ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Максимович Светлана Александровна
C=RU, S=Ставропольский край, L=г. Ставрополь,
T=проректор по учебной работе, OU=ПРОРЕКТОР, O="
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ""СТАВРОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ""",
CN=RC=1522058996, ИНН=2634111767 61,
E=s.a.maksimovich@stgau.ru, G=Светлана
Александровна, SN=Максимович, CN=Максимович
Светлана Александровна
I am the author of this document
your signing location here
2026-07-11 15:30:05

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич
_____
_____
«___» _____ 20___ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06 Современные проблемы в агрономии

35.04.04 Агрономия

Системы интегрированной защиты от вредных организмов

Специалист по агрономии со специализацией «Интегрированная защита растений»

очная

Ставрополь, 2026

1. Цель дисциплины

Современные проблемы в агрономии является формирование инновационного системного мировоззрения, представления, теоретических знаний, практических навыков по научным основам современных систем земледелия.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.1 Осуществляет поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной области	**знает** методику осуществления поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной деятельности **умеет** Осуществлять поиск и анализ достижений науки и производства в профессиональной об-ласти **владеет навыками** знаниями об источниках информации для осуществления поиска и анализа достижений науки и производства в профессиональной области
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.2 Использует знание достижений науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности	**знает** Достижений науки и производства для реше-ния конкретных задач в области профессио-нальной деятельности **умеет** Использовать достижения науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности **владеет навыками** Методикой систематизации науки и производства для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик;	ОПК-2.2 Владеет методиками обучения в профессиональной области, способами взаимодействия с аудиторией	**знает** Методики обучения в профессиональной области, способы взаимодействия с аудиторией **умеет** применять на практике методики обучения в профессиональной области, способы взаимодействия с аудиторией **владеет навыками** Владеет методиками обучения в профессиональной области. Способами взаимодействия с аудиторией
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в	ОПК-5.2 Демонстрирует знания экономических основ производства, коммерциализации	**знает** Экономические основы производства, коммерциализации технологических

профессиональной деятельности;	технологических достижений в области сельскохозяйственного производства	достижений в области сельскохозяйственного производства **умеет** Демонстрировать знания экономических основ производства, коммерциализации технологических достижений в области сельскохозяйственного производства **владеет навыками** знаниями экономических основ производства, коммерциализации технологических достижений в области сельскохозяйственного производства
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.1 Обосновывает специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации, прогнозирует потребности рынка в растениеводческой продукции	**знает** виды выращиваемой сельскохозяйственной продукции **умеет** обосновывать виды выращиваемой сельскохозяйственной продукции **владеет навыками** прогнозировать потребности рынка в сельскохозяйственной продукции
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности растениеводческой продукции и определять объемы производства отдельных видов растениеводческой продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.2 Разрабатывает системы мероприятий и организовывает контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	**знает** виды выращиваемой сельскохозяйственной продукции **умеет** определить специализацию и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации **владеет навыками** Обосновывать специализации и виды выращиваемой продукции сельскохозяйственной организации.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**знает** Проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними **умеет** Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними **владеет навыками** методами анализа проблемных ситуаций
УК-1 Способен осуществлять	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов	**знает** способы решения поставленной проблемной

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Разрабатывает стратегию действий и предлагает направления ее реализации	ситуации на основе доступных источников информации **умеет** Осуществлять поиск вариантов решения по-ставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросов (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения **владеет навыками** Умением осуществляет варианты решения поставлен-ной проблемной ситуации на основе доступ-ных источников информации. Разрабатывать стратегию действий и предлагает направления ее реализации
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Реализует индивидуальную траекторию развития с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	**знает** индивидуальной траектории развития с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда **умеет** реализовывать индивидуальную траекторию развития с учетом **владеет навыками** методами реализации индивидуальных траекторий развития с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы в агрономии» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Современные проблемы в агрономии» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Современные проблемы в агрономии» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Ресурсосберегающие технологии возделывания полевых культур

Адаптивно-ландшафтное земледелие

Воспроизводство плодородия почв в системе земледелия

Инновационные технологии хранения и переработки продукции растениеводства

Основы коммерциализации технологических достижений

Технологическая практика

Управление проектами в сельском хозяйстве

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Современные проблемы в агрономии» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	180/5	10	36		98	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				
практической подготовки		2	4		8		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	180/5						0.25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Основы агроландшафтного земледелия									
1.1.	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	1	14	4	10		26	КТ 1	Устный опрос, Тест	ОПК-1.1
1.2.	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	1	14	4	10		24	КТ 1	Устный опрос, Реферат	ПК-2.1, ПК-2.2
2.	2 раздел. Раздел 2. Рациональная система обработки почвы									
2.1.	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	1	12	2	10		24	КТ 1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2

2.2.	Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	1	6		6		24	КТ 1	Устный опрос, Тест	ОПК-5.2, ОПК-2.2, УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	10	36		98			
	Итого		180	10	36		98			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	4/4
Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	4/-
Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	2/2
Итого		10

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	Пр	10/-/-
Рациональное размещение культур в системе	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	Пр	10/-/-

севооборотов с учетом их функционирования			
Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	Пр	10/-/-
Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	Пр	6/-/-
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования	26
Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования	24
Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия	24
Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники	24

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Современные проблемы в агрономии» размещено в электронной информационно-образовательной сре-де Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Современные проблемы в агрономии».

2.Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Современные проблемы в агрономии».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат) (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования. Закономерности формирования ландшафтных систем и режимов их функционирования			Л3.1
2	Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования. Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом их функционирования			Л3.1
3	Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия. Роль обработки почвы в сохранении почвенного плодородия			Л3.1
4	Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники. Разработка технологических схем обработки почвы с использованием современной техники			Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные проблемы в агрономии»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетен-ции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций по дисциплине «Современные проблемы в агрономии» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы в агрономии» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретиче-ских и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1 семестр		
КТ 1	Устный опрос	0
КТ 1	Реферат	0
КТ 1	Тест	0
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0
Сумма баллов по итогам текущего контроля		**0**
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		70

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Реферат	0	
КТ 1	Тест	0	
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	0	

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Современные проблемы в агрономии»

Роль минимализации при обработке почвы в современном биологизированном земледелии.

2. Основные приёмы сохранения и повышения плодородия в современном адаптивно-ландшафтном земледелии.

3. Роль зерновых колосовых культур в сохранении плодородия почвы.

4. Роль пропашных культур в сохранении плодородия почвы.

5. Роль многолетних трав в сохранении и повышении плодородия почвы.

6. Роль промежуточных посевов в сохранении и повышении плодородия почвы.

7. Практическое значение в сохранении и повышении плодородия почвы сидеральных культур.

8. Противоэрозионная обработка почвы и её роль в современном земледелии.

9.Минимализация в обработке почвы и её роль в сохранении и накоплении влаги в почве.

10. Значение способов основной обработки почвы в её защите от эрозии и дефляциии.

11. Прямой посев полевых культур, его преимущества и недостатки в современном земледелии.

12. Полосное размещение полевых культур и его роль в борьбе с дефляцией.

13. Особенности обработки почвы на склонах.

14. Классификация полевых культур по борьбе с эрозией.

15. Классификация полевых культур по борьбе с дефляцией.

16. Водопрочность почвенной структуры и её зависимость от возделываемых полевых

культур.

17. Дефляционная устойчивость почвы в зависимости от структурно-агрегатного состава и её зависимость от агротехни-ки возделываемых культур.

Роль минимализации при обработке почвы в современном биологизированном земледелии.

2. Основные приёмы сохранения и повышения плодородия в современном адаптивно-ландшафтном земледелии.

3. Роль зерновых колосовых культур в сохранении плодородия почвы.

4. Роль пропашных культур в сохранении плодородия почвы.

5. Роль многолетних трав в сохранении и повышении плодородия почвы.

6. Роль промежуточных посевов в сохранении и повышении плодородия почвы.

7. Практическое значение в сохранении и повышении плодородия почвы сидеральных культур

Тесты

УК 1.1

1. Верхняя обрабатываемая часть почвенного горизонта называется_____ слоем (плодородным)

2. Что подразумевается под: "комплексом наук, разрабатывающих теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества продукции, снижение ресурсоемкости производства и охраны окружающей среды"?

агрономия

плодоводство

растениеводство

земледелие

агрохимия.

3. Какая агрономия разрабатывает теоретические основы и практические приемы повышения урожайности, улучшение качества и т. д.

прикладная

научная

прикладная и научная

практическая.

4. В каких направлениях проводит исследования научная агрономия?

изыскание способов направленного изменения природы растений и создание новых форм и культур растений, наиболее приспособленных к условиям определенной зоны

изменение условий внешней среды в соответствии с потребностями культурных растений;

изыскание способов сокращения ресурсоемкости производства и охрана окружающей среды

5.Что является объектом исследования в научной агрономии?

а. растения, среда их обитания и урожай

б. урожай растений

в. метеорологические показания

г. обработка почвы, нормы удобрений и нормы высева.

УК 1.2

Главным участником биологического круговорота зольных элементов и азота в почвах являются:

микроорганизмы;

почвенные животные;

воды;

растительность.

Главным источником азота в почвах является:

атмосфера;

гидросфера;

литосфера;

антропогенная деятельность.

ОПК 1.2

Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов:
бактерии
актиномицеты
грибы
водоросли.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.
Л3.1 Дорожко Г. Р., Власова О. И., Передериева В. М., Вольтерс И. А., Трубачева Л. В., Тивиков А. И. Современные проблемы в агрономии:учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для магистров сел. хоз-ва по направлению 35.04.04 - Агрономия. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 910 КБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Современные проблемы в агрономии	tp://window.edu.ru/window/library

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный аграрный университет»
Кафедра общего земледелия,
растениеводства и селекции им.
профессора Ф.И.Бобрышева

Современные проблемы в агрономии

Учебное- методическое пособие по изучению дисциплины «Современные проблемы в агрономии» для магистров сельско-го хозяйства по направлению 35.04.04- Агрономия

Ставрополь, 2022

Авторы-составители:
доктор сельскохозяйственных наук, профессор Дорожко Г.Р.,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Власова О.И.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Передериева В.М.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Вольтерс И.А.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Трубачева Л.В.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ибрагимов А.А..

Современные проблемы в агрономии - учебное пособие по изучению дисциплины для магистров сельского хозяйства по направлению 35.04.04- Агрономия

В методическом пособии представлены направления в изучении основ-ных тем и разделов дисциплины, контрольные вопросы для самопроверки, методика выполнения практических занятий

Рекомендовано к изданию методической комиссией агрономического факультета, протокол № от 2022 года

Введение

Современные проблемы в агрономии.

В современном сельскохозяйственном производстве наиболее актуаль-ными являются следующие проблемы:

- рационное размещение культур в системе севооборотов с обязатель-ным учётом биоклиматического потенциала полей, почвенного плодородия, биологии и экологии возделываемых культур растений, технологических возможностей хозяйства на всех этапах органогенеза возделываемых культур [2,8,9];
- определение степени эродированности и дефлированности полей и разработка систем противоэрозионной и противодефляционной устойчивости почвы (обработка почвы поперёк склона, обваловывание, почвозащитная об-работка, полосное размещение культур, прямой посев и др.) [13,16];
- рациональна система обработки почвы на основе минимализации, в том числе и прямой посев. Разработка почвозащитной системы обработки в научно-обоснованном севообороте по сельскохозяйственным зонам Ставро-польского края [20];
- сорные растения и меры борьбы с ними, видовой состав сорняков в посевах полевых культур в зональном разрезе, вред и вредоносность, разра-ботка современных систем агротехнических и химических мер борьбы с сор-ной растительностью в системе севооборотов по зонам Ставропольского края [4,21];
- расширенное воспроизводство почвенного плодородия. Осуществить расчёт баланса гумуса различных видов севооборотов с целью введения в условиях производства тех видов, которые обеспечивают расширенное вос-производство почвенного плодородия[10,11,22,24,25].

Цель дисциплины - углублённо изучить современные проблемы в агро-номии и разработать

пути их решения.

Задачи курса. Магистр должен:

- изучить систему севооборотов в зональном разрезе края, уметь научно обосновывать рациональное размещение культур в севооборотах, подбирать только такие культуры, которые наиболее эффективно используют биоклима-тический потенциал полей, сохраняют и повышают плодородие полей;

- дифференцированно к каждому полю устанавливать степень эродиро-ванности и дефлированности почвы и разрабатывать системы противоэрози-онных и противодефляционных агротехнических мероприятий, направлен-ных на сохранение почвы и восстановление плодородия;

- внедрять в производство научно обоснованные системы обработки почвы на основе почвозащиты и минимализации, в том числе и прямого по-сева полевых культур;

- разработать системы агротехнических и химических мер борьбы с сорной растительностью, управлять состоянием агрофитоценозов полей, до-водить вред и вредоносность сорной растительности до хозяйственно неощу-тимых размеров;

- по всем полям внедрять систему расширенного воспроизводства пло-дородия почвы;

- повышать урожай и качество продукции полевых культур с сохране-нием экологической обстановки на полях хозяйства.

1. Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом биоклиматического потенциала полей по сельскохозяйственным зонам края.

Высокая эффективность агротехнических приемов достигается при условии, если они применяются в комплексе, в системе. Развитая система земледелия состоит из взаимосвязанных блоков: научно обоснованных сево-оборотов, системы удобрений, мелиоративных мероприятий, семеноводства, интегрированной защиты растений и другое. Сельскохозяйственное произ-водство высокоэффективно, если работают во взаимосвязи все блоки систе-мы. Правильное размещение сельскохозяйственных культур на территории хозяйства и их чередование позволяют существенно уменьшить разрыв меж-ду потребностью растений в земных факторах жизни и наличием их на поле. Большое разнообразие природно-климатических условий на территории края обусловило специфику размещения полевых культур и специализацию про-изводства сельскохозяйственной продукции, что легло в основу выделения четырех сельскохозяйственных зон, способствовало формированию регио-нальных систем земледелия, которые позволяют наиболее эффективно ис-пользовать биоклиматический потенциал полей в зональном разрезе [23].

Первая - крайне засушливая зона, расположена в сухих степях со среднегодовой суммой осадков от 200 до 350мм. Гидротермический коэффи-циент равен 0,35-0,50, что свидетельствует об остром дефиците влаги, поч-венный покров представлен светло- каштановыми и каштановыми почвами.

Вторая - засушливая, за год выпадает 350-400мм осадков, гидро-термический коэффициент находится в пределах 0,6-0,9. Почвенный покров представлен южными черноземами и темно-каштановыми почвами.

Третья - неустойчивого увлажнения. Климатические условия в этой зоне более благоприятные, чем в первой и второй зонах. Гидротермиче-ский коэффициент находится в пределах 0,7-1,1 среднегодовое количество осадков составляет 450-550мм.

Четвертая - достаточного увлажнения. Гидротермический коэф-фициент находится в пределах 0,9-1,5 за календарный год выпадает 550-600мм осадков.

В первой зоне наиболее эффективно культивирование зернопа-ровых севооборотов с короткой ротацией: пар черный - озимая пшеница; пар ранний – озимая пшеница. В этих условиях только чистые пары в состоянии обеспечить наличие в пахотном слое почвы 20-25 мм продуктивной влаги, что гарантирует получение дружных всходов озимой пшеницы. Эта культура в этих условиях наиболее продуктивно использует биоклиматический потен-циал полей, т.к. она заканчивает вегетацию до наступления очень высоких температур в июле и августе месяце и выдерживает низкие температуры в зимний период.

В этих условиях пропашные культуры с длинным вегетационным пе-риодом из-за дефицита влаги не возделываются. Яровые культуры, такие как яровой ячмень, овес также не возделываются, т.к. в этих условиях весной быстро нарастают высокие температуры и у этих культур в таких условиях процессы развития начинают превосходить процессы роста, что приводит к быстрому развитию. Посевы при этом имеют небольшую высоту, дают низ-кий урожай и культуры становятся не рентабельными.

Во второй зоне полевые культуры возделывают в зернопаропропашных севооборотах. Более благоприятный режим увлажнения, чем в первой зоне, позволяет возделывать такие пропашные культуры как подсолнечник и куку-руза на силос. Подсолнечник в этих условиях, как культура засухоустойчивая, дает сравнительно неплохие урожаи, а кукуруза на силос обеспечивает формирование зеленой массы и часто с початками в молочной и молочно-восковой спелости.

Горох в засушливой зоне дает стабильные урожаи, так как имеет срав-нительно небольшой вегетационный период и хорошо использует запасы продуктивной влаги, которые в почве накопились в результате осеннее-зимне-весенних осадков.

Яровой ячмень, овес, лен, соя и другие культуры в этих условиях дают неплохие урожаи. На ряду с озимой пшеницей хорошие урожаи в этой зоне дает озимый ячмень и озимое тритикале.

Под чистый пар отводят только одно поле, которое является гарантом получения стабильного урожая ведущей зерновой культуры - озимой пшени-цы. Учитывая то, что в севообороте только одно поле пара чистого, его обра-батывают по системе раннего пара, т.к. ранний пар является почвозащитным и в виду оставления стерни на поверхности поля, способствует накоплению

большого количества влаги в почве, чем на поле черного пара, что обеспечи-вает прибавку 1,5 – 3,0 ц/га зерна озимой пшеницы.

В третьей и четвертой зонах чистые пары исключается, т.к. режим увлажнения более благоприятный. Широкое применение находят занятые па-ры.

Кроме занятых паров возделывают зерновые культуры как озимые, так и яровые, кукурузу на зерно и силос, подсолнечник, сахарную свеклу, сою, картофель и другие культуры.

В современном земледелии назрела объективная необходимость пере-хода на ландшафтные системы земледелия, которые обеспечат экологически безопасное и экономически целесообразное использование природных и ан-тропогенных ресурсов.

Практические задания.

Задание 1.

Для крайне засушливой зоны подобрать наиболее адаптивные к этим условиям культуры и представить их в виде научно обоснованного севообо-рота.

Задание 2. Для засушливой зоны осуществить подбор культур наиболее адаптивных к этим условиям и сгруппировать их в виде научно обоснованно-го севооборота.

Задание 3. Для зоны неустойчивого увлажнения осуществить подбор культур наиболее адаптивных к этим условиям и представить их в виде науч-но обоснованного севооборота

Задание 4. Для зоны достаточного увлажнения осуществить подбор культур наиболее адаптивных к этим условиям и представить их в виде науч-но-обоснованного севооборота

Контрольные вопросы.

1. Дать характеристику почвенно-климатическим условиям Ставропо-лья в разрезе сельскохозяйственных зон.
2. В чём заключается основной принцип подбора культур по зонам края?
3. Дать характеристику почвозащитному зернопаровому и зернопаро-пропашному севооборотам.
4. Дать характеристику почвозащитному зернопропашному севооборо-ту.
5. Дать характеристику зернопропашному, зернотравяному, плодо-сменному севооборотам.

2. Основы агроландшафтного земледелия

Современный этап развития земледелия базируется на принципиально новых теоретических положениях отражающих закономерности функциони-рования агроландшафтов как единства природных и хозяйственных компо-нентов. Современная концепция агроландшафтного земледелия ориентирова-на на :

- создание фундаментальных основ организации и ведение экологиче-ски сбалансированного земледелия;
- изучение закономерностей формирования ландшафтных систем и ре-жимов их функционирования;
- разработку методов агроландшафтного моделирования с целью рекон-струкции систем земледелия как одного из основных средств управления аг-роландшафтными системами;

- конструирование агроландшафтных систем земледелия, обеспечива-ющих высокую степень их экологичности.

С учетом многообразия природных, экономических условий в Ставро-польском крае сложились региональные системы земледелия, отражающие особенности отдельных сельскохозяйственных зон (табл. 1,2,3).

Таблица 1 - Дифференциация пашни в зависимости от крутизны склона (крайне засушливая зона)

Показатели	Крутизна склонов,º				Всего пашни
1	1-2	2-5	5-7	7-10	10	
Пашня, га	765758	135834	44546	997	214	867	948216
Организация территории	Прямо-угольно-прямоли-нейная	Прямо-угольно-контурная	Контурная по поло-сам	Залужение	Залужение	Залужение
Севообороты	Зернопаро-вые	Зернопаро-вые	Зернопа-ровые	Сенокосно-пастбищ-ные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные
Способ ос-новной обра-ботки почвы	Сочетание отвального и безотваль-ного спосо-бов и по-верхностной обработки	Сочетание безотваль-ного спосо-ба и по-верхност-ной обра-ботки	Сочетание безот-вального способа и поверх-ностной обработки	Поверх-ностная об-работка, щелевание	Поверхност-ная обработка, щелевание	Поверхност-ная обработка, щелевание

Таблица 2 – Дифференциация пашни от крутизны склона (засушливая зона)

Показатели							
Крутизна склонов,º					Всего пашни	
1	1-2	2-5	5-7	7-10	10	
Пашня, га	971390	198115	142963	6521	1661	175	1320825
Организа-ция терри-тории	Прямоугольно-прямолинейная	Прямоугольно-контурная	Контурная по полосам	Залужение	Залужение	Залужение
Севообо-роты	Зернопаропропаш-ныее	Зернопаропропаш-ныее	Зернотравя-ные	Зернотравя-ные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные
Способ ос-новной об-работки почвы	Сочетание отваль-ного и безотваль-ного способов и поверхностной об-работки	Сочетание безот-вального способа и поверхностной об-работки	Сочетание безотваль-ного спосо-ба и поверх-ностной об-работки	Сочетание безотваль -ного спосо-ба и поверх-ностной об-работки	Поверхност-ная обработ-ка, щелева-ние	Поверхност-ная обработ-ка, щелева-ние

Таблица 3– Дифференциация пашни от крутизны склона (зона неустойчивого увлажнения)

Показатели							
Крутизна склонов,º					Всего пашни	
1	1-2	2-5	5-7	7-10	10	
Пашня, га	875528	512807	243128	25545	6952	888	1664848
Организа-ция терри-тории	Прямоугольно-прямолинейная	Прямоуголь-но-контурная	Контурная по полосам	Залужение	Залужение	Залужение
Севооборо-ты	Зернопропаш-ные, плодо-сменные	Зерно про-пашные, плодосмен-ные	Зернотравя-ные	Сенокоснопастбищ-ные	Сенокосно-пастбищные	Сенокосно-пастбищные
Способ ос-новной об-работки почвы	Сочетание от-вального и без-отвального способов	Сочетание безотвально-го способа и поверхност-ной обработ-ки	Сочетание безотвально-го способа и поверхност-ной обработ-ки	Поверхосчтная об-работка, щелевание	Поверхност-ная обработ-ка, щелева-ние	Поверхност-ная обработ-ка, щелева-ние

Любое хозяйство – многоуровневая динамичная система, находящаяся под воздействием бесчисленного множества природных и экономических условий.

В отличие от современной организации территории, сложившейся на принципах директивного размещения угодий, жесткого планирования посев-ных площадей, укрупнение полей севооборотов, выравнивания границ и в це-лом, упрощения агроландшафтной местности, адаптивная система земледелия предлагает оптимизацию структуры земельных угодий и рациональное раз-мещение их в пространстве на принципах рационального природопользова-ния и с учетом природных законов, закономерностей и особенностей.

В качестве примера приводим детальный анализ современного земель-ного фонда ООО СХП «Крымгиреевского» Андроповского района, который показал, что существующая многозатратная система ведения сельского хо-зяйства в настоящее время ведет к дальнейшему ухудшению экологической обстановки, ускоренному развитию эрозии и дефляции, снижению плодоро-дия почв, а в целом, к дальнейшей деградации сельскохозяйственных угодий. Такая форма хозяйствования без учета природных условий отрицательно ска-зывается на экономических показателях хозяйства, ведет к увеличению за-трат, которые не покрываются стоимостью реализации продукции, что ведет к неконкурентной способности производимой продукции.

Нами были выделены массивы пахотных угодий с уклонами: до 3, от 3 до 5 градусов, от 5 до 7 и более 7 градусов. Разряд более 7 градусов включа-ет площади пашни с уклонами 9-12 и даже 12 градусов. При таком уклоне распашка сельскохозяйственных угодий не рекомендуется.

Нами осуществлена агроэкологическая группировка пашни по ее пригодности для возделывания районированных сельскохозяйственных куль-тур на основе качественных характеристик пашни с учетом рельефа, степени эрозии и дефляции. Вся пашня хозяйства дифференцирована на 4 группы (таб. 4)

Таблица 4- Севообороты на агроландшафтной основе

Крутизна склона	Севообороты
До 3 градусов	Зернопропашные - 2226 га (18,4%)
3-5 градусов	Зернотравяные – 1729 га (14,3%)
5-7 градусов	Травопольные – 1533 га (12,7%)
7 и более градусов	Сенокосы и пастбища – 6597 га (54,6%) Пашня-5488га-45,4%

К первой группе отнесена пашня площадью 2226 га, различных поч-венных разностей с уклонами от 0 до 3 градусов. На этой пашне предусмот-рено выращивание сельскохозяйственных культур, рекомендованных для данной зоны.

Ко второй группе отнесена пашня площадью 1729 га, с уклонами от 3 до 5 градусов подверженном слабой эрозии. На этой пашне рекомендуется освоению зернотравяных севооборотов с включением зерновых культур сплошного сева и многолетних бобовых и злаковых трав.

К третей группе отнесена пашня на площади 1533 га различных поч-венных разновидностей, подверженных средней эрозии и слабой дефляции с уклонами местности 5-7 градусов. На этой пашне рекомендуется размещать травопольные севообороты. А угодия с крутизной склонов 7 и более градусов использовать под сенокосы и пастбища.

Практические занятия

Задание 1. Дать характеристику аэроландшафтному состоянию сельскохо-зяйственных угодий крайне засушливой зоны.

Задание 2. Дать характеристику аэроландшафтному состоянию сельскохо-зяйственных угодий засушливой зоны.

Задание 3. Дать характеристику аэроландшафтному состоянию сельскохо-зяйственных угодий зоны неустойчивого увлажнения.

Задание 4. Разработать научно обоснованные почвозащитные севообороты в зависимости от крутизны склонов для сельскохозяйственных зон края.

Контрольные вопросы.

1. В чём заключаются основные принципы борьбы с эрозией и дефляци-ей?
2. Какие культуры обладают более высокой эрозионной и дефляционной устойчивостью.
3. Как влияет структурно – агрегатный состав почвы на проявление эро-зии и дефляции?
4. Как влияет водопрочность агрегатов на проявление эрозии и дефляции.

5. Какие культуры оставляют наибольшее количество органического ве-щества в почве?
6. Как проявляется эрозия и дефляция почвы в зависимости от крутизны склона?

3. Система обработки почвы

Обработка наряду с положительным влиянием может оказывать и отрица-тельное воздействие на плодородие почвы. Применение тяжеловесных трак-торов и орудий уплотняет пахотный даже подпахотный слой почвы. В свою очередь, частые рыхления способствуют усиленной минерализации органиче-ского вещества, что приводит к потерям азота и уменьшению содержания гу-муса: при недостатке влаги иссушают почву, а также способствуют усилению явлений эрозии и дефляции.

Обработка почвы, как самое энергоемкое мероприятие в земледелии, тре-бует расхода большого количества горюче-смазочных материалов, трудовых ресурсов и времени.

Избежать отрицательного действия механической обработки почвы или свести его до минимума возможно при минимализации обработки.

Минимальная обработка почвы – это научно обоснованная обработка, обеспечивающая снижение энергетических затрат путем уменьшения числа и глубины обработок, совмещения операций и приемов в одном рабочем про-цессе или уменьшение обрабатываемой поверхности поля при использовании гербицидов для борьбы с сорняками.

Минимализация – экологически и экономически обоснованное направле-ние в науке и практике в области механической обработки почвы. Она обу-словлена снижением доли естественного плодородия почвы и формирования урожая сельскохозяйственных культур за счет роста количества применяемых удобрений, отказа от механической обработки как средства борьбы с сорня-ками и использованием для этих целей гербицидов, расширением технологи-ческих возможностей сельскохозяйственной техники путем использования энергонасыщенных тракторов, способных работать с комбинированными машинами и агрегатами.

Следует учитывать, что минимализация обработки почвы на современном этапе обеспечивает экономию времени, повышение производительности тру-да и сокращение сроков выполнения полевых работ как одного из факторов повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Минимализация обработки почвы осуществляется следующими путями:

1. Сокращается число и глубина основных, предпосевных и междурядных обработок почвы в севообороте в сочетании с применением гербицидов для борьбы с сорняками.
2. Замена глубоких обработок более производительными мелкими или поверхностными, использование широкозахватных орудий с активными ра-бочими органами, обеспечивающими высококачественную обработку за один проход агрегата.
3. Совмещение нескольких технологических операций и приемов в одном рабочем процессе путем применения комбинированных почвообрабатываю-щих и посевных агрегатов.
4. Уменьшение обрабатываемой поверхности поля путем внедрения по-лосной предпосевной обработки почвы при возделывании пропашных сель-скохозяйственных культур в сочетании с применением гербицидов.

Сущность минимальной обработки, включающей посев комбинированны-ми агрегатами, состоит в выполнении за один проход нескольких операций: рыхление, крошение, выравнивание почвы, внесение минеральных удобре-ний, гербицидов, подрезание сорняков, посев и прикатывание.

Для проведения высококачественной предпосевной обработки почвы за один проход агрегата необходимо использовать комбинированные машины АКП-2,5; АКП-5; РВК-3; АКР-3,6; КФГ-3,6; ВНП-5,6 и др.

Для совмещения предпосевной обработки почвы, внесения удобрений, по-сева зерновых культур и прикатывания почвы применяют комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты КА-3,6; КФС-3,6; СЗС-2,1М; СЗС-2,1-МА; «КОНКОРД»,John Deere 1910.

Минимальная обработка тесно связана с развитием почвозащитного земле-делия. При замене вспашки плоскорезным рыхлением на поверхности почвы остаются растительные остатки, предохраняющие верхний слой от дефляции и эрозии, а также уменьшающие испарение влаги, улучшая, таким образом, водно-воздушный, тепловой и питательный режимы почвы.

Наиболее эффективна минимальная обработка на оструктуренных, хорошо аэрируемых с высоким санитарным состоянием почвах. Это, прежде всего черноземы и каштановые почвы.

Важнейшим условием эффективного применения минимализации обработ-ки почвы –

высокий уровень агротехники, четкая технологическая дисципли-на, проведение работ в оптимальные сроки и с хорошим качеством, примене-ние интегрированной защиты растений, особенно гербицидов, применение удобрений с учетом планируемого урожая.

Минимализация обработки почвы приводит и к негативным явлениям:

1. Повышается засоренность, особенно многолетними корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.

2. Оставление стерни на поверхности почвы и повторное размещение зерно-вых приводит к повышенному поражению растений корневыми гнилями.

3. При безотвальных и поверхностных обработках снижается качество задел-ки органических удобрений, дернины многолетних трав, сидератов, что снижает их роль в окультуривании почвы и повышении урожайности.

4. При длительной поверхностной обработке снижается их водо- и воздухо-проницаемость, что снижает потенциальное плодородие почвы.

Обработка почвы представляет собой механическое воздействие на нее ра-бочими органами машин и орудий с целью создания наилучших условий для роста и развития сельскохозяйственных культур.

В условиях Ставропольского края, большая часть которого расположена в засушливой зоне и зоне неустойчивого увлажнения, на первое место выдви-гаются задачи максимального накопления и сохранения влаги, защита почв от эрозии и дефляции.

Система обработки почвы – это совокупность приемов обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению ее главных задач применительно к почвенно-климатическим условиям.

3.1.Система обработки почвы под озимые культуры:

а) чистых (черных, ранних) паров;

б) занятых и сидеральных паров;

в) непаровых предшественников.

3.1.1.Система обработки чистых паров

Пар черный обрабатывают отвальными, плоскорезными орудиями, плу-гами, оснащенными стойками СибИМЭ. К недостаткам пара черного, обра-ботанного отвальным способом, можно отнести слабую устойчивость почвы к дефляции, особенно в зимний и ранневесенний периоды, а также усиленную минерализацию органического вещества, что может привести к снижению плодородия почвы.

Почвозащитный черный пар обрабатывают в районах ветровых коридоров, на почвах, легких по гранулометрическому составу, подверженных дефляции. При плоскорезном рыхлении верхний слой почвы в период ухода за паром сильно распыляется, вследствие чего усиливается опасность возникновения водной эрозии. Кроме того, черный пар, обработанный плоскорезом, не обес-печивает эффективной борьбы с хлебным пилильщиком.

В этих условиях несомненное преимущество имеет пар ранний. В зимний и ранневесенний периоды нетронутая с осени стерня хорошо защищает почву от выдувания, способствует накоплению и сохранению влаги. При вспашке ранних паров распыленный верхний слой сбрасывается на дно борозды, при этом уничтожаются не только вегетирующие сорняки, возбудители болезней, погибают также личинки некоторых вредителей. Оптимальным сроком вспашки раннего пара является вторая декада апреля месяца, т.е. до вылета пилильщика, и к этому времени прорастает максимальное количество сорня-ков.

Своевременный и качественный уход за парами оказывает большее влия-ние на величину урожая, чем глубина и способы основной обработки.

В процессе ухода за паром черным послойные обработки с уменьшением глубины дают лучшие результаты в сравнении с обработкой на постоянную глубину. Весной после первого боронования, при появлении массовых всхо-дов сорняков, проводят первую глубокую культивацию на глубину 10-12 см тяжелыми противоэрозионными культиваторами. А если поле засорено мно-голетними корнеотпрысковыми сорняками, применяют лемешное (корпус-ное) лущение на глубину до 12-14 см, а также культивацию противоэрозион-ными культиваторами КПШ-9, КПШ-5 и др. В дальнейшем используют паро-вые и штанговые культиваторы, постепенно уменьшая глубину культивации.

Число поверхностных обработок зависит от погодных условий года, степе-ни и характера засоренности полей. Наибольшее число культиваций прихо-дится на конец весны - начало лета,

когда сорняки всходят наиболее интен-сивно, то есть на первую волну роста сорняков. После выпадения осадков, в случае, если на парах нет сорняков, вместо культивации проводят боронование.

Нельзя применять дисковые лущильники в этот период ухода за чистыми парами. Предпосевную (последнюю) культивацию проводят на глубину за-делки семян (5-7 см).

В засушливых районах края на каштановых почвах при обработке черных паров, являющихся главным очагом развития пыльных бурь, широкое при-менение должна найти почвозащитная технология, предусматривающая со-хранение пожнивных растительных остатков – основную обработку прово-дить безотвальным рыхлением с сохранением стерни на поверхности почвы.

3.1.2.Система обработки занятых паров и зернобобовых предшественни-ков. После уборки урожая парозанимающих культур и зернобобовых основ-ную обработку следует проводить дифференцированно, в зависимости от влажности почвы, видового состава сорняков, степени крошения обрабатыва-емого слоя. Если при вспашке почва хорошо крошится, ее проводят на глубину 14-16 см комбинированным пахотным агрегатом или лемешным лу-щильником ПЛ-10-25 с последующей разделкой верхнего слоя игольчатой бороной БИГ-3. В случае иссушения почвы, вместо отвальной обработки це-лесообразно проводить мелкую и поверхностную обработку на глубину 10-12 см. При этом проводят лущение дисковой тяжелой бороной БДТ-7, а вслед за ней почву обрабатывают тяжелыми культиваторами (КПЭ-3,8, КРГ-3,6). При наличии комбинированных агре¬гатов для поверхностной обработки почвы конструкции СНИИСХ, состоящих из тяжелого культиватора КРГ-3, 6, сек-ций бороны БИГ-3 и катка ЗККШ-6А, поля обрабатываются ими за один про-ход.

3.1.3. Системы обработки почвы после колосовых предшественников.

В зоне неустойчивого увлажнения наиболее эффективна вспашка на глубину 20-22 см с последующими культивациями (по типу полупаровой об-работки). Плоскорезная и различные поверхностные обработки по стер¬невым предшественникам заметно снижают урожай озимой пшеницы (3-4 ц/га).

В системе полупаровой обработки очень важно обеспечить хорошую разделку почвы при вспашке. Не допускать глыбистой поверхности поля. По-этому вслед за проходом пахотного агрегата необходимо поле обрабо¬тать бо-ронами БИГ-3 (можно вместе с катками ЗККШ-6А), причем раздел¬ку почвы нужно вести тотчас же, потому что при жаркой и ветреной погоде почва быстро высыхает и не поддается крошению. Можно применять приставку к плугу ПТК-9-35 конструкции отдела земледелия СНИИСХ, которая позволит снизить потери влаги на испарение, сократить количество последующих опе-раций в системе полупаровой обработки почвы.

На почвах с большой и очень большой вероятностью проявления эро-зионных процессов после зерновых колосовых предшественников обработку следует проводить с сохранением максимального коли¬чества растительных остатков. С этой же целью скашивание культуры следует проводить на высо-ком срезе - не ниже 20 см. При плоскорезной обработке используются противоэрозионные орудия (БИГ-3, КПГ-250, КПШ-9, КПЭ-3,8). Они обеспечивают достаточно полное сохранение пож¬нивных остатков на поверхности почвы.

3.1.4. Система обработки почвы после пропашных культур.

Применение вспашки под озимую пшеницу после пропашных культур, как правило, вызыва¬ет образование большой глыбистости и сильное иссуше-ние пахотного слоя. Если накануне сева не выпадает большое количество осадков, та¬кую почву не удастся разделать до нужного состояния.

Получить своевременные и дружные всходы, хорошо развитые расте-ния озимых с осени можно лишь при условии замены вспашки мелкой или поверхностной обработкой. Технология и выбор орудий при этом зави¬сит от степени крошения почвы и засоренности полей.

Иссушенные и уплотненные почвы лучше обрабатывать тяжелой дис-ковой бороной БДТ-7 в два-три следа на глубину 10-12 см, причем пе¬рвое дискование необходимо начинать вслед за уборкой предшествен¬ника.

На менее уплотненных почвах проводят двукратное дисковое луще¬ние с последующей культивацией агрегатами КПЭ-3,8, КРГ-3,6 на глу¬бину 10-12 см или лемешное лущение на глубину 12-14 см. Хорошее ка¬чество поверх-ностной обработки обеспечивает комбинированный пахот¬ный агрегат кон-струкции СНИИСХ.

Перед севом озимых необходимо провести предпосевную культи¬вацию на глубину заделки семян.

3.1.5. Система обработки почвы после многолетних сеяных трав.

Успешное использование многолетних трав под озимую пшеницу за-висит от числа укосов трав в год распашки. В районах с неустойчивым и не-достаточным увлажнением в год посева озимых рекомендуется полу¬чать только один укос трав. Ранний срок подъема пласта обеспечива¬ет хорошее накопление влаги и подвижных форм питательных веществ. Попытки собрать больше травы за два укоса приводят к недобору зер¬на озимой пшеницы по 8-10 ц с га и более. В предгорных и горных районах допускается распашка пла-ста трав после второго укоса. Для со¬хранения влаги и подрезания корневых шеек у растений люцерны, эспа¬рцета и др. с целью лишения их жизнеспособ-ности, необходимо сразу же после уборки провести поверхностную обработку корпусными лущильниками-многолемешниками, культиваторами-плоскорезами на глубину 10-12 см или двукратно дисковыми орудиями на 7-8 см. После этого многолетние травы подсыхают и почки теряют способность к дальней¬шему побегообразованию. После подсыхания корневых шеек при-ступают к вспашке пласта на глубину 20-22 см. Более глубокая вспашка неже-лательна в степных районах, где пласт после вспашки теряет много влаги.

В годы с сухим летне-осенним периодом во избежание глыбообразова-ния при подъеме пласта следует применять комбинированные пахот¬ные агре-гаты.

3.1.6. Срок сева. Уход за посевами озимых культур.

Время сева озимых культур устанавливают с таким расчетом, что¬бы растения до наступления низких температур хорошо раскустились. Для этого им необходимо 40-50 дней от появления всходов до прекращения вегетации. Слабые, неокрепшие растения позднего посева сильно страдают от неблаго-приятных условий перезимовки и часто гиб¬нут. Они менее устойчивы к вы-мерзанию. Срок сева озимых уточняют в каждом конкретном хозяйстве в за-висимости от складывающихся погодных условий, состояния почвы, влажно-сти посевного слоя, предше¬ственника, особенностей сорта озимой культуры. Оптимальные сроки сева озимой пшеницы на Ставрополье с 20 сентября по 10 октября, озимого ячменя - на неделю раньше. Наиболее распространенны-ми способа¬ми сева озимых культур является обычный рядовой, перекрест-ный, перекрестно-диагональный, бороздковый.

Оптимальной глубиной заделки семян озимых культур является 5-7 см. На тяжелых, увлажненных почвах семена обычно заделывают мельче, а на легких, менее влажных - несколько глубже.

Обработка почвы после сева заключается в районах засушливых и не-устойчивого увлажнения в послепосевном прикатывании, которое обеспечи-вает тесный контакт семян с почвенными частицами и усиливает капиллярное поднятие влаги из нижних горизонтов. Уплотненный слой уменьшает потери влаги. Рыхлую почву, но с повышенной влажностью луч¬ше прикатывать по-сле некоторого подсыхания верхнего слоя, чтобы не вызывать образования корки. Во влажных районах к прикатыванию следует подходить весьма осто-рожно.

Весеннее боронование по физически спелой почве широко применяют во мно¬гих районах ее возделывания. Боронование проводят поперек направ-ле¬ния посева или по диагонали. Нельзя бороновать слаборазвитые озимые зу-бовыми боронами. Их лучше прикатывать или применять легкие бороны особенно на почвах с легким гранулометрическим составом, а также исполь-зо¬вать орудия с ротационными дисками, ротационные мотыги. Хозяйства Ставрополья широко используют применение игольчатых борон БМШ-20. Применение зерновых сеялок для прикорневых подкормок может исключать ранневесеннее боронование.

Борьба с сорняками. Озимая пшеница, озимый ячмень хорошо по-давляют сорную растительность, в том числе и яровые сорняки. Под гу¬стым покровом озимых отмирает 40-60 % растений амброзии. При химичес¬кой прополке в фазу кущения озимых не только повышается урожай ози¬мых, но и предотвращается плодоношение сорняков и новое засорение полей.

Для уничтожения двудольных сорных растений в посевах злаковых озимых культур применяют диален, диамет, диапрен, гранстар, дезормон и др.

Предотвращение полегания посевов достигается применением химиче-ского препарата ТУР, которым опрыскивают посевы в начале выхода в труб-ку. В засушливые годы, когда нет опасения полегания хлебов, обрабаты¬вать посевы препаратом ТУР нецелесообразно.

4. Система обработки почвы под яровые культуры.

4.1. Основная зяблевая обработка

Применяемая в условиях производства технология зяблевой обработ¬ки, состоящая в основном из позднеосенней вспашки, иногда даже без предвари-тельного лущения стерни, не отвечает современным требованиям. В условиях нашего края от уборки большинства культур до вспашки зяби проходит пол-тора-два месяца. В этот период необходимо путем проведе¬ния различных приемов обработки почвы уничтожить вегетирующую сорную раститель-ность, падалицу озимых, зачатки болезней и вредителей, пополнить запасы влаги, восстановить плодородие почвы, при необходимос¬ти внести фосфорно-калийные удобрения.

В зависимости от видового состава сорняков, типа почвы, места поля в севообороте, культуры могут при¬меняться различные технологии зяблевой обработки: полупаровая, улучшенная, послойная, почвозащитная с оставле-нием стерни на поверхности, минимальная, "нулевая".

Системы обработки почвы под яровые культуры (зяблевая, предпосев-ная, послепосевная) включают обработку полей:

а) после однолетних непропашных (стерневых) предшественников;

б) после однолетних пропашных культур;

в) после многолетних культур;

г) после пожнивных культур.

4.1.1 После стерневых предшественников

Полупаровая зяблевая обработка является эффективным приемом по-вышения биологической активности почвы в борьбе с однолетними сорняка-ми. Она может применяться в зоне достаточного увлажнения, а в годы с большим количеством осадков в зоне неустойчивого увлажнения.

Полупаровая обработка почвы проводится в такой последовательности:

- вспашка вслед за уборкой колосовых культур с одновременным боро-но¬ванием или прикатыванием;

- боронование после выпадающих осадков;

- одна-две культивации на глубину 6-8 см по мере появления массовых всходов сорняков;

- под сахарную свеклу проводят дополнительное рыхление почвы перед уходом в зиму на глубину 16-20 см.

Такая технология особенно эффективна под ранние яровые культуры, зерновые и бобовые, а также под сахарную свеклу. В засушливые годы такую обработку лучше не проводить, так как при этом иссу¬шаются не только па-хотный, но и подпахотный горизонты почвенного профиля.

Улучшенная технология зяблевой обработки должна найти широкое применение на полях, засоренными многолетними сорняками в зонах за-сушливой и неустойчивого увлажнения. В этот период второй половины лета пахотный слой лучше содержать в уплотненном состоянии и только самый верхний (0-6 см) - в рыхлом, который хорошо поглощает выпадающие осадки и, понижая температуру пахотного слоя, уменьшает расход влаги на испаре-ние.

Последовательность улучшенной технологии зяблевой обработки:

- послеуборочное дисковое лущение на глубину 6-8 см. В дальнейшем, по мере появления всходов сорняков и падалицы озимых, этот прием повто-ряют один-два раза;

- при наличии многолетних корнеотпрысковых сорняков вторую обра-ботку проводят лемешными лущильниками или культиваторами КПЭ-3,8, КРГ-3,6, КПШ-9;

- вспашка зяби осуществляется плугами с предплужниками в более поздний период - вторую половину сентября - начало октября, когда заметно снижается температура воздуха, повышается относительная влажность возду-ха, поч¬ва лучше увлажнена, хорошо крошится.

Почва при такой технологии обработки обладает высокой водопрони-цаемостью, хорошо аккумулирует осадки и талые воды.

Для полного уничтожения многолетних корнеотпрысковых сорняков в системе зяблевой обработки почвы предусматривается применение гербици-дов группы 2,4-Д, раундапа и др.спустя 25-30 дней после первого лущения стерни, когда на отдельных побегах вьюнка полевого начнут образовываться бу¬тоны. Активное поступление 2,4-Д в корневую систему продолжается око-ло трех недель с момента опрыскивания. Зяблевая вспашка производится по истечении этого срока. При необходимости проводят осенью культивацию зяби с боронованием.

Почвозащитная зяблевая обработка должна применяться там, где в наибольшей степени подвержены дефляции и эрозии почвы зяблевого поля. Поэтому на распаханных, легких по

гранулометрический составу почвах, в районах ветровых коридоров, на ветроударных склонах с большой крутизной для предотвращения выдувания надо применять плоскорезную зяблевую об-работку и рыхление плугами, оборудованными стойками СибИМЭ.

Вслед за уборкой предшественника проводят пожнивное рыхление бо-роной БИГ-3. При массовом появлении сорняков и падалицы поля культиви-руют ку¬льтиваторами КПШ-9, КПП- 2,2, КПЭ- 3,8 на глубину 6- 8 см. При необходимости эти обработки повторяют. Можно использовать комбиниро-ванный агрегат СНИИСХ, обрабатывая на глубину 5-8 см.

Основную обработку почвы проводят культиваторами - глубокорыхли-телями КПГ-250 в сентябре - октябре.

Послойная обработка зяби применяется на полях, предназначенных под сахарную свеклу, кукурузу, подсолнечник и др., как правило, за¬соренных преимущественно однолетними сорняками. Вместо лемешного лу¬щения или мелкой вспашки в крае можно проводить рыхление культиваторами-плоскорезами на глубину 12-14 см. Пооперационная технология:

- дисковое лущение вслед за уборкой озимых колосовых на 6-8 см;
- лущение или рыхление на 12-14 см тяжелыми культиваторами или многолемешниками;
- культивация на 6-8 см;
- глубокая вспашка (желательно ярусными плугами ПЯ-3-35 и др.), а также ПТК-9-35.

Минимальная и «нулевая» обработка зяби. На почвах, где равновесная плотность совпадает или близка к оптимальной средней плотности почвы, необходимость частых глубоких обработок для ее рыхления отпа¬дает. Надо применять орудия, выполняющие за один проход агрегата по полю несколько технологических операций. Благодаря этому снижаются затраты на производ-ство продукции, происходит энергосбережение, предупреждается ухудшение физических и биологических свойств почвы.

На карбонатных черноземах, подверженных эрозии, механические об-работки можно свести к минимуму, применяя лишь мелкие предпосевные об-работки лентами под посев пропашных культур. Все механические обработки отпадают, если борьбу с сорняками ведут с помощью высокоэффективного гербицида - раундап.

4.1.2. Система зяблевой обработки почвы после пропашных предше-ственников.

В зоне неустойчивого увлажнения яровые культуры, кроме стерневых предшественников, часто размещают после поздно убираемых пропашных культур - подсолнечника, сорго, кукурузы на зерно, свеклы и других. За длинный вегетационный период эти культуры иссушают почву, расходуя продуктивную влагу всего почвенного профиля.

Потенциальный запас семян сорняков после пропашных культур - предшественников здесь резко возрастает. В связи с этим засоренность по-севов, размещаемых после поздних культур по плоскорезной и по-верхностной обработкам, бывает, как правило, выше в сравнении с обыч¬ной вспашкой. Следовательно, под яровые культуры после пропашных предше-ственников вспашку следует проводить на обычную глубину 20-22 см. А для лучшей заделки пожнивных остатков перед вспашкой надо провести пере-крестное дискование.

4.1.3. Система зяблевой обработки почвы после многолетних трав

Задернелые почвы на этих полях имеют наивысшую связность. Почве-нные комочки в них сближены и переплетены корнями растений.

Особыми задачами обработки полей после многолетних трав являют¬ся:

1) лишение жизнеспособности дернины,

2) создание благоприятных условий для ее разложения и улучшения вод¬но-воздушного и пищевого режимов почвы. Лишение жизнеспособности достигается двукратным перекрестным дисковым лущением.

Наиболее современной системой обработки дернины является культур-ная вспашка плугами с предплужниками. Предплужник срезает верхний, на-иболее задернелый слой почвы и сбрасывает его на дно борозды. Следующий слой пласта, менее задернелый, поднимается основным корпусом плуга, хо-рошо крошится и закрывает сброшенную предплужниками дернину рыхлым слоем почвы. Сроки основной обработки устанавливают в зависимости от по-годных условий, гранулометрического состава почвы, степени задернения и влажности пахотного слоя к началу вспашки, обычно в наших усло¬виях после второго или третьего укоса люцерны.

4.2. Системы предпосевной обработки почвы

Совокупность приемов, применяемых в определенной последователь-ности с первого дня

после возможного выезда в поле до посева яровых куль-тур, составляет предпосевную обработку почвы. Она выполняет следующие задачи:

- выравнивание поверхности почвы для снижения потерь влаги;
- создание оптимальных условий для прорастания семян и роста куль-тур¬ных растений;
- провоцирование прорастания и уничтожение всходов сорных растений и проростков семян;
- активизация биологических и химических процессов в пахотном слое.

Под культуры раннего срока сева (яровой ячмень, овес, горох, бо¬бово-злаковые смеси, многолетние травы и др.) обычно проводят ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию на глубину заделки семян. Иногда быстрое наступление физической спелости почвы позволяет сразу приступать к предпосевной культивации с одновременным боронованием. А на чистых от сорняков полях достаточно одного боронования.

Под посев сахарной свеклы и подсолнечника в допосевной период так-же проводят ранневесеннее боронование и предпосевную культивацию.

При хорошей выравненности поля с осени и отсутствии почвенной кор-ки от боронования можно отказаться.

Заблаговременно до предпосевной культивации или одновременно с ней вносят почвенные гербициды. Перед посевом свеклы проводят допосев-ное прикатывание кольчатыми катками.

На полях, выровненных с осени и не засоренными многолетними корнеотпрысковыми сорняками, под посев под¬солнечника можно ограни-читься одной предпосевной культивацией на глубину 6-8 см.

В случае сильного засорения полей многолетними корнеотпрысковыми сорняками необходимы две допосевные обработки, ранневесеннее боронова-ние можно исключить. Первую из них надо проводить на глубину 12 –14 см многолемешниками или плоскорезами в период появления массовых всходов однолетних и побегов многолетних сорняков. После такой глубокой обработ-ки необходимо прикатать поле кольчатыми катками или гладкими для сохра-нения влаги и стимуляции прорастания однолетних сорняков. Пред¬посевная культивация на глубину заделки семян выполняется паровыми культиватора-ми с зубовыми боронами в агрегате.

Под культуры позднего срока сева - кукурузу, сорго, просо, гречиху и др. - ранневесеннее боронование проводят с наступ¬лением физической спело-сти почвы, а при проявлении массовых всходов ранних яровых сорняков поля культивируют на глубину 8-10 см. В слу¬чае большой засоренности полей многолетними сорняками вместо паровых культиваторов лучше применять плоскорезы или лемешные лущильники без отвалов. При необходимости ис-пользуют почвенные гербициды, внося их с последующей заделкой в почву, а лучше совмещать этот процесс с предпосевной культивацией. Предпосевная культивация на глубину заделки семян проводится в оптимальные сроки сева этих культур непосредственно перед посевом.

Посев сельскохозяйственных культур дает возможность распределить семена на необходимую глубину и обеспечить растениям соответ¬ствующую площадь питания.

4.3. Технология прямого сева полевых культур

Нулевая обработка почвы или прямой посев предусматривает посев возделываемых культур в необработанную почву при наличии пожнивных остатков на поверхности в виде стерни и листостебельной массы. Управление агрофитоценозом осуществляется с помощью гербицидов, основу которых составляют гербициды сплошного действия, содержащие действующее веще-ство глифосат [3,14].

Пожнивные остатки, которые остаются на поверхности почвы, защи-щают ее от эрозии и дефляции, существенно снижают испарение влаги с ее поверхности, увеличивают накопления влаги за счет атмосферных осадков [6].

При разложении органического вещества почвы выделяется диоксид углерода (CO_2), который соединяясь с водой образует угольную кислоту, ко-торая в свою очередь вызывает образование карбоновых кислот, которые и переводят в подвижное состояние трудно растворимые соединения, в том числе и фосфорсодержащие. Кроме этого, пожнивные остатки обеспечивают углеродное питание азотфиксирующих бактерий и других микроорганизмов, способствующих росту естественного плодородия почвы [7].

Механические интенсивные обработки почвы в виде вспашки, куль-тиваций, дискований, боронований и т.д. приводят к усиленной аэрации, об-разованию в большом количестве пылевидной фракции, ускоренной минера-лизации органического вещества почвы и др. В результате такого

воздей-ствия нарушается структура, снижается водопоглощающая и водоудержива-ющая способность почвы, активизируются такие негативные явления, как эрозия и дефляция, снижается потенциальное плодородие и экономическая эффективность пашни [5].

Прямой посев сельскохозяйственных культур при сравнении с обще-принятой технологией вызывает значительные изменения в агроценозах воз-делываемых культур, в формировании водного, воздушного и теплового ре-жимов почвы. Растительных остатки, в основном остаются на поверхности почвы в виде стерни и листостебельной массы. Исключение при прямом по-севе механической обработки не только снижает прямые затраты на произ-водство продукции, но значительно уменьшает амортизационные начисления, одним из основных орудий при прямом посеве становится опрыскиватель.

Целый ряд авторов по - разному интерпретируют сущность прямого сева и как показывает предварительный анализ его эффективность во многом зависит от типа почвы, режима увлажнения, севооборота и т.д. [12,15].

С целью разрешения ряда вопросов при возделывании полевых куль-тур в условиях производства нами проведена серия полевых и производ-ственных сельскохозяйственных опытов в засушливых условиях на черноземе южном, в зоне неустойчивого увлажнения на черноземе обыкновенном и в зоне достаточного увлажнения на черноземе выщелоченном.

Полученные экспериментальные данные помогут студентам, препода-вателям и производственникам выбрать с меньшими издержками ту или иную технологию возделывания полевых культур в конкретных агропочвен-ных условиях.

Технология прямого сева сокращает количество операций, необходи-мых при выращивании сельскохозяйственных культур, существенно умень-шает расход горюче-смазочных материалов, затрат труда, что значительно снижает себестоимость производимой продукции. Наряду с сеялкой, одним из главных орудий при технологии прямого сева становится опрыскиватель, т.к. с его помощью осуществляется управление агроценозом поля в борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями.

Применение технологии прямого сева требует высокой квалификации специалистов и механизаторов, осознанного подхода и каждой операции. Необходимо постоянно осуществлять мониторинг развития вредных орга-низмов и осуществлять проведение профилактических мероприятий в борьбе с ними, осуществляя контроль их численности ниже экономического порога вредоносности, предупреждая развитие эпифитотий возбудителей грибного и бактериального происхождения.

Наряду с опрыскивателем одной из главных машин при прямом посеве является сеялка, которая должна качественно формировать ложе для семян, размещать семенной материал на заданную глубину, независимо от количе-ства, и качества пожнивных остатков. Впереди идущий диск (колтер) должен прорезать слой растительных остатков, а не затягивать их в почву, что нару-шит контакт семян с почвой и вызовет не полноценные всходы культуры, особенно с мелким семенным материалом.

Растительные остатки должны равномерно распределяться по поверхности поля. Внедрение технологии прямого сева сельскохозяйственных культур обеспечивает значительный экономический и экологический эффект. В настоящее время на мировом рынке доминирующими странами являются лидеры по применению технологии прямого сева. Основы прямого сева были впервые применены в России в конце 19-го века. Агроном Иван Евгеньевич Овсинский разработал впервые «Научную систему земледелия», рекомендованную в засушливых условиях Юга России.

Однако результаты, которые были получены, значительно превосходи-ли классические методы земледелия (в основе которых лежит плужная обра-ботка почвы) не только по продуктивности, но и по экологическим показате-лям, по уменьшению эрозионных процессов, восстановлению почвенного плодородия, постепенному увеличению содержания гумуса. И, конечно же, улучшились экологические показатели, что явилось движущей силой для распространения опыта среди хлеборобов-современников [18,19].

Прямой сев полевых культур и озимой пшеницы, в частности, находит все большее применение на полях Ставрополья, отдельные хозяйства уже полностью перешли на эту технологию, возделывая как культуры сплошного сева, так и пропашных. Первые шаги в этом направлении показывают, что при прямом посеве урожайность культур не снижается, а в целом ряде случа-ев повышается, получаемая продукция значительно ниже по себестоимости, чем при традиционной технологии с интенсивной механической обработкой почвы в виде вспашки,

дискований, культиваций, боронований и т.д. При том, необходимо иметь в виду, что прямой посев полевых культур обеспечи-вает стабильность в производстве сельскохозяйственной продукции, что по-ложительно отражается на работе агропромышленного комплекса не только одного отдельно взятого хозяйства.

Это такие хозяйства как ООО «Добровольное» на площади 10000 гек-таров, ООО «Урожайное» на площади 4000 га Ипатовского района. Крестьян-ско-фермерское хозяйства «Водопьянов» Петровского района (3200 га). Эти хозяйства расположены в засушливой зоне. Хозяйство ООО «Красносель-ское» (10000 га) расположено в зоне неустойчивого увлажнения и другие.

4.4. Уход за посевами

Задачи послепосевной обработки почвы сводятся к тому, чтобы создать благоприятные условия для прорастания семян и дружного появления всхо-дов; придать верхней части пахотного слоя почвы нужное строение, уничто-жить всходы сорных растений.

К основным приемам ухода за почвой после посева относятся прикаты-вание, боронование, междурядные обработки и окучивание. Для борьбы с ве-гетирующими сорняками применяют гербициды.

Обработка почвы после посева, но до появления всходов культурных растений сводится, главным образом, к прикатыванию и боронованию. При-катывание проводится для увеличения плотности почвы, с тем, чтобы лучше обеспечить прорастающие семена влагой, а также для предупреж¬дения пере-сыхания верхнего разрыхленного слоя.

Прикатывание после посева культур, которые выносят семядоли на по-верхность (например, многие бобовые, гречиха, подсолнечник), может за-труднить появление всходов. В этом случае прикатывать почву лучше в пе-риод подготовки ее к посеву.

Боронование посевов проводится для того, чтобы облегчить рост рас-тений рыхлением уплотнившегося слоя почвы и уничтожения образовавшей-ся корки. Вместе с тем уничтожаются проростки сорняков. Посевы кукурузы, подсолнечника можно бороновать несколько раз до и после появления всхо-дов.

Культивация посевов пропашных культур проводится наряду с бороно-ванием. Количество междурядных обработок зависит от засоренности посе-вов, быстроты нарастания надземной массы культурных растений и сте¬пени уплотнения почвы.

Глубина культивации изменяется в зависимости от сроков ее про-ведения, влажности почвы и биологических особенностей обрабатываемой культуры.

Окучивание применяется главным образом при возделывании картофе-ля в зонах достаточного увлажнения. В южном земледелии окучивание дает хорошие результаты по уничтожению мелких сорняков в рядках и гнездах пропашных культур во время очередной междурядной обработки.

В засушливую весну поле прикатывают кольчатыми катками после по-сева гороха, а при достижении растении высоты 8-10 см его посевы боронуют для уничтожения почвенной корки и всходов ранних яровых сорняков.

Послевсходовое боронование посевов пропашных культур повышает полевую всхожесть семян, выравнивает поверхность почвы, способствует прорастанию большого количества сорняков. Однако довсходовым и по-слевсходовым боронованием уничтожаются не все сорняки проросшие, в свя-зи с этим на прикатанных участках количество вегетирующих сорняков в по-севах оказывается значительно больше. Поэтому, если почва влаж¬ная и хо-рошо разделана предпосевными обработками, прикатывание не следует про-водить.

Довсходовое боронование проводят за 3-5 дней до появления всхо¬дов. Всходы же кукурузы боронуют в фазу 3-5 листьев, а посевы под¬солнечника - в фазу второй пары настоящих листьев.

Первую междурядную обработку проводят с обязательным применени-ем прополочных борон. При этом уничтожается до 80 % всходов сорняков в зоне рядка. Вторая обработка проводится с присыпающими отвальчиками.

В настоящее время широкое применение в производстве получают ин-тенсивные технологии возделывания пропашных культур, в которых между-рядные механические обработки исключаются или сокраща¬ются в связи с применением гербицидов.

При выборе системы обработки почвы в севообороте необходимо, прежде всего, учитывать требования сельскохозяйственных культур к ус-ловиям произрастания.

Разноглубинная обработка почвы в севообороте - непременное ус¬ловие улучшения

физических, физико-химических и биологических свойств почвы и повышения фитосанитарного состояние поля. При проведении об¬работок на одну и ту же глубину на границе пахотного и подпахот¬ного слоев происходит постоянное уплотнение и распыление почвы, образуется плужная подошва, которая препятствует поступлению воды и воздуха в нижние слои почвы. В результате пахотный слой во время дождей или ин¬тенсивного таяния снега быстро насыщается водой, которая стекает в пониженные места, вызывая яв-ления эрозии и заболачивания.

Положительное влияние глубоких обработок почвы зависит от грану-лометрического состава ее и количества выпадающих осадков. Лучшее мес¬то для проведения глубоких обработок - пропашные культуры. Периодич¬ность глубоких обработок устанавливается в зависимости от почвенно-климатических условий хозяйства и принятого чередования культур в сево-обороте.

При условии глубокой обработки в севообороте под пропашные куль-туры, культуры сплошного сева возделываются по поверхностной обра¬ботке.

5.Технологические схемы обработки почвы под полевые культуры

Таблица 5 - Система обработки почвы под озимые культуры

Приемы обработ-ки	Глубина, см	Агротехнические сроки проведения обработок	Сельскохозяй-ственные машины и орудия
1	2	3	4
Пар черный (предшественник - колосовые, пропашные культуры)			
Общепринятая технология			
1. Лущение стерни пожнивное	6-8	вслед за уборкой	ЛДГ-10А; ЛДГ–15А
2. Лущение стерни повторное (при необходимости)	8-10	при появлении всхо-дов сорняков	КПЭ -3,8; ЛДГ–15А
3. Вспашка	20-22	осенью	ПВ-5-40; ПНЛ -8-40
4. Ранневесеннее боронование	-	при поспевании почвы	СБП -21,0
5. Культивация	10-12	при появлении сорня-ков	КП-15; КШУ-12
6. Культивация	8-10	при появлении сорня-ков	КП-15; КШУ-12
7. Культивация	6-8	при появлении сорня-ков	КП-15; КШУ-12
8. Боронование самостоятельное		при наличии корки после дождя	СБП-21,0
9. Предпосевная культивация	5-7	перед севом	
КП-15			
Энергосберегающая технология			
1. Лущение стерни пожнивное	6-8		ЛДГ-10А; ЛДГ–15А
2. Мелкая обра-ботка	12-14	осенью	КПЭ-3,8; КРГ -8,6
3. Культивация ве-сенняя	8-10	при появлении сорня-ков	КПЭ-3,8; КРГ -8,6
4. Применение гербицидов сплошного дей-ствия	6-8	при формировании апрельско–майской волны сорняков	ОПМ -2000
5. Боронование самостоятельное		при наличии корки после выпадающих осадков	СБП-21,0
6. Предпосевная культивация	5-7	перед севом	
КП-!5			
Прямой сев			
1. Обработка сор-няков гербицида-ми сплошного действия		в период массового появления сорняков	ОПМ-2000
2. Прямой посев		в оптимальные сроки	«Gemetal»
Пар черный почвозащитный			
Общепринятая технология			
1. Рыхление стер-ни пожнивное	6-8	вслед за уборкой	БИГ -3; БМШ -20
2.Рыхление стерни	20-22	по мере появления сорняков	КПГ -250; КПГ-2-150; ПЧН -4,0
3 Культивация ве-сенняя	8-10	по мере появления сорняков	КПЭ-3,8; КП-15
4. Культивация	6-8	по мере появления сорняков	КП-15; КПС-4

5. Боронование самостоятельное при наличии корки на почве после выпадающих осадков СБП-21,0

6. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15

Энергосберегающая технология

1. Рыхление стер-ни пожнивное 6-8 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -20

2. Рыхление стер-ни 10-12 по мере появления сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6

3. Культивация ве-сенняя 8-10 по мере появления сорняков КПЭ-3,8; КРГ -8,6

4. Обработка гер-бицидами в период массового появления сорняков ОПМ-2000

5. Предпосевная культивация 5-7 перед севом

КП-!5

Пар ранний

Общепринятая технология

1. Рыхление стер-ни после уборки 5-6 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -20

2.Рыхление почвы 10-12 по мере появления сорняков КПЭ-3,8

3. Вспашка 18-20 до вылета пилильщи-ка

(2-я декада апреля) ПНУ -8- 40П + КНК-2-3,6

4. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

5. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

6. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15; КРГ-6;

ШККС -12

Занятый пар

Энергосберегающая технология

1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 14-16 вслед за уборкой па-розанимающей куль-туры АКМ-6

2. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

3. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

4. Боронование самостоятельное при наличии корки на почве после выпадающих осадков СБП-21,0

5. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15

Непаровые предшественники (колосовые)

Общепринятая технология

1. Лущение стерни 6-8 вслед за уборкой ЛДГ-15

2. Вспашка

16-20 после лущения стерни ППУ-8-40+КИК-2-3,6

3. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

4. Предпосевная культивация 5-7 перед посевом КРГ-8,6 (лапа 255 мм); КП-15

Энергосберегающая технология

1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 14-16 вслед за уборкой АКМ-6

2. Культивация 6-8 по мере появления сорняков КП-15; КПС-4

3. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КПС-4; КП-15

Пропашные предшественники

Энергосберегающая технология

1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 8-10 вслед за уборкой АКМ-6; АКМ-6,3

2. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КПС-4; КП-15

Многолетние травы

Общепринятая технология

1. Дискование 8-10 после уборки БДК-6,4

2. Дискование в перпендикулярном направлении к первому 12-14 полное лишение жиз -неспособности расте-ний многолетней тра-вы БДК-6,4

3. Вспашка 20-25 тщательная заделка растительных остат-ков в почву ПП-9-35

4. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КП-15

5. Предпосевная культивация 6-8 перед севом КП-15

Таблица 6 - Система обработки почвы под яровые культуры

Полупаровая обработка зяби
Общепринятая технология
1. Лущение стерни пожнивное 6-8 вслед за уборкой ЛДГ–15А
2. Вспашка зяби:
-под ранние коло-совые, горох, сою, подсолнечник;
- под сахарную свеклу 20-22

30-32 по мере появления сорняков ПП-9-35
3. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КРГ-8,6
Зябь улучшенная
1. Лущение стерни 6-8 вслед за уборкой ЛДГ–15А
2. Лущение по-вторное 8-10 по мере прорастания сорняков ЛДГ–15А
3. Культивация 6-8 по мере прорастания сорняков КРГ-8,6
4. Вспашка :
-под ранние коло-совые, горох, ку-курузу, подсол-нечник
- под сахарную свеклу 20-22

30-32 осенью ПП-9-35
Почвозащитная зябь
Общепринятая технология
1. Рыхление стер-ни 6-8 вслед за уборкой БИГ -3; БМШ -15
2. Культивация 8-10 по мере появления сорняков КПШ-5; КПШ-9
3. Культивация 12-14 по мере появления сорняков КПШ-5; КПШ-9
4. Рыхление плоскорезное 20-22 осенью КПГ-250; ГУН-4
Энергосберегающая технология
1. Обработка поч-вы комбинирован-ным универсаль-ным агрегатом 14-16 вслед за уборкой АКМ-6
2. Обработка гер-бицидами розетки бодяка, осота, всходы вьюнка ОПМ -2000
Прямой посев
1. Обработка гер-бицидами сплош-ного действия в период массового появления сорняков осенью ОПМ -2000
2. Обработка гер-бицидами перед севом или после сева культуры
ОПМ -2000
3. Прямой посев «Gemetal»
Обработка зяби после пропашных предшественников
1. Дискование 8-10 после уборки предше-ственника БДК-6,6
2. Вспашка 20-22 при хорошем кроше-нии почвы ПНУ-8-40П
Обработка зяби после многолетних трав
1. Дискование 8-10 после скашивания травостоя БД-6,6
2. Повторное дис-кование в перпен-дикулярном направлении к первому 10-12 сразу после

первого дискования БД-6,6

3. Вспашка 20-25 после подсыхания корневых шеек мно-голетней бобовой культуры ПНУ-8-40П

Предпосевная обработка почвы

(под культуры раннего срока сева: горох, овес, ячмень, многолетние тра-вы и др.)

1. Боронование зя-би ранневесеннее - при поспевании почвы СБП-21,0

2. Предпосевная культивация 5-7 перед севом культуры КП-15; КПС-4

Предпосевная обработка почвы

(под культуры позднего срока сева: кукуруза, сорго, просо, соя, гречиха, клещевина и др.)

1. Боронование зя-би ранневесеннее - при поспевании почвы СБП-21,0

2. Культивация или корпусное лущение 8-10 в период массового появления сорняков КП-15; ПЛН-10-25

3. Предпосевная культивация 5-7 перед севом КП-15; КПС-4

Практические занятия

Задание 1. Дать характеристику основным принципам минимализации обработки почвы.

Задание 2. Дать характеристику основным принципам почвозащитного земледелия.

Задание 3. Разработать систему обработки почвы под озимую пшеницу, возделываемую по чистому почвозащитному чёрному и раннему пару.

Задание 4. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под озимую пшеницу после зернобобовых культур.

Задание 5. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под озимую пшеницу после пропашных культур.

Задание 6. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под посев озимой пшеницы после многолетних трав.

Задание 7. Разработать почвозащитную систему обработки почвы под посев ярового ячменя.

Контрольные вопросы.

1. В чём сущность почвозащитного земледелия?
2. В чём сущность минимализации обработки почвы?
3. Назовите комбинированные пахотные агрегаты.
4. В чём приоритетные отличия отвальной обработки почвы от без-отвальной?
5. Какие приёмы обработки почвы
6. В чём отличия раннего пара от чёрного?
7. Назовите почвообрабатывающие орудия для поверхностной обра-ботки.
8. Назовите почвообрабатывающие орудия для мелкой обработки почвы.
9. Назовите орудия для средней и глубокой обработки почвы.

6. Агротехнические основы защиты земель от эрозии и дефляции

Почва относится к числу основных средств сельскохозяйственного про-изводства. Сохранение почвенного покрова является необходимым условием стабильного развития земледелия и сельского хозяйства в целом.

Удобрения, сорта, мелиорация, рациональная обработка почвы име¬ют огромное значение в сельскохозяйственном производстве, но роль по¬чвы зна-чительно возрастает с пониманием ее незаменимости как самого эффективно-го источника производства продуктов питания.

В связи с этим большую тревогу вызывает растущие потери почв во всех странах мира. По данным ООН общие потери почвенного покрова в ми-ре ежегодно составляют 5-7 млн. га и имеются опасения, что они могут быть увеличены в ближайшие 25-30 лет в 2-3 раза.

В России - 68, а в Ставропольском крае около 100 % земель по-тенциально подвержены эрозии и дефляции. Первое катастрофическое раз-рушение почв в степных условиях было зафиксировано в 1885-1886 годах на территории Северного Кавказа, в том числе и на Ставрополье. Всемирную известность получило разрушение почв черноземного и каштанового типа Кавказа южных регионов Украины.

Природные условия Ставропольского края

Частота проявления пыльных бурь имеет большую связь с распаханно-стью территории.

Таблица 6 - Частота пыльных бурь в степных и лесостепных районах Ставропольского края (по Е. И. Рябову, 1996)

Годы	Распаханность территории, %	Число лет с пыльными бурями
1840-1860	менее 10	0
1861-1880	10	2
1881-1900	18	5
1901-1920	38	5
1921-1940	42	6
1941-1960	55	8
1961-1980	64	9

Наиболее частое повторение пыльных бурь началось при распахан-ности территории более 50 %.

Различают три вида дефляции:

1) нормальная, если разрушение почв отмечается на отдельных участ-ках и потери почвы не превышают допустимого предела;

2) ускоренная, если почворазрушительное действие ветра проявляется на значительной площади и потери почвы превышают допустимую норму;

3) катастрофическая, если разрушение почв проявляется на обширной площади, а потери в несколько раз превышают допустимую норму.

В период проявления пыльных бурь в 1969, 1970, 1971, 1974 и 1984 го-дах установлено, что общая площадь проявления дефляции в 2-3 раза превы-шает площадь сильно поврежденных и погибших посевов (табл.6). На полях с зяблевой обработкой выдувается в среднем 20 мм почвенного слоя. Суммар-ные потери почвы в общем виде можно представить в виде формулы:

$E = S \cdot 150 + S \cdot 200$, где

E - суммарные потери почвы от дефляции; S - площадь сильно повре-жденных погибших посевов, га; 150, 200 - коэффициенты для перевода по-терь почвы в т/га.

Действие ветра на почву проявляется в виде местной (повседневной) дефляции и пыльных бурь (черных). Пыльные бури охватывают обширные тер¬ритории и повторяются периодически. Ветер разрушает верхний горизонт почвы и, вовлекая почвенные частицы в воздушный поток, переносит их на различные расстояния - крупные частицы почвы обычно передвигаются на небольшие расстояния, задерживаясь у различных препятствий и в пониже-ниях рельефа.

Наиболее мелкие частицы почвы (менее 0,14 и более 0,001 мм) пере-мещаются на десятки, сотни и даже тысячи километров от очага выдувания.

Дефляция возникает при разной скорости ветра, в зависимости от меха-нического состава и структурности почвы. Для почв легкого гранулометри-ческого состава дефляционно-опасные скорости ветра находятся в пределах 6, для тяжелых - 10 м/сек и более.

Чем меньше глинистых и иловатых частиц в почвах, тем хуже они про-тивостоят дефляции. Наиболее подвержены ей песчаные, супесчаные и легко суглинистые почвы. Для тяжелых почв решающее значение имеет структур-ность верхнего слоя. Если большая часть этого слоя состоит из комочков бо-лее -I мм в диаметре, то такая почва практически не подвергается дефляции.

Чаще всего дефляция проявляется весной, когда почва разрыхлена на больших площадях, а сельскохозяйственные культуры не успели еще раз-виться и не могут предохранить ее от выдувания. Вместе с почвой при дефля-ции выносятся семена и неокрепшие всходы растений, а озимые повреждают-ся засеканием, заносом их почвой и обнажением узла кущения. Летом дефля-ция проявляется чаще на паровых полях и занятых пропашными культурами.

Разрушение почвы под действием воды называется эрозией.

Различают эрозию нормальную и ускоренную. Нормальная эрозия воз-никает на поверхности почвы под влиянием природных факторов. Этот про-цесс обычно протекает медленно и не всегда заметно для человека. Ускорен-ная эрозия почв связана с деятельностью человека - распашка земель, выруб-ка лесов, интенсивный выпас скота, промышленное строительство усиливают разрушение почвенного покрова водой.

При эрозии в качестве главной почворазрушительной силы выступает действие водных

потоков и дождевых капель. Эрозия имеет следующие фор-мы: капельную (от действия ударов дождевых капель), струйчатую и овраж-ную.

Капля дождя, падая с высоты, развивает большую кинетическую энер-гию, способную разрушать почвенные агрегаты. При сильных ливнях наблю-дается разрушение агрегатов и в более глубоких слоях почвы. Это происхо-дит вследствие быстрого проникновения воды в почву и одновременного смачивания комочков почвы со всех сторон. Воздух, находящийся в порах агрегатов, сдавливается за счет менисковых сил. Сдавливание воздуха проис-ходит до тех пор, пока давление воздуха превысит силы сцепления между микроагрегатами. В конце концов, происходит разрыв агрегата на мелкие ко-мочки и частицы, которые легко поддаются смыву.

Струйчатая эрозия вызывает небольшие промоины, которые не препят-ствуют обработке почвы. Если промоины не выравниваются при обработке почвы, то струйчатая эрозия переходит в овражную.

Факторы, влияющие на возникновение и интенсивность эрозионных процессов, делятся на две группы: на природные и антропогенные.

К природным факторам относятся: климат, рельеф, почва, раститель-ность.

Климат. Эрозия вызывается поверхностным стоком, поэтому важней-шим климатическим фактором возникновения эрозии является дождевые осадки, а так¬же режим снеготаяния. Интенсивность осадков определяет фор-мирование стока и развитие эрозии. Интенсивность осадков - это количество воды в миллиметрах, выпадающих в одну минуту. Поверхностный сток начи-нает проявляться тогда, когда при интенсивных и продолжительных ливнях почва не успевает поглощать воду. Чем интенсивнее ливни, тем сильнее вы-ражены процессы эрозии.

Сеть вогнутых элементов рельефа или понижений, по которым проис-хо¬дит сток поверхностных вод, называется гидрографической сетью. Разли-чают древние и современные звенья гидрографической сети. К древним отно-сят ложбины, лощины, балки и долины. К современным - промоины и овраги.

Ложбина - это линейная форма рельефа эрозионного происхождения с непологими склонами и невыраженными бровками глубиной до I метра. Площадь водосбора до 50 га.

Лощина имеет выраженное дно, более высокие и крутые берега, глуби-на ее до 8-10 м. Площадь водосбора до 500 га, происхождение эрозионное.

Балка - эрозионного происхождения с выраженными бровками, широ-ким днищем, глубина до 15-20 м, площадь водосбора - до 3000 га.

Промоины и овраги тесно связаны с древней сетью и входят в общую гидрографическую сеть.

Важнейшей характеристикой рельефа, от которой зависит эрозия почв, является крутизна склона, длина, форма и экспозиция склонов. Сток форми-руется тогда, когда имеется уклон поверхности. Поэтому, крутизна склона является важнейшим показателем рельефа. С увеличением крутизны смыв почвы увеличивается, но степень его возрастания зависит от многих факторов - количества и интенсивности осадков, характера и состояния почвенного и растительного покрова, агротехники возделывания культур и т.д.

Основными факторами, определяющими противоэрозионную устойчи-вость почв, является:

- водопроницаемость;
- устойчивость к размывающему действию стока ливневых и талых вод;
- почвозащитная способность растительного покрова.

Водопроницаемость почвы зависит от гранулометрического состава, структуры, плотности и влажности.

Гранулометрический состав почв характеризуется содержанием в нем частиц различной величины. При повышенном количестве мелких частиц смыв почвы усиливается, а при крупных - уменьшается. Высокой водопрони-цаемостью обладают хорошо оструктуренные суглинки и глины, глубоко вспаханные не насыщенные водой почвы, пески и супеси. Смыву легко под-даются глинистые и суглинистые бесструктурные почвы, которые плохо про-пускают воду, легко заплывают, образуя корку. С таких почв стекает до 70 % дождевой и до 90-100 % талой воды.

Структура почвы повышает противоэрозионную устойчивость. Водо-прочные агрегаты, сравнительно крупных размеров, труднее поддаются смы-ву, так как чем крупнее частицы, тем они тяжелее и тем большая скорость по-тока нужна для их передвижения.

Рыхлая, свежеобработанная почва обладает высокой фильтрацией и влагоемкостью, а это значительно уменьшает смыв почвы.

Интенсивность эрозии и дефляции в значительной мере зависит от раз-вития растительности. Наиболее интенсивно эрозия проявляется на склоно-вых землях без растительного покрова, то есть на паровых и зяблевых по¬лях. Размеры эрозии зависят от вида культуры, ее развития и густоты стояния рас-тений. По почвозащитной эффективности все сельскохозяйственные культу-ры разделяют на три группы:

- к первой группе относятся хорошо защищающие почву растения - многолетние травы;
- ко второй группе - зерновые сплошного сева и однолетние травы;
- к третьей - пропашные, плодовые культуры и виноградная лоза.

Возделывание пропашных культур на склоновых землях и ветроудар-ных участках способствует проявлениям эрозии и дефляции. Снижение удельного веса пропашных культур и выращивание многолетних бобовых трав в почво¬защитных севооборотах, расположенных на склонах с крутизной более 5°, уменьшают проявления эрозии, улучшают физические свойства почвы и по¬вышают урожайность возделываемых культур.

Растительный покров выполняет исключительную почвозащитную роль. Чем лучше он развит, тем слабее проявляется эрозия. Почвозащитная роль растительности объясняется следующими причинами:

- корни растений прочно скрепляют почвенные частицы и, как своеоб-разная "арматура", препятствуют смыву, размыву и выдуванию почвы;
- надземный полог растений принимает на себя ударную силу дождевых ка¬пель, предохраняя тем самым структурные отдельности почвы от разруше-ния их падающими дождевыми каплями или сильно ослабляя их действие;
- густая растительность резко замедляет скорость поверхностного стока, способствуя лучшему впитыванию воды, а также задерживает почвенные ча-стицы, смытые с вышележащих участков;
- дернина и подстилка, обладая высокой влагоемкостью и хорошей во-допро¬ницаемостью, легко впитывает воду и хорошо сохраняет ее;
- растительность способствует накоплению снега и, тем самым, ослаб-ляет промерзание почвы, что приводит в период весеннего снеготаяния к лучшему впитыванию влаги (табл. 7).

Таблица 7 - Влияние растительности на смыв черноземной почвы (уклон 5-7°), (Г.А. Черемисинов)

Культура	Сток воды с 1 га, л	Смыв почвы с 1 га, т
Многолетние травы 2-года жизни	3020	7500
Озимая пшеница	3700	4,1
Кукуруза, посеянная поперек склона	4200	8,0
Ранний пар		15,7
	7500	49,9
	4,1	
	8,0	
	15,7	
	49,9	

Защита почв от эрозии и дефляции включает системы мероприятий:

- организационно-хозяйственные;
- агротехнические;
- лесомелиоративные и гидротехнические.

Организационно-хозяйственные мероприятия предусматривают состав-ление плана противоэрозионных и противодефляционных мероприятий и обеспечивают его выполнение.

Первоначально надо подготовить почвенную карту, картограмму эро-дированных почв, карту рельефа, пород и т.д. На основании этих материалов разрабатывается план рациональной организации территории. В плане преду-сматривается дифференциация земель хозяйства на сеть категорий по интен-сивности противоэрозионных и противодефляционных мероприятий:

А. Земли, интенсивно используемые в земледелии:

1-я категория - не подверженные эрозии и дефляции;

2-я категория - подверженные слабой эрозии и дефляции;

3-я категория - подверженные средней эрозии и дефляции.

Почвы этих категорий используют для выращивания культур в поле-вых, кормовых и специальных севооборотах.

4-я категория - подверженные сильной эрозии.

Эти почвы используются для возделывания почвозащитных севооборо-тов с обязательным включением 2-4 полей многолетних трав, а остальные по-ля отводят под культуры сплошного посева.

Б. Земли, пригодные для ограниченной обработки:

5-я категория - очень сильно эродированные земли отводятся под сено-косы, пастбища или выделяются для возделывания почвозащитных севообо-ротов с включением 1-2 полей культур сплошного посева, а остальные отво-дятся под многолетние травы.

В. Земли, не пригодные для почвозащитных севооборотов, используют-ся под сенокосы и пастбища с нормированным выпасом и применением по-верхностного улучшения.

6-я категория – земли, непригодные для земледелия, но пригодные для ле¬соразведения;

7-я категория - "бросовые" земли - обрывы, скалы, каменистые осыпи, ов¬раги и др.

Агротехнические мероприятия складываются из использования куль-тур, обладающих почвозащитными свойствами, - многолетних трав и одно-летних культур сплошного посева, приемов противоэрозионной обработки почвы, агротехнических средств повышения плодородия эродированных и дефлированных почв, специальных приемов по снегозадержанию и регулиро-ванию снеготаяния.

К фитомелиоративным мероприятиям защиты почв от эрозии и дефля-ции относятся:

- севообороты с многолетними травами;
- почвозащитные севообороты с повышенным насыщением многолет-ними травами;
- создание буферных полос из многолетней и однолетней травянистой растительности на крутых и длинных склонах;
- почвозащитные севообороты с полосным размещением культур;
- занятые пары в районах неустойчивого и достаточного увлажнения;
- кулисные посевы на парах и по зяби;
- перекрестный посев;
- залужение водоподводящих ложбин к оврагам, балкам и др.

Противоэрозионная обработка преследует цель — прекратить поверх-ностный сток и максимальное поглощение или безопасный отвод поверх-ностных вод (в районах с повышенным увлажнением).

К важным приемам противоэрозионной обработки относятся:

- обработки поперек склона;
- бороздование, обваловывание и лункование паров и зяби;
- вспашка с почвоуглубителями, щелевание и кротование почвы;
- заравнивание на полях промоин и разъемных борозд.

Применение органических и минеральных удобрений является мощным фактором повышения противоэрозионной устойчивости почв. Сельскохозяй-ственные растения, выросшие на удобренной почве, развивают более мощную корневую систему, более густой надземный полог, улучшают физические свойства почв, что в совокупности способствует лучшей защите ее от эрозии. Потребность в удобрениях, особенно в азотных и фосфорных, возрастает с увеличением степени эродированности почв. На эродированных почвах эф-фективность удобрений более высокая, чем на неэродированных. Поэтому ре-комендуется увеличивать нормы удобрений по сравнению с неэродированны-ми почвами: на среднеэродированных - на 20%, а на сильноэродированных - на 50 %.

В борьбе с дефляцией эффективны агротехнические приемы, направ-ленные на увеличение и сохранение влаги в почве, обеспечение постоянной защиты ее поверхности растительным покровом от выдувания. Влажная поч-ва дефляции не поддается, а сильные ветры вызывают быстрое иссушение почвы, особенно верхнего слоя, и тогда начинаются процессы выдувания.

Широко распространенным и эффективным способом защиты почв от дефляции является безотвальное рыхление, которое проводится плоскореза-ми, плугами со стойками СибИМЭ И

наклонными стойками. При такой обра-ботке на поверхности почвы остаются стерня и пожнивные остатки, которые резко снижают скорость ветра на поверхности почвы и препятствуют выдува-нию почвенных комочков, то есть препятствуют проявлению дефляции. Стерня на поверхности пашни хорошо задерживает снег, предохраняет всхо-ды культур от вымерзания.

Эффективным приемом защиты земель от эрозии и дефляции является полосное размещение культур, то есть чередование полос, занятых, например, паром и многолетними культурами. На почвах легкого гранулометрического состава, подверженных дефляции, полосы однолетних культур и многолетних трав делают не шире 50 метров. На почвах, более стойких к выдуванию, ши-рину полос доводят до 50-100, а иногда и до 100-150 метров.

В районах, где после уборки основных культур выпадает не менее 100 мм. осадков, а сумма активных температур достигает 800°С и более, а также на орошаемых землях южных районов России возделывают промежуточные культуры. Плотный травостой промежуточных культур хорошо защищает почву от эрозии и дефляции в периоды наиболее сильного их проявления.

Устойчивость поверхности почвы к выдуванию или смыву зависит в первую очередь от наличия на ней растительности или пожнивных остатков (табл. 8).

Таблица 8- Устойчивость различных агрофонов к эрозии и дефляции (М.И.Лопырев, Е. Рябов, 1989)

Агрофон	Коэффициент эрозионной опасности (Кэ)	Коэффициент дефляционной, опасности (Кд)
1.Пар чистый	1,00	1,00
2.Сахарная свекла	0.90	0,95
3.Кукуруза на зерно	0,85	0,85
4.Подсолнечник	0,80	0,85
5.Картофель	0,75	0,85
6.Яровые зерновые	0,60	0,75
7.Смешанные посевы яровых	0,50	0,75
8.Однолетние травы	0,50	0,75
9.Горох, вико-овсяная смесь	0,35	0,75
10.Кукуруза на зеленый корм	0,60	0,70
11.Пропашные культуры с подсевом мн. трав	0,50	0,70
12.Яровые зерновые с подсевом мн. трав.	0,40	0,70
13.Озимые зерновые	0,30	0,30
14.Смешанные посевы озимых культур	0,25	0,25
15.Поукосные и пожнивные посевы яровых культур	0,30	0,25
16.Пожнивные посевы озимых культур	0,20	0,25
17.Многолет. травы 1-года пользования	0,08	0,08
18.Многолет. травы 2-года пользования	0,03	0,03
19.Многолет. травы 3-года пользования	0,01	0,01

Почвозащитная эффективность проектируемых севооборотов определя-ется по формуле:

$Кэ \text{ или } Кд = (К1 \cdot Р1 + К2 \cdot Р2 + \ldots Кn \cdot Рn) / Р$

где Кэ - коэффициент эрозионной опасности;

Кд - коэффициент дефляционной опасности;

К1 … Кn — коэффициенты эрозионной или дефляционной опасности отдель-ных сельскохозяйственных культур;

Р1 … Рn - площадь культур в севообороте;

Р - общая площадь севооборота.

Например: для зернотравянопропашного 6 польного Кэ=0,28,а Кд=0,35

Севообороты с низким коэффициентом следует размещать на землях с высокой потенциальной опасностью эрозии и дефляции.

Степень смытости оказывает существенное влияние на физические свойства почвы. Показатели объемной массы и удельной плотности возрас-тают по мере увеличения смытости, уменьшается пористость почвы, глубина залегания карбонатного горизонта на сильно смытых почвах приближается к поверхности (табл. 9).

Таблица 9 - Физические свойства пахотного слоя эродированных черноземов (совхоз "Дубовский", Ставропольского края), (Н.М. Соляник, 1968)

Показатели	Несмытая почва	Степень эродированности почвы	
	слабая	средняя	сильная
Объемная масса (плотность), г/см3	2,49		
Удельная плотность, г/см3	51,80		
Пористость, %	нет		
Вскипание от 10 % HCI	6,6	1,19	
РН вытяжки	1,20		
	2,51		
	49,50		
	нет		
	6,8	1,27	
	2,52		
	49,00		
	нет		
	7,1	1,33	
	2,53		
	47,00		
	с поверх.		
	7,5		

Эродированность почв оказывает существенное влияние на содержание гумуса и макроэлементов в почве (табл. 107), чернозем карбонатный

Таблица 10 - Содержание гумуса, подвижных форм фосфора, калия и гидролизуемого азота (совхоз «Дубовский», Ставропольского края), (Н.М. Соляник, 1968)

Показатели	Несмытая почва	Степень эродированности почвы	
	слабая	средняя	сильная
Гумус, слой 0-20 см, т/га	97,9		
Гумус, слой 0-50 см, т/га	231,7		
Гумус, слой 0-100 см, т/га	373,1		
Азот валовой, 0-100 см, кг/га	1067,0		
Фосфор, 0-100 см, кг/га	249,0		
Калий, слой 0-100 см, кг/га	1383,0	86,8	
	224,8		
	352,7		
	877,0		
	253,0		
	1275,0	68,2	
	161,1		
	237,7		

610,0
115,0
878,0 67,4
149,9
212,4
253,0
45,0
531,0

Смытость почв оказывает существенное влияние на урожайность и каче-ство возделываемых культур. По данным Н.М. Соляника (1968), урожайность и качество зерна озимой пшеницы на эродированных почвах заметно снижа-ются. На среднесмытых почвах снижение урожайности идет в пределах 50, на слабосмытых на 15-20 %. Ухудшение условий произрастания на смытых поч-вах приводит к уменьшению числа продуктивных стеблей, высоты растений, длины колоса, абсолютной массы и натуры зерна. На слабо смытом и особен-но на среднесмытом черноземе отмечается четкая тенденция к уменьшению в зерне белка, клейковины и стекловидности, то есть происходит явное ухуд-шение его пищевой ценности.

Полосное размещение культур. Сущность полосного размещения культур состоит в том, что полосами размещают сельскохозяйственные культуры с различным почвозащитным действием с целью предотвращения эрозионных процессов. Полосы располагают поперек склонов или основных направлений господствующих ветров. Шири¬на полос на почвах легкого гранулометриче -ского состава должна быть не более 50, а на тяжелых - до 100-150 м.

На полях, занятых пропашными культурами и чистыми парами, дефля-ционная устойчивость снижается на тяжелых почвах по сравнению с полями, имеющими легкий гранулометрический состав. Поэтому пропашные культу-ры и пары можно размещать полосами, чередуя их с такими же по ширине полосами озимых зерновых культур или многолетних трав, которые защи-щают паровые или пропашные полосы растениями в период вегетации, а по-сле уборки - стерней. На полях, где вероятность проявления дефляции или эрозии высокая, необходимо размещать так, чтобы в каждом поле по полосам произрастали многолетние травы, которые обладают значительно большей способностью предотвращать явления эрозии и дефляции, чем однолетние культуры.

При полосном размещении культур по полям в первую очередь надо определиться с шириной полос. Ширина полос зависит от многих факторов это, прежде всего, состояние смытости или дефлированности, гранулометри-ческого состава почвы, крутизны склона и т.д. Но ширина полос должна быть кратна ширине захвата посевного агрегата. Количество полос на поле должно быть четным, то есть 2,4,6,8,10 и т.д. На каждом поле по полосам размещают, как правило, две культуры - одну с высокими свойствами почво-защиты, другую, обладающую более низкими свойствами. На территории одного поля культуры располагают следующим образом: по нечетным поло-сам размещают одну культуру, а по четным - другую. Например, надо возде-лывать по полосам зернотравянопропашной севооборот следующего вида: I.-люцерна на сено; 2.- люцерна на сено, 3. - озимая пшеница; 4.-кукуруза на си-лос; 5.-озимая пшеница; 6.-яровой ячмень с подсевом люцерны. Освоение этого севооборота будет идти дважды. Представим, что севооборот освоен.

Раз¬мещение культур по полосам вышеприведенного севооборота представлено в таблице 11.

Таблица 11 - Размещение шестипольного севооборота по полосам

№	№ поля	Полосы	Годы				
		1	2	3	4	5	6
11.	нечетные	люцерна	люцерна	оз.пшен.	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячмень +люцерна
	четные	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячмень +люцерна	люцерна	люцерна	оз.пшен.
22.	нечетные	люцерна	оз.пшен.	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячмень +люцерна	люцерна
	четные	оз.пшен.	яр.ячмень +люцерна	люцерна	люцерна	оз.пшен.	кукуруза
33.	нечетные	оз.пшен.	кукуруза	оз.пшен.	яр.ячмень+люцерна	люцерна	люцерна

четные яр.ячмень +люцерна люцерна люцерна оз.пшен. кукуруза оз.пшен.

44. нечетные кукуруза оз.пшен. яр.ячмень+люцерна люцерна люцерна оз.пшен.

четные люцерна люцерна оз.пшен. кукуруза оз.пшен. яр.ячмень +люцерна

55. нечетные оз.пшен. яр.ячмень+люцерна люцерна люцерна оз.пшен. кукуруза

четные люцерна оз.пшен. кукуруза оз.пшен. яр.ячмень +люцерна люцерна

66. нечетные яр.ячмень+люцерна люцерна люцерна оз.пшен. кукуруза оз.пшен.

четные оз.пшен. кукуруза оз.пшен. яр.ячмень +люцерна люцерна люцерна

Размещение культур по полям показывает, что в каждом поле по полосам размещаются многолетние травы, пропашные или зерновые культуры, либо зерновые культуры, например, озимая пшеница и яровой ячмень. На этом по-ле полосы, занятые озимой пшеницей, будут защищать почву под зябью, на которой весной проведут посев ярового ячменя с подсевом лю¬церны. Такое размещение культур по полям и по полосам значительно повысит эрозион-ную и дефляционную устойчивость полей, по сравнению с обычным разме-щением, когда на одном поле размещается одна культура. В таком случае на полях, где будут возделывать многолетние травы и ози¬мые зерновые, защита почвы будет проходить на высоком уровне, а где бу¬дут размещаться кукуруза и яровой ячмень в осенне-зимне-весенний период - могут наблюдаться явле-ния эрозии и дефляции.

Практические занятия

Задание 1. Рассчитать коэффициент эрозионной устойчивости зернопа-рового и травопольного севооборотов.

Задание 2. Рассчитать коэффициент дефляционной устойчивости зер-нопарового и травопольного севооборотов.

Контрольные вопросы.

1. Дать определение эрозии.
2. Дать определение дефляции.
3. Какую роль играет органическое вещество в формировании устой-чивости почвы к эрозии.
4. Какую роль играет органическое вещество в формировании устой-чивости почвы к дефляции.
5. В чём сущность полосного размещения культур в борьбе с дефляци-ей и эрозией?
6. Раскрыть сущность различных видов эрозии.
7. Раскрыть сущность различных видов дефляции.

Список литературы

1.Агроклиматические ресурсы Ставропольского края Л.: Гидрометиоиздат.-1971-236 с.

2.Авдеенко А.П. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов и разработка элементов биологизации системы земледелия в степной зоне Северного Кавказа: автореф. дис. … докт. с.-х. наук / Авдеенко Алексей Петрович. – п. Персиановский, 2009. –43 с.

3.Бакиров Ф.Г., Петрова Г.В. Эффективность технологии No-till на черноземах южных Оренбургского Предуралья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 23-26.

4.Власова О.И., Вольтерс И.А., Трубачева Л.В. Выявление аллелопатических свойств сорных растений в условиях длительного стационарного опыта зоны достаточного увлажнения Ставропольского края// Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. С. 379.

5.Дридигер В.К., Гаджиумаров Р.Г. Влияние технологии возделывания сои на водно-физические свойства чернозёма обыкновенного Центрального Предкавказья// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 65-67.

6.Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Гаджиумаров Р.Г. Роль растительных остатков в технологии возделывания сельскохозяйственных культур без обработки почвы// В сборнике: Актуальные проблемы земледелия и защиты почв от эрозии: Сборник докладов Международной научно-практической конференции и Школы молодых ученых, посвящённых Году экологии и 50-летию выхода Постановления о борьбе с эрозией почвы. Редакционная коллегия: Д.В. Дубовик, Г.Н. Черкасов, Н.П. Масютенко, М.Ю. Дегтева, В.Г. Вавин, Н.В. Рязанцева. 2017. С. 3949.

7.Дорожко Г.Р., Пенчуков В.М., Власова О.И., Бородин Д.Ю. Прямой посев полевых культур - одно из направлений биологизированного земледелия// Вестник АПК Ставрополья. 2011. № 2 (2). С. 7а-11.

8.Дорожко Г.Р., Тивиков А.И. Продуктивность зернопропашного севооборота на выщелоченном черноземе// Агрохимический вестник. 2005. № 4. С. 15-16.

9.Дорожко Г.Р., Тивиков А.И. Продуктивность звеньев зернопропашного се-вооборота на выщелоченном черноземе в зависимости от способов основной обработки почвы// Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 426.

10. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические осно-вы). Теория и практика. В трех томах. – М.: Изд-во Агрорус, 2009.- Т.№. 960с.

11.Земледелие Ставрополья (под ред. проф. Г.Р. Дорожко). — Ставрополь, 2011.-288 с.

12.Калегари, А. Севообороты и покровные культуры в прямом посеве /А. Калегари.- Аграрный консультант, №2- 2012. –С.38-49.

13.Кирюшин, В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проек-тирования агроландшафтов/ В.И. Кирюшин.-М.:Колос.-2011-443с.

14. Косолап, Н.Основная технология на предстоящее стечение / Н. Косолап, - Аграрный консультант.-2012-№1. –С.8-13.

15.Кулинцев, В. В нашем районе большое внимание уделяется нулевой обработке почвы / В. Кулницев- Аграрный консультант.- №2. -2012. – С.22-23.

16.Куприченков, М.Т. Земельные ресурсы Ставрополья и их плодородие / М.Т.Куприченков, Т.Н. Антонова, Н.Ф. Симбирев, А.С. Цыганков. – Ставрополь,2002. –320 с.

17.Небавский, В. Освоение новой технологии /В.Небавский, - Аграрный консультант.- №1-2011. – С.6-8.

18.Небавский, В. Особенности перехода к прямому посеву/ В.Небавский.- Аграрный консультант.-№2-2011. –С. 6-10.

19.Невская, Т.А, С.А.Челменев. Ставропольские крестьяне. -ТОО «КННТ», 1994-164 с.

20.Обработка почвы на Ставрополье: учеб. пособие для студентов по аг¬рон. специальностям/ О.И.Власова, Г.Р. Дорожко, В.М.Передериева и др.; СтГАУ.Ставрополь: АГРУС,2017-88с.

21.Передериева В.М., Власова О.И. Влияние предшественников и основной обработки почвы под озимую пшеницу на оптимизацию агрофитоценоза// Успехи современного естествознания. 2006. № 4. С. 66.

22.Ресурсосберегающие земледелие Ставрополья/ Г.Р. Дорожко, В.М. Пенчуков, В.М. Передериева, О.И. Власова, И.А. Вольтере, А.И. Тиви- ков; под общей ред. Г.Р. Дорожко.- Ставрополь: АГРУ С, 2012.-290с.

23.Севообороты и их особенности в различных агропочвенных зонах Ставро-польского края/ Передериева В.М., Дорожко Г.Р., Войсковой А.И., Голоусов Н.С., Власова О.И.Ставрополь, 2002.

24.Трубачева Л.В., Вольтерс И.А., Власова О.И. Агроценоз озимой пшеницы, возделываемой по пропашным и зернобобовым предшественникам на черно-земе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения// Вестник АПК Став-рополья. 2012. № 2 (6). С. 18-21.

25.Энергосберегающие, почвозащитные системы земледелия Ставропольского края : рекомендации / В.И. Трухачев, В.М. Пенчуков, В.К. Дридигер и др.; под общ. ред. В.И.Трухачева. – Ставрополь : АГРУС, 2007. – 64 с.

Содержание

Введение 3
1.Рациональное размещение культур в системе севооборотов с учетом биоклиматического потенциала полей по сельскохозяйственным зонам края 4
2.Основы агроландшафтного земледелия 8
3. Система обработки почвы 14
3.1. Система обработки почвы под озимые культуры 17
3.1.1. Система обработки чистых паров 17
3.1.2. Система обработки занятых паров и зернобобовых предше-ственников 19
3.1.3 Система обработки почвы после колосовых предшественников 19
3.1.4. Система обработки почвы после пропашных культур 20
3.1.5. Система обработки почвы после многолетних сеяных трав 21
3.1.6. Срок сева. Уход за посевами озимых культур 22
4. Система обработки почвы под яровые культуры 23
4.1.Основная зяблевая обработка 23
4.1.1. После стерневых предшественников 24
4.1.2. Система зяблевой обработки почвы после пропашных предше-ственников 27
4.1.3. Система зяблевой обработки почвы после многолетних трав 27
4.2. Система предпосевной обработки почвы 28
4.3. Технология прямого сева полевых культур 29
4.4. Уход за посевами 32
5. Технологические схемы обработки почвы под полевые культуры 35
6. Агротехнические основы защиты земель от эрозии и дефляции 42
Список литературы 58

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
		264/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		264/ФАЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агрономии» составлена на основе Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура <укажите наименование ВУЗа в настройках программы> по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ от 22.06.2026 г. № 324).

Автор (ы)

_____ зав. каф. , дсхн Власова Ольга Ивановна

Рецензенты

_____ зав. каф. , дсхн Цховребов Валерий Сергеевич

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агрономии» рассмотрена на заседании Базовая кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 9 от 08.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Заведующий кафедрой _____ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы в агрономии» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 8 от 09.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

Руководитель ОП _____