



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Земледелие, почвоведение,
агрохимия и земельный кадастр»

В. Г. Кутилкин

Адаптивно-ландшафтные системы земледелия в Среднем Поволжье

Методические указания для выполнения лабораторных работ

Кинель
РИЦ СГСХА
2014

УДК 631.5:911.52(07)
ББК 41.4:40.91 Р
К-95

Кутилкин, В. Г.

К-95 Адаптивно-ландшафтные системы земледелия в Среднем Поволжье : методические указания для выполнения лабораторных работ / В. Г. Кутилкин. – Кинель : РИЦ ГСХА, 2014. – 80 с.

Методические указания содержат вопросы по разработке основных звеньев адаптивно-ландшафтной системы земледелия с учётом рационального использования агроландшафтов, агроэкологических групп земель, защиты почв от водной эрозии, повышения их плодородия.

Методические указания предназначены для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 110400.68 «Агрономия» магистерской программы «Общее земледелие».

© Кутилкин В. Г., 2014
© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014

Предисловие

Адаптивно-ландшафтная направленность современных систем земледелия подразумевает приспособленность производства продукции растениеводства к различным агроландшафтам, формам хозяйствования, уровням обеспеченности материальными и энергетическими ресурсами, условиям рынка на основе достижений сельскохозяйственной науки.

Дисциплина «Адаптивно-ландшафтные системы земледелия в Среднем Поволжье» призвана сформировать у магистрантов целостное представление о производстве продукции растениеводства и воспроизводстве почвенного плодородия с учётом экологической безопасности агроландшафта.

Задача дисциплины – приобрести практические умения и навыки по разработке, анализу и оценке состояния системы земледелия в зависимости от биологических особенностей агроландшафта, пригодности земель для возделывания сельскохозяйственных культур, спроса и предложения продукции на продовольственном рынке.

Методические указания разработаны в соответствии с учебным планом и программой дисциплины «Адаптивно-ландшафтные системы земледелия в Среднем Поволжье».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС ВПО и требованиями к результатам освоения ООП):

- способность понимать сущность современных проблем в агрономии, научно-агрономическую политику в области производства безопасной экологической продукции;
- владение методами оценки состояния агрофитоценозов и приёмами коррекции технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных погодных условиях;
- способность оценивать пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учётом производства качественной продукции;
- владение способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;

- способность разрабатывать адаптивно-ландшафтные системы земледелия для сельскохозяйственных предприятий;
- способность обеспечивать экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции.

Учебное издание предназначено как для аудиторной, так и самостоятельной работы. По каждой выполненной работе необходимо отчитаться. При выполнении индивидуального задания необходимо разработать основные звенья системы земледелия с учётом рационального использования агроландшафтов, агроэкологических групп земель, защиты почв от водной эрозии, повышения их плодородия. При разработке системы земледелия необходимо использовать справочные и нормативные материалы в приложениях, зональные рекомендации, монографии, справочники и другие источники. Выполненная работа по проектированию основных элементов систем земледелия для конкретного хозяйства Самарской области является допуском к экзамену по дисциплине.

Раздел I. Научные основы систем земледелия

Лабораторная работа 1. Классификация агроландшафтов, основные типы агроландшафтов в Среднем Поволжье. Воспроизводство плодородия почв в современных системах земледелия. Модели плодородия чернозёмных почв

Задания. 1. Изучить классификацию агроландшафтов, основные типы агроландшафтов в Поволжье. 2. Ознакомиться с показателями плодородия почвы и моделью плодородия чернозёмных почв и сделать необходимые записи.

Материалы. Справочная литература.

В соответствии с требованиями адаптивно-ландшафтных систем земледелия типизация земель должна быть ландшафтно-экологической.

В иерархии природных геосистем наиболее крупной таксономической единицей считается *природный ландшафт* – геосистема наименьшей региональной размерности, состоящая из взаимосвязанных генетически и функционально локальных геосистем, сформировавшихся на единой морфоструктуре в условиях местного климата. Локальные геосистемы (морфологические единицы) представлены фациями, подурочищами, урочищами и местностями. В конкретном ландшафте присутствует специфический набор урочищ и местностей (табл. 1).

В соответствии с ГОСТ 17.8.1.02 – 88 сельскохозяйственным называется ландшафт, используемый для целей сельскохозяйственного производства, формирующийся и функционирующий под его влиянием.

Агроландшафт – это геосистема, выделяемая по совокупности ведущих агроэкологических факторов (определяющих применение тех или иных систем земледелия), функционирование которой происходит в пределах цепи миграции вещества и энергии. С точки зрения агроэкологической типологии

земель агроландшафт соответствует агроэкологической группе земель.

Таблица 1

Классификация агроландшафтов (по В. А. Николаеву)

Отдел						
наземные				земноводные		
Система						
суб-арктическая		бореальная		суб-бореальная		субтропическая
Подсистема						
слабоконтинентальная		умеренноконтинентальная		резкоконтинентальная		притихоокеонская
Класс						
равнинные				горные		
Подкласс						
возвышенные		низинные	низменные	низкогорные	среднегорные	высокогорные
Тип (зональные и интразональные)						
неизменные (тундровые, таежные, лесостепные, степные, пустынные,		слабоизменные	переувлажненные	аридизированные	ирригационные	болотные мелиорированные
луговые, болотные и т.д.)						
Подтип (подзональные)						
Род						
неизменные (пластовые, эрозионные, ледниковые, аллювиальные, равнины и т.д.)		террасированные	эродированные	промышленнонарушенные		рекультивированные
Подрод						
моренные		покровные	лѣссовые	морские		элювиальные
Вид (по группам почвенных комбинаций, характеру и степени их антропогенного изменения)						
освоенные целинные	освоенные распаханые	залежные	окультуренные	противоэрозионно организованные		противодефляционноорганизованные
деградированные	загрязненные (по роду деятельности человека)	полевые	садовые	луговопастбищные		лесохозяйственные

В Среднем Поволжье в совокупности с засухами эрозионные процессы создают критическую ситуацию в природопользовании, резко снижают урожайность культур и стабильность зернового производства. Поэтому, придавая системам земледелия экологическую направленность, необходимо тесно увязать их с природным и микроразональным районированием, рельефом и ландшафтом местности, особенностями проявления эрозии почв и засухи.

Этим требованиям отвечают адаптивно-ландшафтные системы земледелия, в которых во взаимодействии рационально используются не только пахотные земли, но и леса, луга, пастбища, защитные насаждения, мелиоративно-хозяйственные насаждения, размещенные по территории по ландшафтному принципу, в оптимальном сочетании и с максимальным учетом рельефа, почвенных условий и особенностей биоценоза.

Здесь, с учетом микроклиматических особенностей элементов агроландшафта (плато, склоны, их экспозиция и крутизна, долины), используются почвоулучшающие угодья, рациональные севообороты, адаптированные растения, новые сорта и технологии, что обеспечивает улучшение плодородия почв, рост продуктивности угодий и экологическую безопасность агроландшафта.

Адаптивно-ландшафтная система земледелия рассматривается в многомерной системе координат, интегрирующей 6 групп факторов: общественные (рыночные) потребности, агроэкологические требования сельскохозяйственных культур и их средообразующее влияние, агроэкологические параметры земель, уровень интенсификации производства и производственно-ресурсный потенциал товаропроизводителя, хозяйственный уклад, качество продукции и среды обитания с учетом экологических ограничений техногенеза.

Суть механизма формирования адаптивно-ландшафтной системы земледелия заключается в том, чтобы исходя из биологических требований сельскохозяйственных культур, продукция которых имеет спрос на рынке, найти отвечающую им агроэкологическую нишу или создать её путем последовательной оптимизации лимитирующих факторов с учетом экологических ограничений техногенеза. При этом за счет оптимизации

технологий и рациональной организации территории должна быть обеспечена экологическая устойчивость производства и агроландшафтов.

Решение этой задачи начинается снизу – с агроэкологической оценки первичных элементов, составляющих ландшафт. В качестве таковых рассматриваются элементарные ареалы агроландшафта (ЭАА). Под ЭАА понимается участок на элементе мезорельефа, ограниченный элементарным почвенным ареалом или элементарной почвенной структурой при одинаковых геологических, литологических, гидрогеологических и микроклиматических условиях. Оценка ЭАА проводится на основе агроэкологической классификации земель, раскрывающей всю совокупность агроэкологических факторов, которые необходимо принимать во внимание при формировании систем земледелия.

Далее близкие по условиям возделывания сельскохозяйственных культур ЭАА объединяют в агроэкологические типы земель, т.е. участки, однородные по агроэкологическим требованиям культуры и условиям возделывания. Сходные типы земель составляют агроэкологические группы. Размеры участков, отвечающих типам земель, зависят от адаптивного потенциала культивируемых растений и производственно-ресурсного потенциала товаропроизводителя, способного изменить агроэкологические условия мелиоративными воздействиями. Применительно к типам земель разрабатывают севообороты, мелиоративные и противоэрозионные мероприятия, формируют технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Сходные типы земель составляют агроэкологические группы. Наряду с преобладающими типами земель по определяющему экологическому фактору в агроэкологическую группу могут входить и другие типы земель, но их использование соотносится с главным направлением системы земледелия.

Агроэкологические группы земель составляют природно-сельскохозяйственную провинцию, которая представляет собой часть природно-сельскохозяйственной зоны (подзоны).

Совокупность адаптивно-ландшафтных систем земледелия в пределах провинции составляет зональный агрокомплекс

и отвечает понятию зональной системы земледелия. На уровне провинции, т.е. в зональном агрокомплексе, решаются крупные задачи размещения производства, создания крупных мелиоративных систем, разработки генеральных схем противоэрозионных мероприятий.

На всех этапах формирования систем земледелия реализуются задачи организации территории, главным критерием которой является экологическая устойчивость агроландшафтов.

Для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия все многообразие форм рельефа, растительности и хозяйственного использования типизируют по ряду интегральных показателей.

Основные типы агроландшафта определяются первыми двумя градациями, т. е. рельефом местности, агробиоценозом и назначением природоохранных мероприятий, а подтипы уточняются признаками третьего уровня адаптации: экспозицией склона (солнечный, теневой) и биологией ведущей группы культур в севообороте (зерновой, пропашной, травяной, овощной, садовый). Например: плакорно-равнинный полевой зерновой; склоново-ложбинный почвозащитный солнечный; пойменно-водоохранный кормовой травяной; крутосклонный лесокультурный теневой и т. д.

Агробиоценоз, соотношение угодий, состав культур, особенности их возделывания и хозяйственного использования на однотипных ландшафтных массивах определяют второй уровень характеристики типа агроландшафта. Выделяют шесть основных градаций агроландшафта второго уровня: лесной, степной, полевой, кормовой, почвозащитный, мелиоративный.

Рельеф оказывает доминирующее влияние на формирование почвенного покрова и растительных ассоциаций (биоценоза), поэтому он используется одним из основных интегрированных показателей для выделения ландшафтных структур первого уровня. В лесостепных и степных районах Среднего Поволжья выделяют шесть основных типов агроландшафта:

1. плакорно-равнинный полевой (плато, приводораздельные склоны крутизной до 1^0), отличающийся наиболее благоприятными условиями для возделывания сельскохозяйственных культур. Площадь пашни не более 75-80%;

2. склоново-ложбинный почвозащитный (пологие склоны крутизной 1-3⁰ с ложбинами, без оврагов). Площадь пашни не более 70%. Земли требуют дополнительных почвозащитных мероприятий для борьбы с водной и ветровой эрозией (безотвальные способы обработки почвы с оставлением стерни, мульчирование соломой, кулисные и полосные пары, снижение доли пропашных и введение вывальных полей многолетних трав и т.д.);

3. склоново-овражный буферно-полосный (водосборы больших склоновых оврагов 3-5⁰), отличается интенсивным развитием водной эрозии, значительной смытостью почв, требует контурной организации территории, агролесо- и гидромелиоративных мероприятий по регулированию поверхностного стока, исключения чистых паров, пропашных культур, организации почвозащитных севооборотов;

4. балочно-овражный контурно-мелиоративный (балки с береговыми оврагами, склоны более 5-8⁰). Часть земель подлежат трансформации из пашни в сенокосы и пастбища. Основные элементы почвозащитного комплекса включают стокорегулирующие лесные полосы с гидротехническими устройствами, валы-террасы на поле, распылители стока, водоотводящие и водозадерживающие валы-канавы. Почвозащитные севообороты с высоким удельным весом многолетних трав (не менее 50%). Площадь пашни 35-50%;

5. крутосклонный лесолуговой (склоны более 8⁰, густая сеть оврагов и промоин). Площадь пашни не более 30%. Здесь необходимы приовражные лесные полосы, сплошные колковые лесонасаждения, напашные террасы, донные запруды, залуженные участки и естественные массивы леса и луга;

6. пойменно-водоохранный (долины рек, лиманы и суходолы). Допустимая площадь пашни не более 20%. Здесь необходимы приовражные лесонасаждения, массивы леса и луга, водозадерживающие валы и валы-террасы, распылители стока, лиманы. Пойменные земли, испытывающие дополнительное поверхностное и грунтовое увлажнение, используются для производства кормов, картофеля и овощей.

Теория воспроизводства плодородия почв агроландшафтов в современных системах земледелия предусматривает: