиями. Следует привести данные по выходу зерна, кормовых единиц, мяса, молока, яиц и др. продукции с 1 га пашни или сельскохозяйственных угодий.

#### **3. Разработана в хозяйстве, система земледелия? Соблюдается она (если нет – почему?). Организация земельной территории хозяйства, структура земельных угодий и посевных площадей.**

При ответе на данный вопрос необходимо указать географическое месторасположение хозяйства, его производственных подразделений, указать специализацию хозяйства.

Ознакомиться с проектом внутрихозяйственного землеустройства, картой землепользования.

Особое внимание следует обратить на рациональное использование земельных угодий и других средств производства, структуру сельскохозяйственных угодий и посевных площадей.

Провести анализ среднегодового производства и использования продукции растениеводства (обеспеченность кормами, семенами, реализация продукции, обеспеченность продукцией частного сектора).

#### **4. Система севооборотов в хозяйстве.**

Данные на этот вопрос следует взять из системы земледелия хозяйства, а за последние 1-2 года у главного агронома. На сколько освоены севообороты в хозяйстве, если они не освоены, то указать причину. Способствуют ли они сохранению и повышению плодородия почвы, защиты ее от эрозии? Имеются ли в них промежуточные посевы? Агробиологическая оценка севооборотов дается по подбору предшественников, их влиянию на плодородие почвы, защите ее от эрозии и машинной деградации, фитосанитарному состоянию почвы, засоренности полей и повышению продуктивности пашни. Ваши предложения по улучшению севооборотов хозяйства.

#### **5. Система обработки почвы применяемая в хозяйстве.**

Какую систему обработки почвы применяют в хозяйстве? С каким качеством и в какие сроки проводят основную, предпосевную и послепосевную обработки почвы?

Указать возможности внедрения минимальной почвозащитной и энергосберегающей обработки под культуры севооборотов.

Ваши предложения по совершенствованию обработки почвы и улучшению ее качества.

## **6. Система повышения урожайности с.-х. культур и плодородия почвы.**

Следует отметить уровень культуры земледелия в хозяйстве, указать нормы внесения органических и минеральных удобрений на гектар севооборотной площади и на физический гектар. Соответствуют ли они потребностям с.-х. культур и рекомендуемым нормам для зоны хозяйства?

Следует указать объемы известкования и фосфоритования и очередность их проведения под культуры. Определить удельный вес бобовых культур в структуре посевных площадей и достаточно ли их для повышения плодородия почвы.

Ваши предложения по повышению плодородия почвы.

## **7. Система защиты растений от вредных организмов.**

Отвечая на данный вопрос, необходимо провести анализ фитосанитарного состояния сельскохозяйственных угодий и посевных площадей в хозяйстве, указать видовой состав и численность вредных организмов.

Указать какие проводятся мероприятия по защите растений от вредных организмов.

Составляются ли прогнозы развития вредных организмов в посевах культур севооборотов, карты засоренности полей, системы мероприятий по охране окружающей среды и техники безопасности при работе с пестицидами.

## **8. Система агромелиоративных и противоэрозионных мероприятий в хозяйстве.**

Необходимо ознакомиться с характеристикой участков, подлежащих освоению и какова система мероприятий по мелиорации и их освоению в хозяйстве.

Следует дать характеристику почв, подверженных эрозии и указать применяемую в хозяйстве систему мероприятий по защите почв от эрозии.

### **9. Система использования природных кормовых угодий.**

Следует отметить, как используются сенокосы и пастбища в хозяйстве, их продуктивность. Составляются ли графики использования сенокосов и пастбищ и разрабатывается ли система мероприятий по уходу за ними.

Ваши предложения по улучшению использования кормовых угодий.

### **10. Система семеноводства в хозяйстве и ее улучшение.**

Организована ли система семеноводства в хозяйстве (если нет, то откуда хозяйство берет семена для посева). Какова система мероприятий по повышению качества семян в период выращивания и хранения в хозяйстве.

Предложения по улучшению системы семеноводства.

### **11. Общая оценка эффективности системы земледелия в хозяйстве.**

Ответ на этот вопрос должен включать в себя основные выводы ответов вышеуказанных вопросов.

Оценка ведется по следующим показателям:

1. Уровень урожайности;
2. Количество вносимых органических и минеральных удобрений на 1 га пашни.
3. Агрохимическая характеристика почвы;
4. Степень эродированности почв;
5. Степень засоренности посевов;
6. Освоенность севооборотов;
7. Обеспеченность хозяйства трудовыми ресурсами;
8. Форма организации труда и оплаты.
9. Уровень рентабельности главной отрасли и в целом по хозяйству.

**Примечание.** В контрольную работу записывается только часть вопроса плана, выделенная жирным шриф-

том. Затем дается ответ.

## ГЛОССАРИЙ

**Агроландшафт** – антропогенный ландшафт с преобладанием в его биотической части сообщества живых организмов, искусственно сформированных человеком и заменивших естественные фито – и зооценозы на большей части территории.

**Агротехнология** - это система приемов возделывания растений, выполняемых своевременно в определенной последовательности и находящихся во взаимосвязи с учетом требований культуры и условий произрастания.

**Агроэкосистемы** – это природные системы, измененные под воздействием соответствующих технологических и социальных факторов.

**Культурный ландшафт** – природный ландшафт, преобразованный хозяйственной деятельностью (населенные пункты, промышленные узлы, с.-х. угодья) и создаваемый человеком для удовлетворения своих потребностей.

**Ландшафт** – участок земной поверхности, ограниченный естественными рубежами, в пределах которого природные компоненты находятся в сложном взаимодействии и приспособлены друг к другу.

**Перелог** – пашня, оставленная без обработки на 8-15 лет для вытеснения сорняков и восстановления плодородия почвы.

**Подурочище** – это природно-территориальный комплекс, состоящий из группы фаций, тесно связанных генетически и динамически.

**Посевная площадь** – площадь пашни занятая посевами сельскохозяйственных культур.

**Почвозащитная система земледелия** – совокупность приемов и технологий выращивания с.-х. культур, обеспечивающая надежную защиту почв от эрозии и дефляции, повышение плодородия эродированных и дефлированных земель.

**Продуктивность севооборота** – продукция, полученная в результате выращивания сельскохозяйственных культур в севообороте и выраженная в кормовых, зерновых и других единицах на 1 га.

**Проектирование севооборотов** – разработка системы севооборотов с определением их площадей на основе специализации хозяйства, потребности продукции, структуры посевных площадей и программирования урожаяев..

**Система защиты растений** – комплекс методов защиты растений от вредных организмов, адаптированный к агроландшафтным и хозяйственным условиям производства, обеспечивающий оптимальное фитосанитарное состояние агроценоза и продукции сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность окружающей среды.

**Система земледелия** – комплекс взаимосвязанных организационно-экономических, агротехнических, мелиоративных, почвозащитных мероприятий, направленных на эффективное использование земли, агроклиматических ресурсов, биологического потенциала растений, на повышение плодородия почвы с целью получения высоких устойчивых урожаяев сельскохозяйственных культур.

**Система земледелия контурно-мелиоративная** – система земледелия на склоновых землях, обеспечивающая эффективное использование водных и земельных ресурсов.



**Система обработки почвы** – совокупность научно-обоснованных приемов основной, предпосевной и послепосевной обработок почвы, последовательно выполняемых при возделывании культуры или в паровом поле севооборота.

**Система севооборотов** – совокупность принятых в хозяйстве различных их типов и видов.

**Система семеноводства** – совокупность функционально взаимосвязанных физических и юридических лиц, занимающихся производством, заготовкой, обработкой, хранением, реализацией, транспортировкой семян и проводящих сортовой и семенной контроль.

**Система удобрения** – это комплекс агрономических и организационных мероприятий по рациональному использованию органических и минеральных удобрений, направленный на воспроизводство плодородия почвы, получение высоких урожаев требуемого качества и охрану окружающей среды от загрязнения.

**Системный анализ** – это совокупность конкретных научных методов и приемов реализации принципов системного подхода.

**Системный подход** – методология исследования сложных явлений, объектов, процессов путем их представления в виде целостных систем для выявления их системных свойств, внутренней структуры и их регуляторных механизмов.

**Современная система земледелия** – научно обоснованный комплекс методов и технологий производства продукции растениеводства, адаптированный к агроландшафтам и ресурсоэнергетическому потенциалу хозяйства, обеспечивающий оптимальную агроэкологическую эффективность.

**Структура посевных площадей** – соотношение площадей посева сельскохозяйственных культур на пахотных землях выраженное в процентах.

**Урочище** – это природно-территориальный комплекс, состоящий из закономерного сочетания подурочищ и отдельных фаций.

**Фация** – природно-территориальный комплекс, на всем протяжении которого сохраняются одинаковая литология поверхностных пород, одинаковый характер рельефа и увлажнения, один микроклимат, одна почвенная разновидность и один биоценоз.

**Эффективность применения пестицида хозяйственная** – результат применения пестицида в полевых условиях, который выражается количеством и качеством полученной сельскохозяйственной продукции.

**Эффективность применения пестицида биологическая** – результат применения пестицида в полевых условиях, выраженный показателями гибели, или снижения численности вредных организмов, или степени повреждения ими защищаемых растений.

## Рекомендуемая литература

### *Основная*

1. Зональные системы земледелия (под редакцией Пупониной А.И.). – М.: Колос, 1995 г.
2. Недорезков В.Д., Магафуров К.Б. Системы земледелия: Уч. пос.- Уфа, 2004.
3. Сафонов А.Ф., Платонов И.Г. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия Нечерноземной зоны. М.: МСХА, 2001.
4. Системы земледелия (под редакцией Сафонова А.Ф)-М.: КолосС, 2006.

### *Дополнительная*

5. Агрономия (под редакцией Мухи В.Д.) – М.: Колос, 2006.
6. Биологизация земледелия в России (под редакцией Парахина Н.В., Лобкова В.Т.) – Орел ГАУ, 2000
7. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия/Уч.-М.:Колос,1996.
8. Ландшафтное земледелие (под редакцией Романенко Г.А. и Каштанова А.Н. – М.,1994.
9. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия. М.: Колос, 1982.
10. Система земледелия Нечерноземной зоны. ч.1 и 2 М.: Изд-во МСХА, 1993.
11. Экологические и технологические основы растениеводства. Монография, т.1.- Белгород, 2005.

Учебное издание

Наумова Мария Петровна

## **Системы земледелия**

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

по изучению и выполнению контрольной работы для студентов  
агрономического факультета заочной формы обучения

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 14.05.2011г. Формат 60x84 1/24 Бумага печатная.

Усл. п.л. 2,55.

Тираж 50.

Издат. № 1952.

---

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии

243365 Брянская обл., Выгоничский р-он, с. Кокино, Брянская ГСХА