

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.25 Общее земледелие

35.03.05 Садоводство

Плодоводство, овощеводство и виноградарство

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на получение теоретических знаний и практических навыков по разработке севооборотов, обработки почвы, управлению фитосанитарным состоянием, рациональному использованию пахотных земель, повышению их плодородия и защите почв от эрозии и дефляции с целью получения стабильного урожая.

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
ПК-1 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы садоводства и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов	ПК-1.2 Разрабатывает схемы технологических карт возделывания плодовых, овощных культур и винограда на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов	знает организации рабочих процессов умеет Определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт (13.017 В/01.6 У.18) владеет навыками Навыки/ трудовые действия: Подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов (13.017 В/01.6 ТД.12)
ПК-1 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы садоводства и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов	ПК-1.3 Составляет схемы севооборотов, планы их ведения и ротационные таблицы с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур	знает требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания (13.017 В/01.6 Зн.4,5,7) умеет Составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур (13.017 В/01.6 У.3) владеет навыками Разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов (13.017 В/01.6 ТД 3)
ПК-1 Способен осуществить сбор информации, необходимой для	ПК-1.4 Устанавливает соответствие агроландшафтных условий и определяет оптимальные	знает Правила работы с геоинформационными системами при разработке системы мероприятий по производству продукции

<p>разработки системы садоводства и технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов</p>	<p>размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда</p>	<p>растениеводства (13.017 В/1.60Зн.2)</p> <p>умеет Устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозйственных культур при их размещении на территории землепользования (13.017 В/01.6 У.2)</p> <p>владеет навыками Устанавливает соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозйственных культур при их размещении на территории землепользования</p>
<p>ПК-2 Способен комплектовать почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты, агрегаты для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозйственных растений, определять схемы их движения по полям, проводить технологические регулировки для выращивания плодовых, овощных культур и винограда</p>	<p>ПК-2.1 Комплектует агрегаты для обработки почвы в севооборотах, организует проведение технологических регулировок, определяет схемы движения агрегатов по полям и контролирует качество выполнения работ</p>	<p>знает требования сельскохозйственных культур к свойствам почвы, регулируемым приемами обработки (13.017 В/01.6 Зн.9)</p> <p>умеет Определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами (13.017 В/01.6У.6)</p> <p>владеет навыками Разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозйственных культур и сохранения плодородия почвы (13.017 В/01.6ТД.4)</p>
<p>ПК-2 Способен комплектовать почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты, агрегаты для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозйственных растений, определять схемы их движения по полям, проводить технологические регулировки для выращивания плодовых, овощных культур и</p>	<p>ПК-2.2 Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций посева (посадки), уходных мероприятий, уборки, послеуборочной доработки и закладки на хранение плодовых, овощных культур и винограда; контролирует качество выполнения работ</p>	<p>знает Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций посева (посадки), уходных мероприятий, уборки, послеуборочной доработки и закладки на хранение плодовых, овощных культур и винограда; контролирует качество выполнения работ (13.017 В/01.6 Зн.6)</p> <p>умеет Комплектовать агрегаты для выполнения технологических операций посева</p> <p>владеет навыками Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций посева</p>

винограда		
-----------	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общее земледелие» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 4семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Общее земледелие» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Мелиорация

Мелиорация и геодезия

Механизация в садоводстве

Геодезия

Освоение дисциплины «Общее земледелие» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Болезни и вредители плодовых, овощных культур и винограда

Овощеводство

Плодоводство

Полеводство

Садоводство

Виноделие

Лекарственные и эфиромасличные растения

Технологическая практика

Виноградарство с основами переработки винограда

Овощеводство защищенного грунта

Органическое земледелие

Производство органической продукции

Селекция и семеноводство садовых растений

Экономика и организация садоводства

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Орошение плодовых и овощных культур

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

Хранение и переработка плодов и овощей

Ягодководство

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

Общая трудоемкость дисциплины «Общее земледелие» 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			
4	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			
практической подготовки		18		36	54		

Семестр	Трудоемкость	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел
---------	--------------	---

	ость час/з.е.	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	144/4						0.25

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	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. Научные основы земледелия									
1.1.	Плодородие почв и методы его воспроизводства	4	2	2			8	Тест, Устный опрос	ПК-1.2	
1.2.	Факторы плодородия почвы и пути их оптимизации	4	6	2		4	6	Устный опрос	ПК-1.3	
2.	2 раздел. Раздел 2. Сорные растения и меры борьбы с ними									
2.1.	Вред и вредоносность, классификация сорных растений	4	4	2		2	8	КТ 1	Устный опрос, Реферат	ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.	Биология и экология сорных растений, меры борьбы с ними	4	6	2		4	6	КТ 1	Устный опрос, Тест	ПК-1.2
3.	3 раздел. Раздел 3. Научные основы чередования культур									
3.1.	Причины чередования культур. Принципы и правила построения севооборотов	4	10	2		8	6	КТ 2	Устный опрос, Реферат	ПК-1.2
3.2.	Севообороты почвенно-климатических зон края	4	12	4		8	6	КТ 2	Устный опрос, Тест	ПК-1.2, ПК-1.3
4.	4 раздел. Раздел 4. Научные основы обработки почвы									
4.1.	Способы и приемы обработки почвы. Современные тенденции в обработке почвы	4	6	2		4	8		Устный опрос, Реферат	ПК-2.1
4.2.	Разноглубинность при обработке почвы в севообороте	4	8	2		6	6		Устный опрос, Тест	ПК-2.2, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1
	Промежуточная аттестация		Эк							
	Итого		144	18		36	54			
	Итого		144	18		36	54			

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
Плодородие почв и методы его воспроизводства	Плодородие почв и методы его воспроизводства	2/2
Факторы плодородия почвы и пути их оптимизации	Факторы плодородия почвы и пути их оптимизации	2/2
Вред и вредоносность, классификация сорных растений	Вред и вредоносность, классификация сорных растений	2/2
Биология и экология сорных растений, меры борьбы с ними	Биология и экология сорных растений, меры борьбы с ними	2/2
Причины чередования культур. Принципы и правила построения севооборотов	Причины чередования культур. Принципы и правила построения севооборотов	2/-
Севообороты почвенно-климатических зон края	Севообороты почвенно-климатических зон края	4/-
Способы и приемы обработки почвы. Современные тенденции в обработке почвы	Способы и приемы обработки почвы. Современные тенденции в обработке почвы	2/-
Разноглубинность при обработке почвы в севообороте	Разноглубинность при обработке почвы в севообороте	2/-
Итого		18

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Плодородие почв и методы его воспроизводства	8
Факторы плодородия почвы и пути их оптимизации	6

Вред и вредоносность, классификация сорных растений	8
Биология и экология сорных растений, меры борьбы с ними	6
Причины чередования культур. Принципы и правила построения севооборотов	6
Севообороты почвенно-климатических зон края	6
Способы и приемы обработки почвы. Современные тенденции в обработке почвы	8
Разноглубинность при обработке почвы в севообороте	6

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Общее земледелие» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Общее земледелие».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Общее земледелие».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Общее земледелие».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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	Плодородие почв и методы его воспроизводства			
2	Факторы плодородия почвы и пути их оптимизации			
3	Вред и вредоносность, классификация сорных растений			
4	Биология и экология сорных растений, меры борьбы с ними			
5	Причины чередования культур. Принципы и правила построения севооборотов			
6	Севообороты почвенно-климатических зон края			
7	Способы и приемы обработки почвы. Современные тенденции в обработке почвы			
8	Разноглубинность при обработке почвы в севообороте			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общее земледелие»

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 компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.2:Разрабатывает схемы технологических карт возделывания плодовых, овощных культур и винограда на	Лекарственные и эфиромасличные растения						x		
	Преддипломная практика								x
	Садоводство					x	x	x	
	Технологическая практика						x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
основе разработанных технологий для организации рабочих процессов	Экономика и организация садоводства							x	
	Ягодководство								x
ПК-1.3: Составляет схемы севооборотов, планы их ведения и ротационные таблицы с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур	Дисциплины по выбору Б.1.В.ДВ.01							x	
	Органическое земледелие							x	
	Орошение плодовых и овощных культур								x
	Преддипломная практика								x
	Производство органической продукции							x	
	Технологическая практика						x		
ПК-1.4: Устанавливает соответствие агроландшафтных условий и определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей технологий возделывания плодовых, овощных культур и винограда	Геодезия		x						
	Мелиорация и геодезия		x	x					
	Механизация в садоводстве			x					
ПК-2.1: Комплектует агрегаты для обработки почвы в севооборотах, организует проведение технологических регулировок, определяет схемы движения агрегатов по полям и контролирует качество выполнения работ	Механизация в садоводстве			x					
	Преддипломная практика								x
	Технологическая практика		x		x				
ПК-2.2: Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций посева (посадки), уходных мероприятий, уборки, послеуборочной доработки и закладки на хранение плодовых, овощных культур и винограда; контролирует качество выполнения работ	Агрохимическое обследование многолетних насаждений				x				
	Виноградарство с основами переработки винограда							x	
	Виноделие						x		
	Механизация в садоводстве			x					
	Орошение плодовых и овощных культур								x
	Питание и удобрение овощных, плодовых культур и винограда				x				
	Полеводство					x			
	Преддипломная практика								x
	Садоводство					x	x	x	
	Селекция и семеноводство садовых растений							x	
	Хранение и переработка плодов и овощей								x

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 «Общее земледелие» 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 «Общее земледелие» 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 теоретических 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
4 семестр			
КТ 1	Тест		0
КТ 1	Устный опрос		0
КТ 1	Реферат		0
КТ 2	Тест		0
КТ 2	Устный опрос		0
КТ 2	Реферат		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
4 семестр			
КТ 1	Тест	0	
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 1	Реферат	0	
КТ 2	Тест	0	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 2	Реферат	0	

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

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 «Общее земледелие»

Контрольная точка № 1 (темы 1,2)

Типовые вопросы (оценка знаний):

1. Назовите земные факторы жизни и приемы их регулирования (2 балла)

2. Назовите законы земледелия и их сущность (2 балла)

3. Приемы воспроизводства плодородия почвы (2 балла)

Практико-ориентированные задачи

Типовые задачи творческого уровня (оценка навыков):

1. Определить влажность почвы (2 балла)

2. Определить водопроходимость почвы (2 балла)

Контрольная точка № 2 (темы 3,4)

Вопросы для опроса

1. Изложите классификацию сорных растений

2. Охарактеризуйте группу яровых ранних сорных растений

3. Охарактеризуйте группу яровых поздних сорных растений

4. Охарактеризуйте группу зимующих сорных растений

5. Охарактеризуйте группу многолетних сорных растений

6. В чем отличие паразитных и непаразитных типов сорных растений

7. Биологические особенности сорных растений

8. Вред и вредоносность сорных растений

9. Агротехнический метод борьбы с сорными растениями

10..Химические меры борьбы с сорняками

Вопросы для семинара

11. Меры борьбы с сорной растительностью в посевах зерновых культур
12. Меры борьбы с сорной растительностью в посевах пропашных культур
13. Корневищные сорные растения и меры борьбы с ними

Контрольная точка № 3 (темы 5,6)

Вопросы для опроса

Дайте понятия севооборота, бессменным и повторным посевам

1. Дайте характеристику паровых предшественников
2. Дайте характеристику непаровых предшественников
3. Охарактеризуйте звенья севооборота
4. Изложите правила построения научнообоснованных севооборотов в Ставропольском крае
5. Характеристика предшественников озимой пшеницы в различных почвенно-климатических зонах края

6. Причины повышения урожайности при чередовании с.-х. культу
7. Классификация севооборотов
8. Влияние чередования культур на плодородие почвы
9. Влияние чередования культур на фитосанитарное состояние почвы
10. Причины повышения урожайности при чередовании культур
11. Многолетние бобовые травы- как предшественники озимой пшеницы

Вопросы для семинара

1. Типы и виды севооборотов
2. Изложите методику введения и освоения севооборота
3. Севообороты засушливых районов края.
4. Севообороты зоны неустойчивого увлажнения
5. Естественнонаучные основы чередования культур,

Контрольная точка № 4 (темы 7,8)

Вопросы для опроса

Система зяблевой обработки почвы после многолетних трав.

2. Система предпосевной обработки почвы, её задачи и особенности в зависимости от природных зон и полевых культур.
3. Виды чистых паров и особенности их обработки в засушливых районах.
4. Чистые пары, особенности их обработки в районах проявления эрозии и дефляции почв.
5. Система обработки почвы под озимые культуры после пропашных предшественников.
6. Полупаровая обработка почвы под озимую пшеницу, её теоретические основы, условия применения и технология.
7. Система обработки пласта многолетних трав под озимые культуры.
8. Занятые пары, их роль и особенности обработки в южных районах страны.

Вопросы для семинара

1. Агротехнические меры борьбы с эрозией и дефляцией
2. Основы противэрозионной организации территории.
3. Почвозащитная способность сельскохозяйственных культур.
4. Условия и механизм формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Примерные тестовые задания:

1. Плодородием почвы называют:
 - а) величину почвенных частиц и комков и их взаимное расположение
 - б) способность обеспечивать требования растений в пище, воде и воздухе
 - в) способность почвенных агрегатов не разрушаться под действием воды
2. Факторы жизни растений подразделяют на:
 - а) космические и земные
 - б) агрофизические и агрохимические
 - в) физические, химические и биологические
3. Вещество и энергия, отчуждённые из почвы с урожаем, должны быть компенсированы с определённой степенью превышения - гласит закон земледелия:

- а) совокупного действия факторов
 - б) минимума, оптимума и максимума
 - в) возврата
4. Закон минимума впервые сформулировал:
- а) Либих
 - б) Гельригель
 - в) Вольни
5. Водный режим почвы – это:
- а) совокупность протекающих в почве процессов поступления, передвижения, сохранения и потреби воды
 - б) свойство почвы поглощать и удерживать воду в своём профиле, противодействуя стеканию её под действием силы тяжести
 - в) период наибольшей потребности растений в воде
6. Процесс обмена почвенного воздуха с атмосферным называют:
- А) диффузией
 - б) аэрацией
 - в) газообменом или аэрацией
7. Теплопоглощительная способность почвы – это:
- а) поглощение почвой лучистой энергии Солнца
 - б) способность почвы проводить тепло
 - в) способность почвы выделять тепловые лучи
8. Совокупность поступлений и отражения света почвой - это:
- а) длина светового дня
 - б) световой режим почвы
 - в) интенсивность освещения
9. Источником поступления питательных веществ в почву служат:
- а) микро- и макроэлементы
 - б) минеральные и органические удобрения
 - в) органические и минеральные удобрения, атмосферные осадки, приток с поверхностными и грунтовыми водами, растительные остатки, пыль, азотфиксация
10. К агрофизическим показателям плодородия почвы относятся:
- а) гранулометрический и минералогический состав, структура, плотность, порозность, воздухоёмкость и мощность пахотного слоя
 - б) содержание, запасы и состав органического вещества почвы, активность почвенной биоты, фитосанитарное состояние почвы
 - в) содержание питательных веществ, реакция почвенной среды и поглощительные свойства почвы
11. Строение пахотного слоя это:
- а) различные по величине и форме агрегаты, в которые склеены минеральные, органические и органо-минеральные частицы
 - б) взаимное расположение частиц и комков почвы
 - в) соотношение объёмов, занимаемых твёрдой фазой почвы и различными видами пор
12. Оптимальная плотность почвы для озимой пшеницы:
- а) 1,2 – 1,3 Г/СМ³
 - б) 1,1 – 1,2 Г/СМ³
 - в) 1,0 – 1,1 Г/СМ³
13. Макроструктура почвы в зависимости от диаметра почвенных агрегатов:
- а) менее 0,25 мм
 - б) более 10 мм
 - в) 0,25 - 10 мм
14. Размер агрономически ценных агрегатов почвы, мм:
- а) 0,01 – 0,1
 - б) 0,25 – 0,1

в) 0,25 – 10

15. Сложение почвы – более 1,35 г/см³:

а) рыхлое

б) плотное

в) очень плотное

16. Оптимальные показатели порзности составляют:

а) 50-55 %

б) менее 25 %

в) 60-75 %

17. Воспроизводство плодородия почвы бывает:

а) простым и расширенным

б) технологическим и вещественным

в) агротехническим, агрохимическим и биологическим

18. Расположите культуры по количеству органического вещества, оставляемого после уборки в порядке убывания:

а) однолетние зерновые и зернобобовые культуры сплошного сева

б) пропашные культуры

в) многолетние бобовые и мятликовые травы

19. Различают сложение почвенных частиц и агрегатов:

а) рыхлое, плотное и очень плотное

б) гексогональное и кубическое

в) мягкое и твёрдое

20. Сложением почвенных частиц называют:

а) взаимное расположение частиц и комков почвы

б) соотношение объёмов, занимаемых твёрдой фазой и разными видами пор

в) соотношение капиллярных и некапиллярных пор

21. Наибольшие потери воды из почвы происходят:

а) в зимний период

б) в послеуборочный период

в) в период, когда почва не покрыта растениями

22. Транспирационный коэффициент – это:

а) количество влаги, необходимой для создания 1 грамма сухого вещества (г)

б) количество недоступной для растения влаги

в) свойство почвы поглощать парообразную воду из воздуха

23. Сорбция – это:

а) выделение почвенными частицами воды в атмосферу

б) поглощение почвенными частицами, обладающими поверхностной энергией паров воды из воздуха

в) увеличение объёма почвы под влиянием набухания

24. Структурой почвы называют:

а) расположение частиц в пахотном слое

б) объём твёрдой фазы почвы и объём различных видов пор

в) различные по величине и форме агрегаты, в которые склеены минеральные, органические и органо-минеральные частицы

25. Водопрочность – это:

а) способность почвенных комков не разрушаться под действием воды

б) способность почвенных агрегатов удерживать воду

в) способность почвенных частиц рапаться под действием воды

«СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ»

1. Пырей ползучий относится к биологической группе:

а) яровых поздних

б) корневищных

в) мочковатокорневых.

2. Семена горчицы полевой прорастают при температуре:

а) +12 +140С

б) +2 +40С

в) +18 +220С

3. В посевах зерновых культур не применяется гербицид:

А) ковбой

б) 2,4-Д ам. соль

в) раундап

4. Сорные растения не причиняют вреда культурным растениям при пороге вредности:

а) критический

б) фитоценотический

в) экономический.

5. Комплекс мер борьбы с сорными растениями, исключаящие занос на поля органов размножения, называют:

а) истребительные

б) механические

в) химические

6. Донник желтый относится к семейству:

а) мятликовые

б) пасленовые

в) бобовые

7. Сорные растения, приспособившиеся к посевам какой-либо одной культуры называются:

а) засорители

б) специализированные

8. Явление полиморфизма развито у семян сорного растения:

а) пастушья сумка

б) мари белой

в) звездчатки средней

9. Пастушья сумка, василек синий, подмаренник цепкий относятся к следующей биологической группе:

а) корневищных

б) зимующих

в) корнеотпрысковых

10. У сорняков какой биологической группы самый короткий жизненный цикл:

а) яровые ранние

б) яровые поздние

в) эфемеры

11. К какому виду борьбы относится проведение культиваций с целью уничтожения сорной растительности:

а) химический

б) механический

в) биологический

12. Минимальная засоренность посевов озимой пшеницы наблюдается при размещении ее после:

а) кукурузы на силос

б) чистого пара

в) в повторных посевах

13. Наибольшую эффективность в борьбе с пыреем ползучим имеет:

а) способ провокации

б) способ истощения

14. Гербициды, которые повреждают только надземные части растений в местах непосредственного соприкосновения называются:

а) системные

б) контактные

в) почвенного действия

15. В посевах каких культур преимущественно произрастают зимующие сорные растения:

а) яровых культур раннего срока сева

б) яровых культур позднего срока сева

- в) озимых культур
16. Сорные растения, утратившие способность к фотосинтезу, не имеющие листьев и питающиеся за счет растений хозяина, называются:
- а) непаразитными
 - б) полупаразитными
 - в) паразитными
17. К какой биологической группе относится донник желтый:
- а) яровые ранние
 - б) озимые
 - в) двулетние
18. По продолжительности жизни корнеотпрысковые сорные растения относятся:
- а) к малолетним
 - б) к многолетним
19. Использование амброзиевого листоеда в борьбе с сорными растениями является:
- а) биологическим методом
 - б) фитоценоотическим
 - в) химическим
20. Свиной пальчатый, пырей ползучий относятся к группе сорных растений:
- а) корнеотпрысковых
 - б) корневищных
 - в) клубневых
21. Применение гербицидов в посевах с.-х. культур является:
- а) механическими мерами
 - б) организационными
 - в) химическими
22. К группе культур с высокой конкурентной способностью относятся:
- а) озимая пшеница
 - б) картофель
 - в) сахарная свекла
23. Зерно какого сорного растения опасно для здоровья и жизни людей и животных:
- а) ромашки непахучей
 - б) плевела опьяняющего
 - в) редьки дикой
24. В посевах гороха для борьбы с сорной растительностью применяют:
- а) глисол
 - б) базагран
 - в) трефлан
25. Ограничение проникновения сорняков внутри страны по областям и районам называется:
- а) внешним карантинном
 - б) внутренним карантинном
26. Использование воздействия солнечных лучей на предварительно измельченные корневища сорных растений называют:
- а) вымораживанием
 - б) высушиванием
 - в) удушением
27. Меры борьбы, разработанные на основе изучения взаимоотношений между культурными и сорными растениями называются:
- а) физическими
 - б) химическими
 - в) фитоценоотическими
28. Костер ржаной относится к семейству:
- а) лилейные
 - б) мятликовые
 - в) пасленовые
 - г) вьюнковые

29. К полупаразитным сорным растениям относится:
- а) вьюнок полевой
 - б) погребок большой
 - в) василек синий
30. После уборки культурных растений применяют гербициды:
- а) сплошного действия
 - б) избирательного действия

«СЕВООБОРОТЫ»

1. Ссевооборотом называется:
- а) научно-обоснованное чередование с.-х. культур и чистого пара во времени и на полях
 - б) чередование с.-х. культур по полям
 - в) чередование с.-х. культур по годам
26. Посевы являются бессменными, если
- а) культуры выращивают на том же поле в течение длительного времени
 - б) культуру выращивают два года подряд на том же поле
 - в) культуру выращивают 3 года подряд на том же поле
27. Предшественник, это
- а) смена культур по полям севооборота
 - б) с.-х. культура или пар, занимавшие данное поле в предыдущем году
 - в) ведущая культура севооборота
4. Ротационная таблица представляет:
- а) план размещения культур и чистого пара по полям и годам на период ротации
 - б) научно-обоснованное чередование с.-х. культур по полям
 - в) чередование с.-х. культур по годам
5. Число лет ротации равно:
- а) числу полей севооборота
 - б) числу культур севооборота
 - в) числу полей чистого пара
6. Тип севооборота определяется:
- а) главным видом производимой продукции
 - б) ведущей культурой севооборота
 - в) соотношением групп с.-х. культур
7. Основными типами севооборота являются:
- а) полевые, кормовые, специальные
 - б) кормовые, специальные, плодосменные
 - в) зернопаровые, пропашные, плодосменные
8. Кормовыми севооборотами называют такие, в которых:
- а) более половины всей площади отведено для возделывания кормовых культур
 - б) возделывается всего 1 кормовая культура
 - в) возделывается не более 3 кормовых культур
9. Прифермерские севообороты размещают:
- а) вблизи дорог
 - б) вблизи животноводческих ферм
 - в) на луговых угодьях
10. Специальные севообороты вводят:
- а) для выращивания культур, требующих специальных условий и агротехники
 - б) для выращивания кормов
 - в) для выращивания озимой пшеницы
11. Звеном севооборота называют:
- а) часть севооборота, представляющую сочетание пропашных культур
 - б) часть севооборота представляющую сочетание бобовых культур
 - в) часть севооборота, представляющую сочетание 2-3 разнородных культур
12. Звено севооборота начинается с культуры:

а) служащей хорошим предшественником последующих культур
б) с зернобобовой культуры

13. Чистым паром называют поле:

- а) засеваемое бобовыми культурами
- б) свободное в течение вегетационного периода от возделываемых растений
- в) засеянное растениями, рано освобождающими поле

14. В севообороте южных районов страны озимую пшеницу целесообразно размещать:

- а) поле подсолнечника
- б) после сорго
- в) после чистого пара

15. Подсолнечник в севообороте возвращают на прежнее поле:

- а) через 1-2 года
- б) через 3-4 года
- в) через 6-8 лет

16. Чистый пар в севообороте следует размещать:

- а) после зернобобовых культур
- б) после поздноубираемых культур и сильно иссушающих почву
- в) после озимого рапса

17. В условиях умеренного увлажнения озимую пшеницу целесообразно размещать:

- а) после зернобобовых культур, многолетних трав, занятого пара
- б) после чистого пара, занятого пара
- в) после чистого пара

18. По количеству оставляемого в почве органического вещества растения располагаются в убывающей последовательности:

- а) многолетние травы – озимые колосовые – сахарная свекла
- б) сахарная свекла – многолетние травы – озимые колосовые
- в) озимые колосовые – сахарная свекла, многолетние травы

19. Разложение органического вещества более активно происходит:

- а) под многолетними травами
- б) под зерновыми колосовыми
- в) в чистом пару

20. Выделите паровое звено севооборота:

- а) пар – озимые – пар
- б) пропашные – озимые – пар
- в) озимые – пропашные – пар

21. Выделите пропашное звено севооборота:

- а) озимые – пропашные – зернобобовые
- б) пропашные – озимые – яровые зерновые
- в) зернобобовые – озимая – пропашные

22. Выделите травяное звено севооборота:

- а) многолетние травы - озимые зерновые – яровые зерновые
- б) озимые зерновые – яровые зерновые – многолетние травы
- в) зернобобовые – озимые зерновые - пропашные

23. В какой последовательности убывает почвозащитная способность культур:

- а) чистый пар, многолетние травы, пропашные
- б) многолетние травы, пропашные, чистый пар
- в) пропашные, чистый пар, многолетние травы

24. Черным паром называют чистый пар, в котором основную обработку почвы проводят:

- а) весной
- б) осенью
- в) вообще не проводят

25. Ранним паром называют чистый пар, в котором основную обработку почвы проводят:

- а) весной
- б) осенью

в) вообще не проводят
«ОБРАБОТКА ПОЧВЫ»

1. Способность почвы изменять и сохранять приданную форму называется:

- а) липкость
- б) пластичность
- в) связность

2. Изменение взаимного расположения почвенных отдельностей с целью уменьшения пористости почвы называется:

- а) крошение
- б) перемешивание
- в) уплотнение

3. Воздействие на почву вращающимися органами машин и орудий называется:

- а) отвальным способом
- б) безотвальным
- в) роторным

4. Обработка почвы на глубину до 15 см называется:

- а) поверхностной обработкой
- б) средней
- в) глубокой

5. Что из перечисленного относится к технологическим операциям:

- а) вспашка, культивация, боронование
- б) оборачивание, рыхление, крошение
- в) плуг, культиватор, борона

6. Оборачивание, это:

а) взаимное перемещение в вертикальном направлении слоев почвы, различающихся по агрономическим свойствам

- б) изменение взаимного расположения почвенных отдельностей
- в) устранение неровностей поверхности почвы

7. Рыхлением почвы называется:

а) изменение взаимного расположения почвенных агрегатов с образованием более крупных пор

- б) дробление крупных комков
- в) устранение неровностей поверхности почвы

8. Крошение это технологическая операция, при которой происходит:

- а) дробление крупных комков и глыб
- б) устранение неровностей поверхности почвы
- в) изменение взаимного расположения почвенных отдельностей

9. Однократное воздействие на почву машинами и почвообрабатывающими орудиями называется:

- а) технологическим процессом
- б) технологической операцией
- в) приемом обработки почвы

10. Основной обработкой почвы после уборки предшественника называется:

- а) культивация
- б) вспашка
- в) первая наиболее глубокая обработка после уборки предшественника

11. Боронование относится к приему:

- а) обычной (средней) обработки почвы
- б) поверхностной
- в) сверхглубокой

12. Вспашку проводят орудием:

- а) ПЛН-5-35
- б) БЗСС-1,0
- в) ЛДГ-15

13. Обработка почвы, связанная с уменьшением энергозатрат называется:

- а) почвозащитной
- б) нулевой
- в) полупаровой

14. В крайне засушливых условиях основную обработку паров для сокращения влаги проводят:

- а) отвальным способом
- б) безотвальным способом
- в) обработку почвы вообще не проводят

15. Прием, обеспечивающий применение глыб, комков, уплотнение и выравнивание поверхности почвы называется:

- а) культивация
- б) лущение
- в) прикатывание

16. Обработка почвы на глубину 25-35 см называется:

- а) приемом глубокой обработки почвы
- б) приемом поверхностной обработки почвы
- в) приемом сверхглубокой обработки почвы

17. Основным способом углубления пахотного слоя почвы называется:

- а) лущение
- б) боронование
- в) вспашка

18. Отвальным способом выполняется прием обработки:

- а) вспашка
- б) бороздование
- в) шлейфование

19. Плоскорезная обработка проводится с помощью орудий:

- а) БМШ-15
- б) КПГ-250
- в) КГС-10-2

20. Основной технологической операцией при культивации является:

- а) рыхление
- б) обрачивание
- в) уплотнение

21. Культивация, боронование, прикатывание, это:

- а) способы обработки почвы
- б) орудия обработки почвы
- в) приемы обработки почвы

22. Ранне-весеннее боронование поля черного пара проводится для:

- а) выравнивания поля, закрытия влаги, уничтожения всходов сорняков
- б) закрытия влаги, уплотнения почвы, выравнивания поля
- в) закрытия влаги, углубления пахотного слоя, уничтожения всходов сорняков

23. Минимальная обработка почвы обеспечивает:

- а) снижение энергетических затрат
- б) применения гербицидов
- в) уменьшение количества и глубины обработки

24. Глубина лущения жнивья зависит:

- а) от почвенно-климатических условий, засоренности и уплотнения почвы
- б) наличия орудий в хозяйстве
- в) от засоренности и наличия почвообитающих вредителей

25. Под озимую пшеницу после подсолнечника проводится:

- а) вспашка на 20 см
- б) вспашка на 14-16 см
- в) вспашка не проводится

26. Определить последовательность операций, проводимых после уборки гороха под

озимую пшеницу:

а) лущение, культивация с боронованием, культивация с боронованием, предпосевная культивация

б) лущение, вспашка, культивация, предпосевная культивация

в) вспашка, культивация, предпосевная культивация

27. Лущение может выполняться:

а) лущильниками

б) катками

в) плугами

Вопросы к экзамену

1. Законы земледелия и их практическое применение по зонам Ставропольского края

2. Плодородие почвы, приёмы его сохранения и повышения.

3. Строение пахотного слоя и его краткая характеристика.

4. Органическое вещество почвы и его значение в плодородии почвы.

5. Благоприятное строение пахотного слоя почвы для озимой пшеницы и пути его регулирования.

6. Структура почвы, качественные и количественные характеристики.

7. Раскрыть сущность факторов, вызывающих разрушение и восстановление структуры почвы.

8. Классификация структурных агрегатов и их характеристика.

9. Формы почвенной влаги, их характеристики по степени доступности для растений и механизмы передвижения.

10. Зоны увлажнения Ставропольского края и основные типы водного режима почв.

11. Поступление и передвижение воды в почве, её производительный и непроизводительный расход.

12. Приёмы накопления, сохранения и рационального использования почвенной влаги в южных районах земледелия.

13. Водный режим почвы и его значение в земледелии, его регулирование.

14. Воздушный режим почвы, его значение и приёмы регулирования в земледелии.

15. Тепловой режим почвы, его значение и приёмы регулирования.

16. Круговорот питательных веществ в земледелии, динамика азота и фосфора.

17. Приёмы регулирования пищевого режима в земледелии.

18. Биологические особенности сорняков, их отличие от культурных растений.

19. Биологические группы яровых сорняков, их особенности и меры борьбы с ними.

20. Биологические особенности зимующих и озимых сорняков и меры борьбы с ними.

21. Биологические группы многолетних сорняков, их особенности и меры борьбы с ними.

22. Биологические группы паразитных сорняков, их особенности и меры борьбы с ними.

23. Агротехнические меры борьбы с сорняками.

24. Сорные растения в посевах кукурузы, подсолнечника, их биологические особенности и меры борьбы с ними.

25. Сорные растения в посевах озимой пшеницы, их биологические особенности и меры борьбы с ними.

26. Сорные растения в посевах сахарной свёклы, их биологические особенности и меры борьбы с ними.

27. Сорные растения в посевах гороха и овса, биологические особенности и меры борьбы с ними.

28. Гербициды, способы и условия их применения в посевах зерновых колосовых культур.

29. Гербициды, способы и условия их применения в посевах сахарной свёклы, подсолнечника и картофеля.

30. Гербициды, способы и условия их применения в посевах многолетних бобовых и злаковых трав.

31. Конкурентная способность культурных растений в борьбе с сорняками.

32. Биологические методы борьбы с сорняками.

33. Комплексные методы борьбы с сорняками в посевах кукурузы на зерно.

34. Комплексные методы борьбы с сорняками в посевах подсолнечника.

35. Севообороты, бессменные посевы сельскохозяйственных культур, научные основы их

развития.

36. Влияние чередования культур на баланс органического вещества и физические свойства почвы.
37. Влияние чередования культур на плодородие почвы.
38. Агротехнические основы полевых севооборотов.
39. Чистые пары - предшественники озимой пшеницы и их агрономическая оценка.
40. Предшественники сахарной свёклы, подсолнечника и их агрономическая оценка.
41. Классификация и принципы построения севооборотов.
42. Плодосменные севообороты, их назначение и особенности построения.
43. Севообороты засушливой зоны Ставрополья, их назначение и особенности построения.
44. Севообороты зоны неустойчивого увлажнения, примерные схемы и их обоснование.
45. Севообороты с выводным полем, их ротация и порядок вывода поля из чередования.
46. Почвозащитные севообороты, их задачи, особенности построения.
47. Специальные севообороты, их задачи, особенности построения.
48. Промежуточные культуры в севооборотах, их значение и классификация.
49. Введение и освоение севооборотов, контроль за их соблюдением.
50. Развитие научных основ и приёмов обработки почвы, её современные задачи.
51. Технологические свойства пахотного слоя и их влияние на качество обработки почвы.
52. Понятие о способах и приёмах обработки почвы.
53. Разноглубинная основная обработка почвы в севообороте, её обоснование и значение.
54. Зяблевая обработка и её теоретические основы.
55. Лушение стерни, его агротехническое значение и техника выполнения в зависимости от условий, сложившихся на поле.
56. Зяблевая обработка почвы после пропашных культур, её задачи и технология.
57. Полупаровая обработка почвы под яровые культуры, её задачи и теоретические основы.
58. Система зяблевой обработки почвы после многолетних трав.
59. Система предпосевной обработки почвы, её задачи и особенности в зависимости от природных зон и полевых культур.
60. Виды чистых паров и особенности их обработки в засушливых районах.
61. Чистые пары, особенности их обработки в районах проявления эрозии и дефляции почв.
62. Система обработки почвы под озимые культуры после пропашных предшественников.
63. Полупаровая обработка почвы под озимую пшеницу, её теоретические основы, условия применения и технология.
64. Система обработки пласта многолетних трав под озимые культуры.
65. Занятые пары, их роль и особенности обработки в южных районах страны.
66. Особенности зяблевой обработки почвы в районах, подверженных водной эрозии.
67. Дефляция и использование почвозащитных приёмов обработки почвы в борьбе с ней.

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Базовая кафедра общего земледелия,
растениеводства, селекции и семеноводства
им. профессора Ф.И.Бобрышева

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ С ОСНОВАМИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Ставрополь, 2023

УДК

ББК

Авторский коллектив:

Вольтерс И.А., кандидат с.-х. наук, доцент;

Власова О.И., доктор с.-х. наук, доцент;

Передериева В.М., кандидат с.-х. наук, доцент;

Дрепа Е.Б., кандидат с.-х. наук, доцент;

Трубачева Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент;

Земледелие с основами почвоведения: учебное пособие: /И.А. Вольтерс, О.И. Власова, В.М. Передериева, Е.Б. Дрепа, Л.В. Трубачева; Ставропольский аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 114 с.

В данном учебном пособии представлены основные разделы для изучения земледелия с основами почвоведения, приведены задания для студентов с учетом конкретных природно-климатических условий, контрольные вопросы для проверки знаний по курсу земледелие с основами почвоведения, обучающихся по направлению 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Почвы Ставропольского края и их плодородие
 2. Основные типы почв Ставропольского края и их использование
 - 2.1 Морфологические признаки почв
 - 2.2 Черноземные почвы
 - 2.3 Каштановые почвы
 - 2.4 Засоленные почвы
 3. Бонитировка почв
 4. Сорные растения и меры борьбы с ними в посевах сельскохозяйственных культур
 - 4.1 Вред, причиняемый сорняками и пороги вредоносности сорных растений
 - 4.2 Биологические особенности сорных растений
 - 4.3 Классификация сорных растений
 - 4.4 Меры борьбы с сорными растениями и их классификация
 - 4.5 Химические меры борьбы с сорными растениями
 5. Севообороты и их особенности в различных агропочвенных зонах Ставропольского края
 - 5.1 Основные определения, предшественники полевых культур
 - 5.2 Крайне засушливая зона
 - 5.3 Засушливая зона
 - 5.4 Зона неустойчивого увлажнения
 - 5.5 Зона достаточного увлажнения
 6. Системы обработки почвы на Ставрополье
 - 6.1 Обработка почвы под озимые культуры
 - 6.2 Обработка почвы под яровые культуры
- Список использованной литературы
- Приложение 4
- 5
- 11
- 11
- 16
- 22
- 27
- 29
- 41
- 42
- 46
- 53
- 53
- 60
- 64
- 65
- 67
- 73
- 75

78
81
84
88
90
93
95

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие по земледелию с основами почвоведения предусматривает изучение сути почвообразовательного процесса, дает характеристику основным факторам почвообразования, основным типам почв Ставропольского края, затрагивает вопросы бонитировки почв. Также излагает теоретические основы земледелия. Рассматривает его законы, принципы классификации сорных растений и меры борьбы с ними, причины чередования сельскохозяйственных культур, классификацию севооборотов, системы обработки почвы.

Все разделы разработаны с учетом специфики Ставропольского края, почвенно-климатических особенностей агропочвенных зон.

Учебное пособие включает теоретическое обоснование и практические занятия по основным разделам земледелия с основами почвоведения.

1. ПОЧВЫ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ И ИХ ПЛОДОРОДИЕ

Учение о почве как о самостоятельном природном теле возникло в России в результате творческой работы Докучаева, Симбирцева, Вильямса. Первое определение почвы дал Докучаев, затем Вильямс дополнил его и оно стало звучать так:

Почва - рыхлый поверхностный слой суши, способный производить урожай растений.

Почва обладает особым свойством – плодородием.

С плодородием почвы связывали пригодность почвы для возделывания культурных растений и удовлетворение их потребностей в земных факторах жизни. Удовлетворение потребностей растений в воде, воздухе и питательных веществах осуществляется только через почву, а степень обеспечения их обусловлена почвенными свойствами и режимами. Таким образом, плодородие является объективным интегральным показателем, отражающим состояние почвенных процессов.

В современной земледелии под плодородием почвы следует понимать способность почвы служить культурным растениям средой обитания, источником и посредником в обеспечении земными факторами жизни и выполнять экологическую функцию.

Плодородная почва должна соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать оптимальные условия водно-воздушного и теплового режимов;
- содержать достаточное количество подвижных форм питательных веществ;
- трансформировать питательные вещества почвенных запасов и внесимых извне и накапливать их;
- обладать сильновыраженным фитосанитарным эффектом, проявляющимся в устранении фитотоксичных веществ и микроорганизмов, фитопатогенов и установлении равновесия между

полезной и вредной энтомофауной в межвегетационные периоды, быть относительно чистой от семян и вегетативных органов размножения сорных растений;

- быть устойчивой к различным факторам разрушения и пригодной для применения современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Уровень плодородия одних и тех же типов и разновидностей почвы во многом зависит от их пространственного расположения в пределах ландшафта, характеризующегося рельефом, крутизной и экспозицией склонов, гидрологическим режимом, химическим составом почвообразующих пород и др.

Наряду с понятием «плодородие почвы» в агрономии широко используют термин «окультуривание почвы». Под окультуриванием понимают улучшение природных свойств почвы посредством применения агромелиоративных мероприятий.

При земледельческом использовании почвы ее плодородие снижается, поскольку для производства растениеводческой продукции расходуются органическое вещество и элементы минерального питания, ухудшаются условия водно-воздушного режима, фитосанитарное состояние, микробиологическая деятельность и т.д. Поэтому возникает необходимость управления плодородием почвы в интенсивном земледелии.

Воспроизводство плодородия почвы бывает простое и расширенное. Возвращение почвенного плодородия к исходному первоначальному состоянию означает простое воспроизводство. Создание почвенного плодородия выше исходного уровня – это расширенное воспроизводство плодородия. Простое воспроизводство применимо для почв с оптимальным уровнем плодородия. Расширенное воспроизводство реализуется для почв с низким естественным уровнем плодородия, не способным обеспечить достаточную эффективность факторов интенсификации земледелия. Расширенное воспроизводство плодородия дерново-подзолистых почв – обязательное условие расширенного воспроизводства продукции земледелия вообще.

Естественнонаучная основа теории воспроизводства плодородия почвы закон возврата – частное проявление всеобщего закона сохранения вещества и энергии.

Почва образуется в результате пяти факторов:

- почвообразующая порода;
- климат;
- растительность;
- рельеф;
- возраст страны или почвы

Один непривычный фактор: производственная деятельность

Особенности почвы, как природного тела:

- почва занимает определённое место на планете – поверхностный слой суши земного шара
- почва уникальна по вещественному составу: все элементы минерального питания (микро и макро элементы), витамины, альдегиды, фенольные соединения и другие органические вещества
- почва является наиболее глобальным результатом возникновения и эволюции жизни на земле.

- почва обладает важнейшим качеством – плодородием, которое способно к воспроизводству

Почвообразующие породы – горные породы, из которых формируется почва, называются почвообразующими. Почвообразующая порода является материальной основой почвы, передаёт ей химические, физические свойства,

По происхождению их различают:

- магматические – застывшая магма – внутри. На поверхности земной коры (гранит);
- метаморфические – преобразованные магматические породы, плотные (солонцы);
- осадочные – почва образовалась в результате выветривания горных пород;

Почвообразующие породы образовались в результате разрушения горных пород путём выветривания:

Выветривание – процесс качественного и количественного изменения горных пород, под воздействием атмосферы, гидро и биосферы.

- физическое;
- химическое;
- биологическое;

Физическое выветривание – механическое разрушение горных пород за счёт попадания влаги

в различные расщеления, замерзание и оттаивание влаги.

Химическое выветривание - процесс разрушения горных пород, связаный с участием CO_2 , H_2O и различных минералов при участии температуры.

Биологическое выветривание – связано с физическим и химическим воздействием живых организмов, поселяющихся на горной породе.

Кроме магматических и метаморфических пород главными являются осадочные породы.

Их подразделяют на:

- элювиальные – продукты разложения остаются на месте
- делювиальные - наносы, сформировавшиеся в результате разрушения породы по склонам талыми и другими водами. Происходит отсортировка разрушающегося материала: в верхней части – крупные, в нижней - мелкие;
- аллювиальные - формируются в результате разлива рек;
- эоловые отложения – сформированные на частицах, перенесённых ветром;
- лесс и лёссовидные суглинки – бурого или палевого окраса, рыхлого строения, пылевато-суглинистые механические частицы – механический состав чернозёмных и каштановых почв;
- флювиоглюциальные – перемещённый материал потоками вод в результате таяния ледников;
- моренные отложения – породы, образованные перемещением валунов и камней;

Климат - разнообразие климатических условий способствующее формированию разных почв.

Роль климата, как фактора почвообразования в следующем:

- определяет тип растительности, химический состав, мощность развития, создаёт различные темпы разрушения растительных остатков;
- формирует водный режим, воздушный;
- влияет на жизнедеятельность микроорганизмов;
- влияет на проявление процессов эрозии;

На территории Ставропольского края 6 агропочвенных районов:

- сухой;
- очень засушливый;
- засушливый;
- неустойчивого увлажнения;
- умеренного увлажнения;
- влажный;

Рельеф – главный фактор перераспределения осадков, солнечной радиации и оказывает влияние на все режимы почвы. Различают макрорельеф, мезорельеф и микрорельеф.

Растительность:

- деревянистая;
- кустарниковая;
- травянистая – наиболее качественные почвы:

Живые организмы:

- зелёные растения;
- микроорганизмы;
- животные;

Существуют такие понятия как, возраст страны или возраст почв:

- абсолютный возраст – от момента схода ледника до современного состояния почв;
- относительный возраст – определяется на территории одновременно освободившейся от ледника;

Неприродный способ образования – влияние производственной деятельности на формирование почв. Производственная деятельность человека должна быть направлена на расширенное или простое воспроизводство плодородия.

Вопросы:

1. Почва как самостоятельное природное тело
2. Почвенное плодородие и его воспроизводство
3. Факторы почвообразования

2. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ПОЧВ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

2.1 Морфологические признаки

Под морфологией почв понимают совокупность её внешних признаков. К главным морфологическим признакам относятся: окраска, структура, сложение, новообразование, включение, механический состав, строение, мощность.

Первые шесть признаков изучают в каждом генетическом горизонте профиля; строение и мощность исследуют, как правило, в полевых условиях в пределах всего почвенного профиля. Кроме того, при изучении морфологических признаков определяют степень вскипания почвы при взаимодействии с 10% раствором HCl и оценивают интенсивность вскипания глазомерно.

Окраска и цвет почвы. Интенсивность окраски почвы может быть равномерной по генетическим горизонтам или резко-контрастной в виде полос и пятен.

В окраске почвы, в её оттенках и переходах очень ярко отражаются особенности почвообразовательного процесса.

Окраска почв имеет и большое агрономическое значение. Она зависит от степени её увлажнения, почвообразующих пород, новообразований, содержания гумуса, водорастворимых солей и т. д.

Чёрная краска обуславливается находящимся в почве органическим веществом, гумусом, а также окислами марганца.

Красный цвет обуславливается преобладанием в составе почв железа в виде окиси (Fe_2O_3); жёлтый – содержанием в почве железа в гидратированной форме $[Fe(OH)_3]$ и сизый или зеленоватый – содержанием в почве железа в закисной форме (FeO).

Белая окраска может быть вызвана присутствием в почве кремнезёма (SiO_2), углекислого кальция ($CaCO_3$), каолинита ($H_2Al_2Si_2O_8 \times H_2O$) глинозёма, гипса ($CaSO_4 \times 2H_2O$).

Обычно окраска почв состоит из сочетания двух или трёх цветов, придающих различные оттенки.

В настоящее время в целях недопущения субъективных ошибок в определении цвета почв широко используются атласы цветов, в которых имеются цветовые эталоны, зашифрованные цифровыми и буквенными индексами.

Сложение почв – это внешнее выражение плотности и пористости почвы.

По плотности различают почвы очень плотные, плотные, рыхлые и рассыпчатые.

В зависимости от величины и расположения пор внутри структурных отдельностей или между ними различают типы сложения: тонкопористое, пористое, глыбчатое, ноздреватое, ячеистое, трубчатое и др.

Сложение является важным показателем в агрономической оценке почв.

Структура почвы. В числе морфологических признаков почв структура занимает особо важное место. Со структурой связаны водный, солевой, воздушный, питательный и тепловой режимы почв. Агротехнические способы повышения плодородия почв осуществляются главным

образом через воздействие на их сложение и структуру.

Под структурой почвы понимают различные по величине и форме агрегаты, из которых она состоит.

В зависимости от размера структуру подразделяют (по П.В. Вершинину) на следующие группы:

1. Глыбистая (мегаструктура) > 10 мм;
2. Макроструктура $-10 - 0,25$ мм;
3. Микроструктура грубая $- 0,25 - 0,01$ мм;
4. Микроструктура тонкая $< 0,01$ мм

Агрономически и мелиоративно-ценными структурными агрегатами

(по В.Р. Вильямсу и Ж.И. Саввинову) являются водопрочные агрегаты размером $0,25 - 10$ мм.

В районах достаточного увлажнения лучшей является водопрочная структура размером $0,5-10$ мм. В засушливых районах, где сохранению влаги представляет главную задачу земледелия, оптимальные размеры структурных агрегатов не должны превышать $2-3$ мм.

Водопрочными агрегатами называют такие, которые противостоят размывающему действию воды.

Параметры структурного состояния почвы (по С.И. Долгову и П.У. Бахтину) следующие: отличная структура – более 70% водопрочных макроагрегатов, хорошая – 70-55%, удовлетворительная – 55-40%, неудовлетворительная – 40-20%, плохая – менее 20%.

По классификации С.А. Захарова, различают следующие формы структуры: глыбистую, комковатую, ореховатую, зернистую, столбчатую, призматическую, плитчатую, пластинчатую, листоватую, чешуйчатую.

В агрономическом отношении благоприятной будет комковато-зернистая структура верхних горизонтов почвы размером $0,25-10$ мм.

Новообразования. Новообразованиями называют скопление веществ различного химического состава и формы в почвенных горизонтах. По происхождению они представляют собой различные продукты почвообразования (химические и биологические).

К химическим новообразованиям относятся легкорастворимые соли, гипс, карбонаты, гидроокиси железа, алюминия, марганца в комплексе с органическими веществами и соединениями фосфора, соединения закиси железа, скопление кремнезёма и гумусовые вещества.

Биологические новообразования представлены главным образом червоточинами и червороинами, копролитами (экскременты червей и насекомых), сгнившими остатками корневых систем растений и др.

Состав новообразований обусловлен характером почвообразовательного процесса и является одним из характерных признаков при определении типа почвы и её агрономических свойств.

Включения. Включениями следует называть предметы или вещества, механически включенные в массу почвы, не связанные с процессом почвообразования. К включениям относятся остатки растительного и животного происхождения, обломки горных пород, остатки строительных конструкций и т.д.

Механический состав. Под механическим составом подразумевают содержание в почве элементарных частиц разного размера, объединённых во фракцию механических элементов, выраженных в процентах от массы сухой почвы.

Плодородие почвы в значительной степени связано с механическим составом почв, так как именно он обуславливает её физические свойства: прозрачность, влагоёмкость, воздухо- и водопроницаемость, воздушный и тепловой режимы, а это, в свою очередь, определяет величину урожая. От механического состава почв зависят и физико-механические свойства, обуславливающие консистенцию почвы, от которой зависит степень трудоёмкости её обработки.

В основу классификации почв по механическому составу (по Ж.А. Ка-чинскому) положено процентное соотношение фракций физического песка (частиц более $0,01$ мм) и физической глины (частиц менее $0,01$ мм). Кроме того, выделяют мелкозём (частицы менее 1 мм) и почвенный скелет (частицы менее 1 мм).

Точное определение вышеуказанных фракций проводится в лабораторных условиях.

Строение и мощность почвенного профиля. Строение почвы это определённая смена в вертикальном направлении её горизонтов. Каждый горизонт имеет свои характерные особенности и отличается от другого по ряду морфологических признаков и свойств. Обычно генетические

горизонты обозначаются начальными буквами латинского алфавита (А, В, С) и дополнительными цифровыми или буквенными индексами.

Обычно выделяют следующие горизонты: Ап – пахотный; Ад – дерни-на; Ао – лесная подстилка; А1 – гумусо-аккумулятивный; А2 – элювиальный (подзолистый); В (В1, В2, В3 ...) – иллювиальный (переходный); G – гелевый; С – материнская порода или почвообразующая порода; Д – подстилающая порода.

Часто генетический горизонт имеет сложное строение, где ясно выражены признаки двух почвенных горизонтов. В таких случаях применяется двойное обозначение. Например, А1А2 – гумусово-элювиальный; А2В1 – элювиально-иллювиальный и т.д.

Пахотный горизонт (Ап) образуется за счёт верхних горизонтов почвы. В зависимости от типа почвы и мощности пахотного слоя в последний входит весь гумусовый горизонт (А1) или часть его.

Гумусово-аккумулятивный горизонт (А1) формируется в верхней части почвенного профиля. В нём накапливается (аккумулируется) наибольшее количество органического вещества (гумуса) и питательных веществ.

Его окраска в большинстве случаев более тёмная по сравнению с другими горизонтами.

Из элювиального горизонта (А2) выносятся ряд веществ в нижележащие горизонты. В результате горизонт обедняется глинистыми минералами и относительно обогащается кремнезёмом. Этот горизонт встречается в дерново-подзолистых и подзолистых почвах. В иллювиальный горизонт (В) откладываются вещества, которые вымываются из вышерасположенных почвенных горизонтов. В чернозёмах и каштановых почвах горизонт В не иллювиальный, а переходный от гумусово-аккумулятивного горизонта к породе.

Глеевый горизонт (G) образуется вследствие постоянного, избыточного увлажнения и недостатка кислорода в почве, что приводит к образованию закисных соединений железа и марганца. Подвижных форм алюминия.

Материнская порода (С) представляет собой не затронутую или слабо затронутую почвообразовательными процессами породу.

Подстилающая порода (Д) выделяется в том случае, когда почвенные горизонты образовались на одной породе, а ниже неё расположена порода с другими свойствами.

Мощность почвы – это её вертикальная протяжённость от поверхности вглубь до почвообразующей породы. Мощность отдельных горизонтов – это протяжённость от верхней до нижней границы. Напри

$$0 - 25 \text{ — } \overline{\text{А}} \text{ (25 см),} \quad 25 - 60 \text{ — } \overline{\text{А}} \text{ (35 см)} \text{ и т.д.}$$

При выделении почвенных горизонтов необходимо обращать внимание на характер границы между ними. Различают постепенный переход (если окраска одного горизонта сменяется другой на протяжении более 5 см), ясный переход (на протяжении 2-5 см), резкий переход (не более 2 см).

2.2 Чернозёмные почвы

Чернозёмные почвы распространяются в лесостепной и степной зонах страны, имеют значительную протяжённость. В степной зоне нашего края распространены черноземы южные и обыкновенные. Сюда относятся районы Красногвардейский, Труновский, часть Петровского, Грачевский, Ипатовский, Александровский и др.

Черноземы выщелоченные и типичные расположены в лесостепной зоне, сюда относятся Предгорный и часть Кочубеевского района.

Черноземные почвы занимают 35,4 % края. Почвы формируются под воздействием 5 факторов почвообразования : климата, растительности, материнской породы, рельефа, возраста почв.

Климат зоны черноземных почв изменяется от умеренно теплого и влажного до умеренно холодного и сухого. Гидротермический коэффициент 0,9-1,3. Сумма осадков в год 450-500 мм. Высота снежного покрова 10—15 см. Средняя темп. января – 40 С В течение зимы часто наблюдаются оттепели, снеготаяние, что способствует промыванию гумусового горизонта по всему профилю почвы.

$$\text{ГТК} = \frac{\text{сумма осадков за период с } t \text{ выше } 10 \text{ }^\circ\text{C}}{\text{сумма температур : } 10}$$

Рельеф зоны черноземных почв характеризуется плавной сменой равнинных форм слабоволнистыми, с крутизной склона больше 50.

Материнские породы в основном карбонатные и представлены лес-сами, лессовидными суглинками и глинами. Мелкоземистость большинства почвообразующих пород способствует интенсивному проявлению водной и ветровой эрозии.

Растительность. Формирование черноземов связано с лугово-степной растительностью, которая характеризуется обилием видов злаковых и бобовых трав, а также богатого разнотравья.

Почвообразование черноземов проходит в основном в весенний и ранне-осенний период. Корневая система растений мощно развита и проникает на глубину 1 м и более. Однако 80-90% ее сосредоточено в слое до 50 см. При отмирании растения ежегодно поставляют в почву до 10-15 т на 1 га органических остатков. С растительным опадом в почву каждый год возвращается 600-1200 кг азота и зольных элементов, из которых преобладают К, Са, Мд, Р. Все эти элементы активно вовлекаются в биологический круговорот. В разложении растительного опада активное участие принимают аэробные и анаэробные бактерии. В процессе гумификации органических остатков образуются темно-окрашенные гуминовые кислоты. Са и Мд способствуют коагуляции гуминовых кислот, закреплению их в месте образования и возникновению водопрочной структуры почвы. Кроме того, основания нейтрализуют перегнойные кислоты, что препятствует процессу разрушения минеральной части почвы, т.е. процессы гумификации преобладают над процессами минерализации.

Следовательно, процесс образования черноземов характеризуется накоплением гумусовых веществ и минеральных элементов, оструктурированием почвы, почти полным отсутствием разрушения ее минеральной части.

В почвенном профиле черноземов выделяют следующие горизонты:

А – степной войлок мощностью до 3-5 см, на пахотных землях отсутствует

А – гумусовый горизонт черной окраски с зернистой и мелкокомковатой структурой, с высокой водопрочностью, мощностью 30-60 см.

АВ – переходный гумусовый темно-серой окраски. В нижней части содержатся карбонаты. Оканчивается на глубине 80-120 см.

В – переходный к материнской породе горизонт гумусовых затеков

С - материнская порода.

Черноземы имеют черную или почти черную окраску, обусловленную высоким содержанием гумуса (от 4 до 15 %). Общие запасы гумуса на 1 га колеблются от 312 до 709 т. Черноземы обладают лучшими, чем другие почвы, физическими свойствами. Зернистая и комковато-зернистая структура обуславливают хорошую воздухо- и водопроницаемость почв, т.к. пористость их достигает 55-60 %.

Кроме того, чернозёмы делятся на виды по мощности гумусового слоя (А+В1) на очень маломощные – меньше 25см, маломощные – 25-40см, среднемощные – 40-80см, мощные – 80-120 см и сверхмощные – больше 120см; по содержанию гумуса в верхнем горизонте на малогумусные – меньше 6%, среднегумусные – 6-9% и высокогумусные (тучные) – больше 9%.

Подтипы черноземных почв:

Чернозёмы оподзоленные характеризуются наличием кремнезёмистой присыпки в гумусовом слое. Обычно она в виде белесоватого надёта как бы припудривает структурные отдельности в горизонте В1, но при более высокой оподзоленности белесый налёт бывает в горизонте А. В этом случае обильная кремнезёмистая подсыпка придаёт гумусовому горизонту чернозёма седовато-пепельный оттенок.

Гумусовый профиль тёмно-серый в горизонте А, заметно светлеет в горизонте В1. Мощность гумусового слоя (А+В1) колеблется от 70 до 100 см (тёплая южноевропейская фация) до 30-50см (холодная западная и среднесибирская фация). Горизонт карбонатов и линия вскипания залегают значительно ниже границы гумусового слоя (на глубине 1,3-1,5м). Поэтому в оподзоленных чернозёмах под гумусовым слоем выделяется иллювиальный уплотнённый выщелоченный горизонт, имеющий ореховатую или призматическую структуру, с отчётливой лакировкой,

гумусовыми примазками и кремнезёмистой присыпкой на гранях. Постепенно эти признаки ослабевают, и горизонт переходит в породу, содержащую карбонаты в виде известковых трубочек или жгутиков.

Слабооподзоленные чернозёмы имеют кремнезёмистую присыпку в нижней части горизонта В1 и в горизонте В2. У среднеподзоленных чернозёмов присыпка распространена по всему гумусовому слою, а также в нижележащих горизонтах (В2 и В3).

Чернозёмы выщелоченные в отличие от оподзоленных не имеют кремнезёмистой присыпки в гумусовом слое. Главная их морфологическая особенность – отсутствие свободных карбонатов в гумусовом слое. Под ним залегает выщелоченный от карбонатов горизонт В2 различной мощности. Поэтому линия вскипания проходит ниже границы горизонта В1.

Горизонт А обычно имеет тёмно-серую или чёрную окраску, отчётливо выраженную (особенно в подпахотном слое) зернистую или зернисто-комковатую структуру. Мощность его колеблется от 30 до 50 см. Переход в горизонт В1 постепенный и выявляется по буроватому или коричневатому оттенку в окраске, который заметно усиливается книзу. Структура комковатая. Размер комочков книзу постепенно увеличивается.

Мощность гумусового слоя (А+В1) колеблется от 80-150 см (тёплая фракция) до 30-45 см (восточносибирская фракция).

Характерный для этого подтипа чернозёмов выщелоченный горизонт В2 имеет буроватую окраску, гумусовые затёки и примазки по граням ореховато-призматической или призматической структуры.

Переход в горизонт В3 (ВС) или С – ясный, граница выделяется скоплением карбонатов в виде известковой плесени, прожилок, которые определяют более светлую по сравнению с выщелоченным горизонтом В2 окраску этого горизонта.

В основу деления выщелоченных чернозёмов на виды по степени выщелоченности положена мощность выщелоченного горизонта В2, то есть слоя между нижней границей горизонта В1 и линией вскипания от НС1.

У слабовыщелоченных чернозёмов линия вскипания проходит не более чем 20 см от нижней границы В1, у выщелоченных (средневыщелоченных) – на глубине от 20 до 30 см от границы гумусового слоя, и она лежит обычно в конце первого или начале второго метра.

У сильновыщелоченных чернозёмов линия вскипания расположена ниже 50 см от границы горизонта В1 и, как правило, за пределами первого метра профиля почвы.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЧЕРНОЗЁМОВ

Подтип	Род	Вид
Оподзоленные	Обычные	
Слитые	Слабооподзоленные	
Среднеоподзоленные		
Выщелоченные	Обычные	
Выщелоченные на легких породах		
Слитые	Слабовыщелоченные	
Средневыщелоченные		
Сильновыщелоченные		
Типичные	Обычные	
Карбонатные		
С понижением вскипания		
Осолodelые		

Слабоосолodelые	
Среднеосолodelые	
Обыкновенные	Обычные
Карбонатные	
Солонцеватые	
Солонцевато-солончаковатые	
Осолodelые	

Среднесолонцеватые	
Сильносолонцеватые	

Слабоосолоделые
Среднеосолоделые
Южные Обычные
Карбонатные
Солонцеватые
Солонцевато-солончаковатые

Осолоделые

Слабосолонцеватые
Среднесолончаковатые
Сильносолончаковатые
Слабоосолоделые
Среднеосолоделые

На глубине 1,6-2 м южные черноземы часто содержат гипс. Отличительные родовые признаки южных черноземов аналогичны признакам, присущим соответствующим родам обыкновенных черноземов, с той лишь разницей, что карбонатность, солонцеватость и солончаковатость в южных черноземах проявляются чаще и резче.

Чернозёмы обыкновенные имеют следующее строение: горизонт А тёмно-серый или чёрный, с отчётливой зернистой или комковато-зернистой структурой, мощностью 30-40 см; постепенно переходит в горизонт В1 тёмно-серый, с ясным буроватым оттенком, с комковатой или комковато-призматической структурой. Мощность гумусового слоя (А+В1) колеблется от 80-140 см (тёплая фация) до 35-45 см (холодная восточносибирская фация).

Горизонт гумусовых затёков (В2) часто совпадает с карбонатным горизонтом (Вк) или очень быстро переходит в него. Карбонаты представлены в форме белоглазки – морфологическая особенность обыкновенных чернозёмов, отличающая их от ранее рассмотренных подтипов. Горизонты В2 и Вк обычно имеют призматическую структуру. Постепенно карбонатный горизонт переходит в породу С.

Чернозёмы типичные отличаются большой мощностью гумусового слоя (как правило, больше 80 см) и содержанием карбонатов в гумусовых горизонтах в форме мицелия или известковых трубочек. Карбонаты появляются чаще всего с глубины 60-70 см.

Горизонт А тёмно-серый, иногда чёрный, с хорошо выраженной комковато-зернистой или зернистой структурой.

Поскольку типичные чернозёмы имеют сильно растянутый гумусовый профиль, то для более детальной характеристики строения их гумусового слоя ниже горизонта А выделяют два переходных по окраске и структуре горизонта – АВ1 и В1. Горизонт АВ1 – тёмно-серый, со слабым буроватым оттенком. В нижней части горизонта АВ1 или чаще всего в горизонте В1 видны выцветы карбонатов в форме мицелия. Мощность гумусового слоя (А+АВ1+В1) колеблется от 100-190 см (тёплая фация) до 40-70 см (холодная фация).

Чернозёмы южные. Горизонт А мощностью 25-40 см имеет тёмно-серую окраску, часто с небольшим коричневым оттенком, комковатую структуру. Горизонт В1 характеризуется коричнево-бурой окраской и комковато-призматической структурой. Иллювиальный карбонатный горизонт Вк обычно выделяется отчётливо выраженной белоглазкой и в верхней части гумусовыми затёками и пятнами, что позволяет иногда выделить горизонт гумусовых затёков В2. Линия вскипания лежит в нижней части горизонта В1 или на границе гумусового слоя. На глубине 1,6-2 м южные чернозёмы часто содержат гипс. Отличительные родовые признаки южных чернозёмов аналогичны признакам, присущим соответствующим родам обыкновенных чернозёмов, с той лишь разницей, что карбонатность, солонцеватость и солончаковатость в южных чернозёмах проявляется чаще и резче.

В настоящее время все площади черноземных почв находятся в с.-х. использовании, но зачастую происходят потери гумуса. Так, 18 млн.га черноземов содержат всего 2-3,5 % гумуса. Заболочено из 220 млн.га 2,3, засолено- 3,6, солонцов-9, смытые- 26,3 млн.га .

Поэтому следует проводить мероприятия, способствующие повышению плодородия черноземов:

1. В структуру посевных площадей вводить многолетние травы
2. Внесение органических и минеральных удобрений

3. Составление севооборотов с положительным балансом гумуса
4. Рациональная обработка почвы
5. Борьба с водной и ветровой эрозией почв (проводят специальными обработками - применение безотвальных орудий с оставлением стерни на поверхности, полосное размещение культур, посев кулис).

2.3 Каштановые почвы

Каштановые почвы распределены в Восточном Предкавказье, среднем и Нижнем Поволжье, западной Сибири и Забайкалье. Территория каштановых почв в Ставропольском крае 44% от общей площади. Распространены в Нефтекумском, Левокумском, Арзгирском, Апанасенковском, Туркменском, Буденновском, Ипатовском, Новоселицком, Степновском, Советском районе.

Подразделяются на подтипы:

- светло-каштановые (содержание гумуса-1,7%),
- типично-каштановые (2,2%), темно-каштановые (3,3-4 %).

Климат зоны каштановых почв резко континентальный с сухим жарким летом и малоснежной зимой. ГТК 0,5-0,9. Если ГТК меньше 1, то испарение преобладает над осадками. Максимальная температура зимой доходит до -36°C , а в среднем $-4-4,5^{\circ}\text{C}$. Высота снежного покрова не превышает 10 см.

Рельеф местности - равнинный и слабо-волнистый. Растительность представлена полынно-ковыльно-типчачовыми и злаково-типчачово-ковыльными группировками. Материнская порода-лессовидные суглинки, осадочные породы. Порода образована во время ледникового периода, когда температура была $3-5^{\circ}\text{C}$ и лесс-продукт разложения гор Средней Азии. Мелкие частицы переносились и оседали на материнские породы, почвы, которые образовались на них плодородны.

По Вильямсу каштановые почвы образовались в результате деградации черноземов. Деградация происходила за счет изменения влажности почв и смены растительности.

При образовании каштановых почв количество растительного опада составляло 80-100 ц/га. В этих почвах из-за малого количества растительных остатков и ярко выраженных аэробных условий их разложения процессы минерализации резко преобладают над процессами гумификации. Возникает это и вследствие того, что растительный состав содержит Mg, то есть отсутствует Ca, который связывает гуматы, а они играют большую роль в образовании гумуса. Аэробное разложение растительных остатков приводит к накоплению в почве различных минеральных солей, в т.ч. и натриевых, которые ухудшают структуру и придают почве солонцеватость.

Почвенный профиль каштановых почв имеет следующие горизонты:

- A0 – степной войлок 2-3 см;
- A – гумусовый горизонт – 30 см;
- B1 – переходный (гумуса меньше);
- B2 – горизонт гумусовых затёков до 50 см;
- C – материнская порода;

Каштановые почвы характеризуются укороченностью почвенного профиля и низкими запасами гумуса, которые составляют около 70 т/га. Отрицательные качества каштановых почв – это лёгкий механический состав, распылённость структуры почвы, солонцеватость и близкое залегание грунтовых вод.

Все подтипы каштановых почв подразделяются на роды: обычные, солонцеватые, солонцевато-осолоделые, солонцевато-солончачоватые, отаточно-солонцеватые, слитые, карбонатные, карбонатно-солонцеватые, с пониженным вскипанием от HCl (глубоковскипающие) и неполноразвитые (на плотных породах).

В различных фациях признаки солонцеватости и солончачоватости проявляется неодинаково.

Каштановые почвы делятся на подтипы:

Тёмно-каштановые почвы распространены в северной части зоны, в подзоне тёмно-каштановых почв. Для этих почв характерны тёмно-серая с коричневым оттенком окраска, комковатая, комковато-зернистая структура гумусового горизонта целинных угодий и пылевато-комковатая – пахотных.

Мощность гумусовых горизонтов A+B1 – 35-45 (50) см, вскипание от HCl на глубине 45-50 см, гипс и легкорастворимые соли около 2 м.

КЛАССИФИКАЦИЯ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Подтип Род Вид
Тёмно-каштановые

Каштановые

Светло-каштановые Обычные
Солонцеватые
Солонцевато-солоделые

Солонцевато-солончаковые
Остатчно-солонцеватые
Карбонатно-солоцеватые

Карбонатные

Неполноразвитые а) По мощности гумусового слоя (A+B1):
мощные (50 см), среднemocные (30-50 см), маломощные (20-30 см), очень маломощные
(менее 20 см)

б) По степени выраженности со-лоцового процесса: слабо-, средне-, сильносолонцеватые

в) По химизму и глубине засо-ления для рода солонцевато-солончаковатых: солончакова-
тые, глубокосолончаковатые

Тёмно-каштановые солонцеватые почвы характеризуются более плот-ным сложением
нижней части гумусового горизонта B1, что обусловлено обогащением её коллоидными частицами.

В этом горизонте отчётливо выявляется оглинение и увеличение содержания полуторных
окислов. Для солонцеватого горизонта характерна комковато-призмовидная и глыбистая структура с
буровато-коричневой корочкой (лакировкой) на гранях структурных отдельностей. Чем сильнее
выражена солонцеватость, тем интенсивнее лакировка. Вскипание от HCl выше, чем в
несолонцеватых почвах. На глубине 1 м и ниже заметно возрастает содержание легкорастворимых
солей. Род тёмно-каштановых солонцеватых почв подразделяют на виды по степени выраженности
солонцеватости. Различают почвы тёмно-каштановые слабосолонцеватые, в которых поглощённого
натрия 3-5% ёмкости поглощения, среднесолонцеватые – 5-10% и сильно солонцеватые – 10-15%.

Каштановые почвы в отличие от тёмно-каштановых имеет меньшую мощность гумусовых
горизонтов (A+B1) – 30-40 см.

Вскипание от HCl на глубине 40-45 см. Максимальное скопление кар-бонатов на глубине 50-
55 см, гипса – 150-170 см и легкорастворимых со-лей – около 2 м.

Диагностические показатели родовых признаков каштановых почв аналогичны тёмно-
каштановым.

Светло-каштановые почвы формируются в южной части зоны сухих степей под полынно-
злаковой и полынной растительностью в условиях сильно засушливого климата. Они отличаются
небольшой мощностью гумусовых горизонтов (A+B1) – 25-35 см, гумусовый горизонт A у них

бесструктурный. Вследствие слабого промачивания карбонатный горизонт залегает ближе к поверхности, чем у каштановых. Гипсовый горизонт находится на глубине 110-120 см. Более высокое скопление легкорастворимых солей в светло-каштановых почвах по сравнению с тёмно-каштановыми способствует почти повсеместному проявлению признаков солонцеватости. Светло-каштановые солонцеватые почвы встречаются очень редко. В светло-каштановых солонцеватых почвах наблюдается более резкая дифференциация, что обусловлено обеднением илистой фракции верхнего горизонта А и более высоким содержанием её в горизонте В, который чётко выделяется по более тёмной окраске, чем горизонт А, более плотному сложению и более глыбистой структуре.

В светло-каштановых почвах с ясно выраженной солонцеватостью от-мечаются признаки осолодевания в верхнем горизонте, который приобретает светлую окраску, плитчатолистовую структуру и более рыхлое сложение.

В светло-каштановых почвах выделяются те же роды, что и в тёмно-каштановых и каштановых. Диагностические показатели родовых признаков аналогичны тёмно-каштановым почвам. Однако в светло-каштановых почвах такие признаки, как солонцеватость и солончаковатость, проявляются более отчётливо и носят черты зонального характера.

Каштановые почвы разделяются на виды по содержанию гумуса, мощности гумусовых горизонтов и степени выраженности солонцового процесса. Подзона светло-каштановых почв характеризуется и более резко выраженной комплексностью почвенного покрова.

Производственное использование каштановых почв

В зоне каштановых почв развито овцеводство, т.к. 30-40 % земель не распаханно. Развивается зерновое хозяйство, 60 % пашни занято зерновыми культурами, в основном озимыми (57 %, а яровыми-3 %). Эти почвы нуждаются в улучшении.

Пути улучшения:

1. Внесение органических (навоз, солома) и минеральных удобрений
 2. Борьба с эрозией почвы - применение почвозащитной обработки почвы, посев стерневыми сеялками, посев многолетних трав и их смесей со злаковыми
 3. Разработка севооборота с положительным балансом гумуса
- Проведение снегозадержания.

2.4 Засоленные почвы

Территория засоленных почв составляет 1,6 млн.га в крае. Эти почвы не занимают определенной территории. Они интерзональны и могут находиться среди черноземов и каштановых почв

Засоленными называют почвы, которые содержат в своем составе большое количество минеральных солей (0, 6-2,3 %, при норме 0, 1%).

Подразделяются на солончаки, солонцы и солоды.

Солончаки образуются при выпотном типе водного режима, при близком залегании грунтовых вод. Вследствие капиллярного подтока влаги из почвы испаряется в несколько раз больше, чем ее попадает с осадками. При испарении вместе с грунтовыми водами в верхние горизонты переносятся соли. Слабое промачивание почвы осадками не способствует полному удалению из нее поступивших солей. В результате почва обогащается солями, максимальное скопление которых наблюдается в верхней части ее профиля.

Солончаки характеризуются тем, что максимум водорастворимых солей находится в верхнем горизонте почвы. Большая часть этих почв находится в Манычской впадине (80-85 %), также имеются вкрапления в Нефтекумском и Левокумском районе.

Эти почвы потенциально плодородны, но эффективное плодородие их низко. В основном их отводят под пастбища.

Пути повышения плодородия солончаков:

1. Промывание солей в нижележащие горизонты (очень дорогостоящий)
2. Внесение органических удобрений
3. Возделывание солеустойчивых культур
4. Использование этих почв под пастбища, а не под пашню

Солонцы

Солонцами называют почвы, содержащие в поглощённом состоянии большое количество обменного натрия, а в ряде случаев и магния. Профиль их резко дифференцирован и

характеризуется неблагоприятными агрономическими свойствами. В отличие от солончаков, солонцы содержат водорастворимые соли не в самом верхнем горизонте, а на некоторой глубине.

Профиль солонца разделяется на отчётливо выраженные горизонты: гумусово-элювиальный (надсолонцовый) А1, солонцовый или элювиальный В1, подсолонцовый В2 и переходный ВС к почвообразующей породе С.

Гумусово-элювиальный горизонт комковатой или пластинчатой структуры, слоеватый, пористый, обеднённый илстой фракцией и поэтому более лёгкого механического состава, чем ниже расположенный горизонт. Цвет у этого горизонта различный: у солонцов полупустынной и сухостепной зон он светло-бурый или буровато-серый (каштановый), степной или лесостепной зон – тёмно-серый, иногда чёрный. Мощность горизонта от 2-3 до 20-25 см. Солонцеватый горизонт более тёмной окраски – тёмно-бурый или бурый с коричневым оттенком, столбчатой структуры, реже призматической, ореховатой или глыбистой.

Подсолонцовый горизонт более светлой окраски, призматической или ореховатой структуры, содержит гипс и карбонаты. За ним выделяется горизонт скопления легкорастворимых солей СС.

В слабо осолоделых отмечается постоянно присыпка, придающая горизонту А1 белесый оттенок, в осолоделых выделяется между верхним и солонцовым переходный горизонт А1А2, в сильноосолоделых – А2.

Солонцеватые почвы принято подразделять на три типа с учётом условий их развития.

Пути повышения плодородия солонцов:

1. Необходимо вытеснение из ППК солей натрия, для этого вносить вещества, содержащие кальций (фосфогипс).

2. Внесение органических удобрений

3. Посев многолетних трав (донник), солонцестойчивые культуры-сорго, овес, озимый ячмень, озимую пшеницу, средняя солеустойчивость - подсолнечник, суданская трава, плохо выносят эти почвы горох, кукуруза

Эти почвы распространены в Андроповском районе.

Солоди по Гедройцу - представляют последующую стадию развития солонцов под воздействием длительного увлажнения.

Задание 1. Дать характеристику черноземным почвам: почвообразовательный процесс, генетические горизонты и классификация.

Задание 2. Дать характеристику каштановым почвам: почвообразовательный процесс, генетические горизонты и классификация.

Задание 3. Засоленные почвы и пути повышения их плодородия

Контрольные вопросы

1. Основные морфологические признаки почв.
2. Виды сложения почв.
3. Структура почвы и ее классификация.
4. Основные подтипы черноземных почв.
5. Основные подтипы каштановых почв.
6. Охарактеризовать солонцы.
7. Охарактеризовать солончаки.

3. БОНИТИРОВКА ПОЧВ

Земля является важнейшим средством сельскохозяйственного производства. Плодородие легко разрушить, но очень трудно в полном объеме или частично восстановить. «Бесплатность» землепользования – одна из объективных предпосылок безответственного отношения к земле, широко распространенных нарушений и порчи почвенного покрова, снижения на обширных площадях уровня потенциального плодородия. Поэтому для эффективного использования земельных ресурсов страны в новых условиях хозяйствования и охраны почвенного покрова необходимо ввести в практику местную оценку земельных участков.

Почвы формируются в определенных условиях климата и рельефа. Эти условия, особенно климатические, оказывают огромное влияние на свойства, качество почв, а также эффективность

выполнения ими общеэкологических и хозяйственных функций.

Поэтому оценка почвы должна основываться не только на свойствах собственно почвенной массы, но и на климатических факторах и условиях рельефа.

Бонитировка почв – это сравнительная оценка эффективного плодородия почв. Именно эффективное плодородие включает в себя погодные факторы, а также состав и свойства почв, определяющие производительную способность последних.

Цель бонитировки почв – оценка производительности видов и разновидностей почв по объективным признакам, свойствам и средней урожайности сельскохозяйственных культур при определенном уровне интенсивности земледелия.

Задачи бонитировки почв:

1. Собрать сведения о качестве почв.
2. Установить среднюю урожайность сельскохозяйственных культур на каждой почве.
3. Составить шкалу по свойствам почв и по урожайности.
4. Рассчитать бонитет почв по свойствам почв.
5. Определить цену балла бонитета почвы и севооборота.
6. Выявить пригодность почв для возделывания сельскохозяйственных культур.

Рассмотрим некоторые из показателей плодородия, по которым оцениваются земли сельскохозяйственного назначения:

Мощность почвы. При малой мощности почвы, обусловленной близким залеганием элювия плотных пород, галечников, очень сильно уплотненных конкреционных или других горизонтов, не допускающих развития в них корневых систем растений, условия для развития растений ухудшаются. Маломощные почвы не способны в достаточной степени обеспечить растения влагой, питательными веществами, возможности произрастания на них широкого набора растений резко ограничены. Естественно, чем глубже будет горизонт А+В₁ см, тем почва будет плодороднее и благоприятнее для произрастания на ней сельскохозяйственных культур.

Запас гумуса является одним из главных показателей плодородия. Гумус – органическое вещество почвы, обуславливающее ее плодородие. Можно уверенно говорить, что чем богаче почва гумусом и чем глубже он проникает по профилю, тем она плодороднее.

Существуют также поправочные коэффициенты на механический состав, эродированность и солонцеватость. Если почва не обладает неудовлетворительными свойствами по этим показателям, тем выше ее итоговый бонитировочный балл, если она имеет отрицательные свойства хотя бы по одному из них – он будет уменьшаться.

Гранулометрический состав. Под гранулометрическим составом подразумевают содержание в почве элементарных частиц разного размера, объединенных во фракцию механических элементов, выраженных в процентах от массы сухой почвы.

Плодородие почвы в значительной степени связано с гранулометрическим составом почв, так как именно он обуславливает ее физические свойства: влагоемкость, воздухо- и водопроницаемость, воздушный и тепловой режимы, а это, в свою очередь, определяет величину урожая. От гранулометрического состава почв зависят и физико-механические свойства, обуславливающие консистенцию почвы, от которой зависит степень трудоемкости ее обработки.

В основу классификации почв по гранулометрическому составу (по Ж.А.Качинскому) положено процентное соотношение фракций физического песка (частиц > 0,01 мм) и физической глины (частиц < 0,01 мм). Кроме того, выделяют мелкозем (частицы < 1 мм) и почвенный скелет (частицы > 1 мм).

Точное определение вышеуказанных фракций проводится в лабораторных условиях.

Солонцеватость почв. Солонцеватые почвы отличаются от своих не-солонцеватых аналогов, прежде всего, значительно худшими водно-физическими свойствами. Они имеют повышенную плотность, недостаточную пористость, небольшой диапазон активной влаги, слабую водопроницаемость, как правило, они отличаются и повышенной щелочностью. Солонцеватость значительно снижает продуктивность земель.

Эрозия почв. Смыв и дефляция почв приводит к частичному перемещению и удалению почвенного материала. При этом к поверхности начинают постепенно приближаться и активно включаться в корнеобитаемый слой менее гумусированные, имеющие обычно менее благоприятные водно-физические и биологические свойства почвенные горизонты. Кроме того, эрозия почв часто приводит к непосредственному повреждению растений, особенно их корневой системы, к выносу на поверхность и гибели семян растений. Таким образом, негативное влияние процессов эрозии

должно учитываться при оценке продуктивности земель.

Методы и приёмы бонитировки почв

Современные методы бонитировки почв строятся на использовании количественных показателей свойств почв, агроклиматических условий и многолетних данных по средней урожайности сельскохозяйственных культур, полученных при сходном уровне интенсивности земледелия.

Свойствами почв, которые тесно коррелируют с урожайностью, являются мощность гумусового слоя, запас гумуса, механический состав, солон-цеватость, эродированность, плотность.

Из агроклиматических показателей наиболее тесно связаны с урожайностью сумма активных температур, гидротермический коэффициент, сумма осадков по периодам вегетации. Агроклиматические показатели выбирают из агроклиматических справочников соответственно к распространению бонитируемых почв.

Основные материалы по урожайности сельскохозяйственных культур: урожайность сельскохозяйственных культур в колхозах, совхозах и фермерских хозяйствах; данные опытных станций, сортоучастков, а также данные учётов урожаев на учётных участках. Все урожайные данные непосредственно определяются с конкретными почвами, определяются для хозяйства в целом и иногда по полям и бригадам. Пашни хозяйств могут располагаться: на одной разновидности почв; на нескольких близких; на нескольких разновидностях; существенно различающихся между собой. Следовательно, накапливаются данные по многолетней урожайности на определённых почвах, которые группируются по трём уровням интенсивности земледелия. Каждый уровень характеризуется:

- 1) стоимостью сельскохозяйственных машин на (га пашни x 2)
- 2) внесённых удобрений (д.в. на 1 га пашни)
- 3) средне обеспеченностью гектара пашни рабочей силой

Все данные по свойствам почвы и урожайности сельскохозяйственных культур подвергаются математической обработке.

Материалы для построения шкал бонитировки почв обрабатываются тремя методами:

1) строят две параллельные шкалы бонитетов почв – по свойствам почв и урожайности, первая как основная, вторая – как контрольная.

2) строят одну шкалу одновременно и по свойствам почв, и по урожайности. При этом средние бонитеты основных групп и почв определяют по урожайности, а бонитеты конкретных почв в пределах этих групп – по почвенным свойствам с учётом общего бонитета группы.

3) бонитет почвы рассчитывают по урожайности, а материалы по свойствам почв используются для проверки шкалы и уточнения классификации и группировки почв.

Построение шкалы может производиться также по двум вариантам: открытая (разомкнутая) и закрытая (замкнутая). В первом случае распространённые средние по плодородию почвы принимают за эталон и им присваивают 100 баллов, а все остальные почвы оценивают большим или меньшим числом баллов. При замкнутой шкале эталоном служат лучшие почвы, которые оценивают за 100 баллов, а все - меньшим числом.

Балл бонитировки почвы – показатель относительный и не измельчается прямо пропорционально изменению урожайности и уровня плодородия оцениваемой почвы. Этот показатель представляет собой выраженное в процентах отношение уровня плодородия данной почвы для определённой сельскохозяйственной культуры к уровню плодородия почвы, принятой за эталон.

Бонитет почвы по каждому отдельному признаку почвы или по урожайности сельскохозяйственной культуры рассчитывают по формуле

$$Б = \frac{Зф \times 100}{Зм} ; \quad (1)$$

где Зф – фактическое значение оценочного признака почвы или урожайности сельскохозяйственной культуры;

Зм – значение этого оценочного признака почвы, взятой за эталон или урожайность сельскохозяйственной культуры, принимаемые за 100 баллов.

Рассчитанные бонитероочные баллы по каждому оценочному признаку затем складывают ($\sum Бп = Б1 + Б2 + \dots + \dots + Би$), полученную сумму баллов делят на число признаков, в результате

находят среднее арифметическое значение

$$B_{cp} = \frac{\sum B_{п}}{п};$$

После этого средний арифметический балл корректируют с учётом состава и свойств оцениваемой почвы. Для этого рассчитанный показатель (B_{cp}) уменьшают на коэффициенты по гранулометрическому составу, солонцеватости и эродированности.

Балл бонитета оцениваемой почвы будет возрастать в том случае, если уровень её плодородия будет повышаться по сравнению с уровнем плодородия эталонной почвы.

Абсолютное значение уровня плодородия каждой конкретной почвы чётко отражает цена балла бонитета, выражающая отношение средней многолетней урожайности сельскохозяйственной культуры к баллу бонитета:

$$Цб = \frac{У}{Б}; \quad (3)$$

где $Цб$ – цена балла бонитета, т/га;

$У$ - Средняя многолетняя урожайность сельскохозяйственной культуры-ры, т/га;

Урожайная цена балла рассчитывается для каждой конкретной группы почвы полей севооборота, ферм, хозяйства.

Для севооборота, в котором имеется несколько полей, рассчитывают средневзвешенный арифметический балл:

$$БП = \frac{Б1S1 + Б2S2 + \dots + БПСП}{S1 + S2 + \dots + СП}; \quad (2)$$

где $Б1; Б2; + \dots + БП$ - корректировочные и итоговые баллы бонитетов почв полей севооборота.

$S1; S2; + \dots + СП$ – площади полей севооборота, га.

Для планирования урожайности сельскохозяйственных культур на конкретное поле с его особенностями почвы необходимо также рассчитать цену балла для всего участка. В этом случае находят многолетнюю среднюю урожайность по культуре, которая возделывалась в полях севооборота, а её делят на средневзвешенный арифметический балл:

$$У_{св} = \frac{У1S1 + У2S2 + \dots + УiSi}{S1 + S2 + \dots + Si}; \quad (4)$$

где $У1; У2; + \dots + УП$ – урожайность сельскохозяйственной культуры по полям севооборота в течение ротации, ц/га;

$S1; S2; + \dots + Si$ – площадь поля, га.

Для того чтобы рассчитать плановую урожайность сельскохозяйственной культуры для конкретного поля севооборота, цену балла по культуре для всего участка умножают на балл бонитета его почвы:

$$УП = Цб \times Бб \quad (6)$$

Заключение: оценить производительность изучаемых почв по их природным свойствам и урожайности сельскохозяйственных культур.

СОДЕРЖАНИЕ И ХОД ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Занятие 1

Тема: Бонитировка почв полей севооборота зоны умеренного увлажнения

Цель: изучить методы и принципы бонитировки, определить итоговые баллы бонитета полей севооборота, рассчитать плановую урожайность.

Ход выполнения:

Задание 1: По свойствам почвы, приведенным в таблице 1, рассчитать средневзвешенный балл севооборотного участка.

1. Сведения о качестве почв.

Таблица 1 – Материалы для составления бонитировки почв полевого севооборота

№ поля	Название почвы	Площадь, га	Мощность А+В1, см	Запас гумуса в слое 0-30 см, т
1.	Черноземы типичные	108	216	37
2.	Черноземы типичные мощные	105	210	112
3.	Черноземы среднесолонцева-тые	50	100	224
4.	Черноземы среднесолонцева-тые	205		
X	Чернозем обыкновенный сверхмощный - эталон	X	124	254

Таблица 2 – Бонитировка почв севооборота

№

поля Название

почвы

(п/№ из табл. 1) Площадь, га Оценочные
показатели Сумма баллов Средний балл Средний балл
с учётом коэф-фициента на: Итого-вый балл

мощность А+В1 запас
гумуса гра-нулом.
состав эро-зию солонцеватость
см балл т балл

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Вычерчивают таблицу № 2. Из таблицы № 1 в таблицу № 2 переносят порядковый номер, название почвы, фактические значения оценочных признаков (мощность А + В1; запас гумуса). Затем по формуле (1) рассчитывают бонитет балла. Расчёты производят на черновиках, их переписывают в тетрадь, а результат в графу таблицы. Полученные баллы складывают, их сумму также записывают в таблицу. После этого находят средний балл путём деления суммы на количество оценочных признаков. В дальнейшем средний балл последовательно умножают на коэффициенты по механическому составу (приложение 1), солонцеватости (приложение 2) и эродированности (приложение 3).

$$Бб = \frac{Зф \times 100}{Зм}; \quad (1)$$

где:

Зф – фактическое значение показателя бонитируемой почвы;

Зм – значение этого же показателя эталонной почвы, принятого за 100 баллов.

Находят сумму баллов по всем показателям, затем ее делят на число показателей и получают средний балл.

В дальнейшем средний балл последовательно умножают на коэффициенты по гранулометрическому составу (приложение 1), солонцеватости (приложение 2) и эродированности (приложение 3).

Занятие 2

Тема: Урожайная оценка балла бонитета почвы

Ход выполнения:

1. Рассчитав итоговые баллы по полям, определяют средневзвешенный бонитет для всего севооборота по формуле.

Средневзвешенный балл (Бс) всего участка находят по формуле:

$$Бс = \frac{S1B1 + S2B2 + \dots + SnBn}{S1 + S2 + \dots + Sn}, \text{ где:}$$

S_n – площадь поля, га;

B_n – итоговый балл почвы поля.

2. Урожайность озимой пшеницы.

Урожайные данные озимой пшеницы приведены в таблице 3. Эти данные по полям севооборота в течение ротации заносятся в предварительно заготовленную таблицу.

Таблица 3 – Фактическая урожайность озимой пшеницы по полям севооборота за 2018-2021 гг.

Год	№ поля	Площадь поля, га	Урожайность, ц/га
2018	1	40	47
2019	2	37	52
2020	3	43	48
2021	4	50	39

Расчет цены балла. Цена балла (Цб) по севооборотному участку находится делением плановой или среднегодовой урожайности по культуре на средневзвешенный балл участка:

$$Цб = \frac{У}{Бс}, \text{ где:}$$

$У$ – среднегодовая урожайность культуры, ц/га (находится ее суммированием и делением суммы на количество лет).

Далее в рабочей тетради готовят таблицу 4.

Таблица 4 – Расчет плановой урожайности озимой пшеницы для каждого поля севооборота

Год	№ поля	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Балл почвы	Урожайность плановая
			ц/га		в % к фактич.
2018					
2019					
2020					
2021					

Из таблицы 5 в таблицу 6 заносят порядковый номер поля, площадь (га) и урожайность (ц/га).

Плановая урожайность для каждого поля севооборота рассчитывается умножением его итогового балла на цену балла участка:

$$Уп = Б_о \times Цб,$$

где:

$Уп$ – урожайность, ц/га;

$Б_о$ – итоговый балл;

$Цб$ – цена балла, ц/б, га.

Следующим этапом производится расчет отношения плановой урожайности и фактической в %, данные переносятся в соответствующую колонку таблицы 4. В заключении делается самостоятельный вывод по итогам работы (сравнение бонитировочных баллов почв севооборота, соотношения плановой и фактической урожайности).

Занятие 3

Задание для лабораторных занятий

Задание 1 (пример). На выщелоченных черноземах создается 4 фермерских хозяйства по 100 га пашни для выращивания кукурузы на зерно. Почвенные участки имеют оценочные баллы: 60; 72; 83; 58. Среднегодовая урожайность кукурузы на зерно по всему участку 88 ц/га. Для определения дифференциального налога на землю рассчитайте средневзвешенный балл, цену балла и плановую урожайность.

Средневзвешенный балл:

$$100 \times 60 + 100 \times 72 + 100 \times 83 + 100 \times 58$$

$$Бс = \frac{\dots}{100 + 100 + 100 + 100} = 68,2$$

$$Цб = \frac{88}{68,2} = 1,3$$

$$Уп = 1 \text{ поле } 60 \times 1,3 = 78,0$$

$$2 \text{ поле } 72 \times 1,3 = 93,6$$

$$3 \text{ поле } 83 \times 1,3 = 107,9$$

$$4 \text{ поле } 58 \times 1,3 = 75,4$$

Задание 2. На обыкновенных черноземах создается 3 фермерских хозяйства по 100 га для выращивания семян подсолнечника. Каждый из участков имеет оценочный балл: 90; 85; 75. За последние 10 лет средняя многолетняя урожайность подсолнечника на семена – 33 ц/га. рассчитайте средневзвешенный балл, цену балла и перспективную урожайность.

Задание 3. В хозяйстве имеются поля площадью 60; 65; 80; 90 га, на которых возделывается озимая пшеница. Бонитировочные баллы полей составляют 52; 65; 59; 60. Средняя многолетняя урожайность составляет 41 ц/га. Рассчитать средневзвешенный балл, цену балла и плановую урожайность.

Задание 4. В хозяйстве имеются поля площадью 90; 95; 100; 120 га, на которых возделывается озимый ячмень. Бонитировочные баллы полей составляют 55; 62; 49; 55. Средняя многолетняя урожайность составляет 42 ц/га. Рассчитать средневзвешенный балл, цену балла и плановую урожайность.

Контрольные вопросы

1. Что такое бонитировка почв.
2. Методика бонитировки почвы по Ф.А.Гаврилову.
3. Для каких практических целей используются данные бонитировки почв?
4. Что такое экономическая оценка земель и как она проводится?
5. Какие бывают шкалы бонитета?
6. Задача экономической оценки земель.
7. Как рассчитать балл бонитета?
8. Для чего необходимы поправочные коэффициенты?
9. Основные документы, необходимые для бонитировки почв.
10. Перечислить основные этапы бонитировки почв.
11. Формула расчета средневзвешенного балла.
12. Формула расчета плановой урожайности.
13. Формула расчета цены балла.

4. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В ПОСЕВАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

История земледелия, возникшего тысячу лет тому назад в эпоху первобытнообщинного строя, свидетельствует, что среди многочисленных природных явлений, оказывающих отрицательное влияние на сельское хозяйство, самым ощутимым в снижении урожайности были сорные растения.

Сорными называются такие растения, которые не возделываются человеком, но засоряют посеы с.-х. культур и другие угодья.

Сорняки встречаются на полях, лугах и других с.-х. угодьях. Кроме того, посеы одних культур нередко засоряются другими видами культурных растений, снижающих качество урожая. Например, в посевах озимой пшеницы можно встретить рожь или ячмень, в яровой пшенице – овёс. Яровые зерновые культуры засоряются подсолнечником. Эти культуры называют засорителями. При производстве сортовых семян к засорителям относятся все растения того же вида, не принадлежащие к этому сорту.

Некоторые сорняки настолько приспособились к условиям жизни культурных растений, что существуют как их спутники. Такие сорняки называются специализированными. Например, посеы

ржи часто засорены специализированным видом костра ржаного, посеvy риса – куриным просом, люцерны и клевера – тонкостебельной повилкой.

Сорные растения отличаются большой устойчивостью и приспособляемостью, вырабатывая аналогичные культурным растениям свойства: озимость, яровость, высоту стеблей, способность вести себя как однолетние формы.

При рассмотрении понятия «сорные растения», необходимо иметь представление и о биоценозе, фитоценозе и агрофитоценозе.

Биоценоз (греческое биос – жизнь + койнос – общий) – совокупность живых организмов, населяющих однородный по условиям жизни участок природы и связанных друг с другом определёнными отношениями.

Фитоценоз (греческое фитон – растение + койнос – общий) – группа (сообщество) растений, характеризующаяся определённым флористическим составом и связями растений друг с другом и с факторами внешней среды (луг, болото и др.)

Агрофитоценоз (греческое агрос – поле + фитон – растение + койнос – общий) – пашенные и сорные растения, развивающиеся совместно с культурными растениями.

4.1 Вред, причиняемый сорняками и пороги вредоносности сорных растений

Вред – это ущерб, наносимый сорняками сельскохозяйственным культурам. Он заключается в недоборе урожая и снижении качества сельскохозяйственной продукции.

Потери урожая, вызываемые засорённостью, достигают больших размеров. В мировом масштабе они оцениваются в 20,4 млрд. долларов, что составляет 14,5% урожая.

Сорные растения осложняют и затрудняют уход за культурными растениями, снижают производительность с.-х. машин и орудий, в результате чего ухудшается качество работ в земледелии, увеличивается расход топлива. Засорённость оросительных каналов ведёт к огромным потерям воды, повышенному заплыванию.

Вред от сорняков выражается, прежде всего, в угнетении роста и развития культурных растений, вследствие чего снижается урожай, ухудшается его качество. Это обусловлено рядом причин. Многие сорняки потребляют в 5-7 раз больше питательных веществ, чем культурные растения. Ещё сильнее конкуренция за воду.

Многие сорняки, будучи менее требовательны к условиям произрастания, развивают мощные вегетативные органы, опережают в этом и заплетают культурные посеvy, что приводит к ухудшению фотосинтеза, полеганию, снижению температуры на поверхности и нарушению микробиологической деятельности в почве. При этом отрицательное влияние сорняков в наибольшей мере проявляется на посевах с замедленным первоначальным ростом (просо, кукуруза, сорго, а также сахарная свёкла)

Сильное затемнение мешает правильному росту культурных растений, они вытягиваются, становятся более нежными и менее прочными. Первый же ливень положит такой сильно засорённый посев.

С самого начала вегетационного периода многие сорняки опережают в росте культурные растения и сильно их затеняют.

Паразитные и полупаразитные сорняки присасываются с помощью гаусторий к стеблям или корням растений и извлекают из них воду, минеральные и пластические вещества. Особенно опасны различные виды повилки и заразих.

Достаточно разнообразно и косвенное негативное влияние сорняков на культурные растения.

Многие из них служат очагом распространения вредителей и болезней с.-х. растений. Вредители часто появляются сначала на диких и сорных растениях, а потом уже переходят на культурные растения.

Сорные растения причиняют косвенный вред, засоряя зерно. Сильная засорённость зерна не только обесценивает его как посевной материал, но и ухудшает качество как продукта питания. Большие примеси костра ржаного, гречихи татарской придают муке тёмный цвет, увеличивают её влажность и приводят к затхлости.

Другие сорные примеси, как горчак розовый, ярутка полевая делают муку горькой и несъедобной. Имеется целый ряд ядовитых сорных растений, большая примесь семян которых к зерну может вызвать даже отравление людей и животных.

Таковыми растениями являются куколь, плевелы, полынь. Покрытые жёсткими волосками

зёрна овсяга и плоды целого ряда других сорных трав, снабжёнными острыми шипами, крючками, съдаемые животными в неразмолотом виде, вызывают у них воспаление слизистых оболочек и дыхательных путей или повреждение ротовой полости и пищевода.

Сорные растения существенно осложняют производственную и организационную деятельность с.-х. предприятий. На засорённых полях сильно осложняются работы по уборке урожая. Посевы зерновых при этом нередко полегают, а поступающее на тока зерно имеет повышенную влажность и нередко содержит 20-30% посторонних растительных примесей, что приводит к дополнительным затратам на очистку и просушиванию зерна.

По различным данным содержание семян сорных растений в почве составляет от 500 млн. до 4 млрд. на 1 га. Как велико их число, можно судить по тому, что на 1 га высевают 4-5 млн. зёрен озимой пшеницы.

Общие ежегодные потери растениеводческой продукции от сорных растений и вредных организмов в среднем по России составляют 26% от потенциального урожая.

Ежегодный недобор зерна в Ставропольском крае находится в пределах 880 тыс. тонн.

При рациональной организации системы защитных мероприятий можно снизить количеством сорняков до минимальных размеров. Это позволит реально повысить урожайность зерновых культур на 9-18 %, технических – на 10-17 %, картофеля и овощей – на 10-15 %.

Влияние на культурные растения зависит от видового и количественного состава сорняков. По данным А.В.Фисюнова, урожай озимой пшеницы, засорённой бодяком полевым, снижался в следующих размерах: при наличии 11 сорняков на 1 квадратном метре на 19-20 %, при 18-20 – на 60-70 %.

Понятие «вредоносность сорняков» частот связано с вредом, который они наносят культурным растениям. Однако среди сорняков имеется немало видов полезных, способных обогащать почву азотом, органическим веществом, имеющих лекарственное, мелиоративное значение. Поэтому вредоносность связана не с видом, а с обилием его представителей в посевах. Уничтожить сорняки на посевах полностью как правило не удаётся, понесённые при этом затраты на борьбу не всегда экономически оправданы.

Влияние сорных растений на культурные отражают пороги вредоносности сорняков

Фитоценотический порог вредоносности (ФПВ) – количество сорных растений, при котором они не причиняют культурным растениям ущерба.

Критический порог вредоносности (КПВ) – такое обилие сорняков, которое вызывает статистически достоверные потери урожая. В таких условиях потери не превышают 3-6 % фактического урожая и борьба с сорняками не целесообразны.

Экономический порог вредоносности – (ЭПВ) – уровень засорённости, при котором в конкретных условиях применение гербицидов экономически оправдано.

4.3 Биологические особенности сорных растений

Ставропольском крае насчитывается около 400 видов сорно-полевой растительности. Для каждой почвенно-климатической зоны характерна своеобразная сорная растительность.

Плодовитость

Наиболее широкому и быстрому распространению сорных растений способствует, прежде всего, обилие их семян и плодов. В то время как, например, одно растение хлебных злаков в условиях лучшей полевой культуры способно приносить в среднем лишь около 2000 зёрен, плодовитость большинства сорных растений намного выше.

В зависимости от плодовитости все сорные растения делят на три группы:

Первая группа – это сорные растения, составляющие в посевах средний ярус, они способны давать от одной до 15 тыс. семян.

Вторая группа – это сорные растения, которые дают до 100 тыс. семян и относятся в посевах к верхнему и нижнему ярусам, т.е. распространяются самостоятельно.

Третью группу составляют те растения, которые могут дать 100 тыс. семян и более. Сюда входят в основном мусорные крупностебельные сорняки, а так же паразитные.

Способы распространения

Сорные растения имеют самые разнообразные приспособления для рассеивания семян на возможно большем пространстве.

Распространение семян и плодов сорняков осуществляется с помощью специальных приспособлений - автохорно, или с помощью различных агентов - аллохорно.

Автохорное распространение семян может осуществляться с помощью различных механических сил. Так, горчица полевая, редька дикая, ромашка непахучая семена рассеивают вокруг материнского растения под действием сил тяжести. Механическое разбрасывание семян осуществляется вследствие высыхания створок плодов (фиалка полевая, горошек узколистный и др.) и коробочки (куколь обыкновенный, горчица полевая, мак самосейка, белена черная и др.).

Куколь обыкновенный имеет прямостоящую коробочку и семена высыпаются частями по мере сотрясения и нагибания стебля ветром.

У таких растений, как дрёма белая, хлопущка, льнянка обыкновенная коробочки открываются зубчиками кверху. В ненастную дождливую погоду зубчики плотно замыкаются и защищают семена от сырости и порчи. Также закрываются в ненастную погоду при помощи клапанов отверстия коробочки у колокольчика.

У дурмана обыкновенного поверхность коробочки снабжена длинными и острыми шипами, являющимися средством защиты от животных.

Коробочки белены чёрной имеют специальные крышечки, частично защищающие семена от быстрого рассеивания.

Орешкообразные плодики шалфея мутовчатого помещаются на дне колокольчатой чашечки, направленной устьем в бок и сидящей на очень упругой и дугообразно согнутой ножке. Достаточно произвести давление сверху на нижние зубцы чашечки, в природе это происходит при помощи дождевых капель, как ножка быстро натягивается и силой выбрасывает орешек из чашечки.

У полевой фиалки плоды раскрываются тремя створками, имеющими вид лодочек, с толстым килем внизу и тоненькими стенками по бокам.

В каждой лодочке сидят рядами семена. Когда плод начинает подсыхать, боковые стенки этих лодочкообразных створок начинают загибаться кверху и настолько сильно давят на лежащие в них семена, что последние мгновенно выбрасываются.

Высыханием плодов обуславливается разбрасывание семян и у сорных горошков, например, у горошка узколистного, причём створки плодов в момент их растрескивания быстро и винтообразно закручиваются.

Каким бы способом не достигалось разбрасывание семян растений – оно всё-таки не может распространяться на очень большие расстояния.

Наблюдения показали, что семена могут отбрасываться не более чем на 5-6 метров – это незначительно по сравнению с теми расстояниями, на которые сорные семена и плоды могут заноситься аллохорно – с помощью воды, ветра, при посредстве животных и т. п. Распространение сорных семян при помощи воды (гидрохория) - наблюдается в холмистой местности, когда со склонов после таяния снега или летом, после сильных ливней, устремляются целые потоки воды, смывающие почву, а вместе с ней и множество семян сорных растений в пониженные элементы рельефа.

В них затем образуются целые заросли различных сорных растений – костра полевого, василька синего, мари белой, метлы полевой и др.

Подобным образом распространяются сорняки и с оросительной водой.

Встречаются и такие сорные растения, плоды которых раскрываются только в дождливую погоду, когда происходит намокание и набухание коробочек, они затем раскрываются, а дождевые капли вымывают семена и разносят их по полю. Это происходит с семенами вероники плющелистной, горошка полевого, горчицы полевой, звездчатки средней, мари белой, торицы полевой.

Диссеминация сорняков при помощи ветра (анемохория) имеет большое значение.

Ветром по ровной поверхности земли могут перемещаться не только отдельные плоды и семена, но даже целые кусты сорных трав. Особенно это наблюдается в степных районах, где в течение продолжительного периода непрерывно дует ветер.

С помощью ветра передвигаются семена сорняков снабжённых летучками – мелколестник канадский, крестовник обыкновенный, латук компасный, одуванчик лекарственный, осот жёлтый, василёк синий.

Часто целые растения, сломанные у корня и подхваченные ветром, носятся по полям, образуя так называемое «перекати-поле». Солянка русская, дискурсия Софии, щирца запрокинутая, клоповник мусорный и другие виды, обычно образуют растения с многочисленными растопыренными ветвями и образуют большие кусты в виде шара, с помощью которых семена разносятся на большие расстояния.

Плоские семена льнянки обыкновенной, виды погремков снабжены крыловидными придатками, которые способствуют лёгкому распространению с помощью ветра.

Животные распространяют сорные растения (зоохория) уже благодаря тому, что принимаемые ими в пищу, обычно с кормом, семена сорных растений не всегда перевариваются и выходят наружу, не теряя своей всхожести, и вместе с навозом попадают в поле.

Семена многих видов сорных растений имеют специальные выросты в виде якорьков, крючочков, зазубренных шипиков, щетинок, остей, с помощью которых они цепляются к шерсти животных и перьям птиц. К ним относятся липучка ежевидная, дурман обыкновенный, подмаренник цепкий, лопух большой, гумай, сыть круглая, овсюг, ежовник обыкновенный, виды костров, дурнишник зобовидный

Человек может создавать ряд условий, способствующих распространению сорняков.

Недостаточно тщательно очищенный посевной материал, отсутствие правильного севооборота и обработки почвы, неправильное использование удобрений всё это косвенно способствует увеличению засорённости посевов с.-х. культур.

Некоторые сорные растения настолько приспособились к засорению культур, что в диком состоянии они даже не известны. Это куколь посевной, василёк синий и др.

Многие сорняки заносятся человеком из одной страны в другую. Очевидно, что таким образом проникли к нам из Америки мелколепестник канадский, ромашка душистая, завезённая в 40-х годах, щирца белая, появившаяся в 80-х годах прошлого столетия, повелика клеверная, обнаруженная в 1915 году. Все эти виды проявляют чрезвычайную быстроту распространения.

Биологический покой семян.

Под «покоем» понимают отсутствие прорастания жизнеспособного семени при наличии благоприятных условий (вода, кислород, температура). Покой семян является важным приспособительным свойством, позволяющий растениям миновать неблагоприятные периоды года. В связи с этим в почве создаётся запас семян, который способствует сохранению вида.

Существует естественный и вынужденный покой.

Естественный или органический покой связан со свойствами самого семени: недоразвитость зародыша, твёрдосемянность, воздухо- и водонепроницаемость кожуры и покровов, действие ингибиторов и др.), а также незавершённость в семенах физиолого-биохимических процессов.

Вынужденный покой – непрорастание семян при отсутствии необходимых условий (влаги, температура, свет и др.)

Период покоя нарушается под влиянием переменных температур, магнитного и гамма-поля, ультразвука, механического нарушения кожуры покровов семян в результате обработки почвы.

Долговечность семян

При отсутствии благоприятных условий для прорастания семена культурных растений теряют всхожесть за короткий период. Семена же сорных растений сохраняют свою всхожесть длительное время в почве, воде, силосе, навозе, компосте.

Под долговечностью понимают способность семян сохранять жизнь в определённых узких условиях.

На долговечность семян влияет степень их зрелости, место произрастания, агрофон, способ уборки и хранения, состав семян, свойство оболочки и процессов, проходящих в семенах. Долговечность семян является наследственным свойством, приобретённым подбором в качестве приспособления к условиям существования и зависит от семейства, рода, вида.

Так семена овсюга обыкновенного, горца вьюнкового, горчицы поле-вой, фиалки полевой не теряют всхожести 10, бодяка полевого – 20, пастушьей сумки, щирцы запрокинутой, мари белой, звездчатки средней – 35, вьюнка полевого, щавеля курчавого – 50 лет.

Характерной особенностью многих сорных растений является их способность созревать раньше культурных. До уборки возделываемой культуры многие виды семян сорняков созревают и осыпаются, а значительное количество семян попадает в урожай во время уборки.

Прорастание семян сорняков у некоторых видов зависит от их размера. Например, растения мари белой могут давать семена трёх групп, прорастающие в различное время. Крупные семена белого цвета, попадая в благоприятные условия, дают всходы в год созревания осенью; семена более мелкие, коричневого цвета – на второй год; самые мелкие блестящие семена чёрного цвета всходят на третий год после созревания.

Многолетними наблюдениями установлено, что быстрое отмирание семян наблюдается при наличии значительного количества гумуса и более медленное – в бедных гумусовых почвах.

Влияние температуры на прорастание семян. Интенсивность прорастания семян сорняков зависит от температуры. Семена каждого вида имеют свою температуру прорастания (минимальную, оптимальную и максимальную).

По способности семян сорняков прорасти в зависимости от температуры почвы их делят на следующие группы: очень холодостойкие, прорастающие при 2-3 С⁰ (ранние яровые, озимые и зимующие); холодостойкие прорастающие при 6-8 С⁰ (средние яровые, морозостойкие многолетники); требовательные к теплу, прорастающие при 10-12 С⁰ и очень требовательные к теплу, прорастающие при температуре не ниже 14-18 С⁰ (поздние яровые, двулетние, многолетние).

Немалое значение имеет также освещённость. В огромном большинстве случаев прорастание может совершиться в полной темноте, однако для семян злаковых сорных растений свет крайне необходим. Семена омелы белой, коровяка прорастают активнее при освещении.

С другой стороны, существует целый ряд растений, семена которых совсем не прорастают на свету, например виды повилыки.

Вегетативное размножение сорных растений.

Кроме семенного, у многих сорняков выражена способность к вегетативному размножению с помощью подземных органов – корневых отпрысков, корневищ, луковиц и клубней, а также с помощью надземных стеблевых органов. Наиболее злостными являются многолетние корнеотпрысковые (горчак ползучий, различные виды осотов, вьюнок полевой и др.) и корневищные сорняки (пырей ползучий, свинорой пальчатый, гумай). В корнях размножения откладываются пластические вещества в форме углеводов, содержание их колеблется в зависимости от вида растений и времени вегетации и находится в пределах от 5-12 до 35-54%.

На корнях размножения образуются почки, каждая из которых при соответствующих условиях способна дать новое растение. (

В результате обработки вегетативные органы срезаются и в благоприятных условиях способны давать проростки и формировать самостоятельные растения. С уменьшением длины отрезка корней способность к регенерации уменьшается и лишь заделка их в почву на глубину 20-25 см практически полностью исключает регенерацию.

На этом строится механическое уничтожение многолетних сорняков, называемое методом удушения. В неблагоприятные периоды жизни у многолетних сорняков наблюдается высокая экологическая пластичность. При механическом повреждении корней, чрезмерном уплотнении почвы, засухе корневая система бодяка полевого, латука татарского, горчака ползучего, осота полевого впадает в состояние покоя на несколько лет. С наступлением благоприятных сохранившаяся часть корневой системы возобновляет регенерацию подземных органов размножения, из которых затем формируются растения.

Все перечисленные свойства сорняков обуславливают их высокую жизнеспособность. От того, в какой мере земледелец использует в своей практической деятельности эти особенности и зависят успех или неудачи по снижению численности сорняков в посевах.

4.4 Классификация сорных растений

На территории России встречаются более 1000 видов сорных растений, в том числе около 400 видов ядовитых. Чтобы облегчить изучение и борьбу с ними, сорные растения классифицировали, то есть объединили в группы по сходным условиям жизни. В основу классификации положены следующие признаки:

- способ питания растений;
- продолжительность жизни;
- способ размножения;

По способу питания сорняки делятся на две группы:

- а) паразитные и полупаразитные;
- б) непаразитные

К паразитным относятся сорняки, утратившие способность к фотосинтезу. Они не имеют

зелёных листьев, корней и питаются за счёт зелёного растения-хозяина. Одни из них могут присасываться к стеблям культурных растений (стеблевые паразиты), другие к корням (корневые паразиты).

Полупаразитные сорняки имеют свои корни и зелёные листья, но питаются за счёт растения-хозяина, к которому они присасываются.

Непаразитные сорняки по продолжительности жизни и способу размножения делят на два типа: малолетние и многолетние.

4.5 Меры борьбы с сорными растениями и их классификация

В основу классификации мер борьбы с сорными растениями положены два признака (А.М. Туликов)

1. По виду объекта, на который направлен тот или иной приём или способ. В качестве объекта выступают сорные растения, их семена, плоды, корневища, отростки и др.

2. По виду средства, с помощью которого уничтожаются сорняки и источники их распространения.

По первому признаку выделяют агротехнический метод борьбы, который подразделяется на предупредительные, истребительные и карантинные мероприятия.

По второму признаку выделяют физические, механические, химические, биологические, фитоценологические, экологические, организационные и комплексные.

Предупредительные - меры, препятствующие проникновению сорняков на поля. К ним относятся:

- очистка семенного материала. Во избежание попадания семян сорняков с семенами культурных растений на поле, их тщательно очищают на зерноочистительных машинах, агрегатах и комплексах;

- своевременная и правильная уборка урожая. При своевременной уборке прямым комбайнированием зерновых семена и плоды сорняков осыпаются меньше, чем при двухфазной уборке. При этом основная масса семян сорняков попадает в бункер комбайна, а лишь меньшая часть - в почву;

- качественная подготовка кормов для животных предполагает запаривание половы, соломы, зерновых отходов;

правильное хранение навоза. Поедаемые с кормом и проходящие через пищеварительный тракт животных, семена сорняков могут сохранять свою жизнеспособность длительное время. При рыхлоплотном способе хранения навоза жизнеспособность семян снижается. Компостирование навоза с торфом или фосфоритной мукой также снижает всхожесть семян сорняков.

Определённые карантинные мероприятия проводят в государственном масштабе. К ним относится противосорняковый карантин, цель которого не допустить завоза из других стран семян сорняков, которых нет в нашей стране (внешний карантин) или предупреждение распространения опасных сорняков из одних районов в другие (внутренний карантин). Организована специальная служба, контролирующая поступающие из-за границы или из одной области в другую семена с.-х. культур и другие товары, с которыми могут быть завезены семена сорных растений.

Посевной материал с карантинными сорняками не допускается к перевозке или посеву. Список характерных сорняков для каждой области имеется в карантинной инспекции.

Истребительные мероприятия направлены на непосредственное уничтожение семенных и вегетативных зачатков в почве, а также вегетирующих сорняков.

Уничтожить запасы жизнеспособных семян в почве можно методом провокации и глубокой заделки. Сущность его состоит в том, что в период отсутствия на поле культурных растений создают благоприятные условия для прорастания семян, а после появления всходов их уничтожают тем или иным приёмом обработки почвы.

На территории Ставропольского края метод провокации используют 2-3 раза после уборки однолетних бобово-злаковых смесей на зелёный корм, озимых колосовых, ярового ячменя, гороха и кукурузы на силос в системе основной и предпосевной обработки почвы. В качестве первого приёма широко распространено послеуборочное лущение жнивья, которое измельчает растительные остатки и уничтожает сорняки из группы яровых поздних, не позволяя им

обсемениться. Глубина лущения зависит от климатической зоны нашего края, в засушливых

районах она должна быть 6-8 см. При переходе к зонам достаточного и избыточного увлажнения глубина лущения увеличивается и доходит до 10-12 см.

Эффективность метода провокации состоит в постоянном уничтожении сорняков по мере их появления. Это достигается с помощью культивации.

Метод провокации реализуется и в системе предпосевной обработки почвы. В этом случае можно не менее 2 раз спровоцировать к прорастанию семена сорняков. После культивации или весеннего боронования следует прикатывание, которое повышает температуру почвы на 1-2,5°C, улучшает контакт семян с почвой и усиливает их прорастание в несколько раз. Заделка семян сорняков на большую глубину пахотного слоя достигается с помощью глубокой вспашки плугами с предплужниками.

В этом случае семена или совсем не прорастают или их проростки гибнут, не достигая поверхности почвы вследствие полного использования имеющихся в эндосперме семени питательных веществ.

По результатам исследований сотрудников кафедры земледелия Ставропольского аграрного университета выяснено, что в варианте с отвальной обработкой запас семян в слое 0-10 см был в два раза меньше, по сравнению с безотвальной и поверхностной обработками, а масса сорняков снижалась на 50%.

На практике часто применяют сочетание методов провокации и лишения жизнеспособности сорняков с помощью разноглубинной обработки почвы.

Для уничтожения вегетативных органов сорняков применяют механическое удаление, а также используют методы истощения, удушения, высушивания и вымораживания.

Механическое удаление - применяется для очищения почвы от корневищ с большой прочностью (свиной, пырей и др.). Находящиеся в верхнем слое корневища извлекают из почвы пружинным или штанговыми культиваторами и боронами, вдоль и поперёк. Затем извлечённые корневища собирают и сжигают.

Метод истощения заключается в том, что путём многократного подрезания надземных органов сорняков истощаются запасы пластических веществ в корнях и корневищах, за счёт которых они размножаются вегетативно. При этом, давая возможность сорнякам прорасти, нельзя допускать пополнения и

накопления пластических веществ за счёт фотосинтеза. В системе зяблевой обработки применяют 2-3 лущения с увеличением глубины и глубокую вспашку.

Метод удушения состоит в том, чтобы приёмами соответствующей обработки измельчать корни и корневища на возможно мелкие отрезки. Измельчённые отрезки скорее расходуют накопленные в них пластические вещества и заделанные на дно борозды глубокой вспашкой плугами с предплужниками погибают.

Удушение проводится в системе улучшенной зяби. Для этого проводится перекрёстное лущение дисковыми орудиями на глубину 10-12 см. Горизонтально расположенные корневища и корневые отпрыски разрезаются на отрезки длиной 10-15 см, которые через 10-12 дней дают всходы. Следующая за тем вспашка заделывает их на глубину 20-22 см. Заделанные отрезки дают второй проросток, который, достигнув поверхности - погибает.

Высушивание — использование воздействия солнечных лучей на предварительно измельчённые корневища сорных растений при паровой или ранней зяблевой обработке. Корневища соответствующими приёмами размещают ближе к поверхности почвы, где они через 15-30 дней высыхают.

Вымораживание - заключается в извлечении на поверхность почвы при глубокой вспашке подземных органов многолетних сорняков поздней осенью, с целью потери их жизнеспособности при воздействии низких температур. Применяется в районах с малоснежными морозными зимами.

Задачи послепосевной обработки почвы сводятся к тому, чтобы создать благоприятные условия для прорастания семян культурных растений и в целях уничтожения всходов сорняков. Для этого проводят довсходовое и после появления всходов культурных растений боронование, когда сорняки находятся в

фазе белых нитей. В посевах пропашных культур большое значение имеют междурядные культивации, с помощью которых подрезают всходы сорняков.

Под биологическим видом борьбы понимают подавление или уничтожение сорняков с помощью насекомых, клещей, нематод, бактерий, грибов, вирусов для которых поражаемое растение служит источником питания. Этот способ имеет преимущество с точки зрения охраны

окружающей среды, т. к. позволяет без применения химических средств защиты растений уничтожать сорняки.

Классическим примером использования насекомых для борьбы с сорняками является амброзиевый листоед, завезённый из Канады. Жук был акклиматизирован в 10 районах Ставропольского края, в том числе в Шпаковском, Труновском, Кочубеевском, Красногвардейском, Ипатовском и Петровском.

Там, где насекомое сравнительно хорошо акклиматизировалось эффективность метода достаточно высокая - запас семян в почве снижался с 24 тыс. штук до 12 тыс.

Фитоценотические меры борьбы меры разработаны на основе изучения взаимоотношений между культурными и сорными растениями в агрофитоценозе.

Прямое или контактное влияние между растениями агрофитоценоза выражается следующими формами:

- паразитизм и полупаразитизм; выражающийся отношениями между растениями паразитами и растением-хозяином;
- аллелопатия - биохимическое взаимодействие между растениями.

Благодаря наличию в выделениях растений комплекса различных органических соединений, в том числе физиологически активных, растения вступают в фитоценотические взаимоотношения, от характера которых зависит урожайность с.-х. культур. Изучение биохимического взаимодействия растений, а также их аллелопатических свойств способствует пониманию роли и значения условий, складывающихся в агрофитоценозе и разработке таких приёмов в земледелии, которые

обеспечивали бы формирование химической среды, благоприятной для роста и развития растений.

На кафедре земледелия СтГАУ изучались аллопатические свойства наиболее часто встречающихся в посевах озимой пшеницы сорных растений.

Результаты исследований показали, что максимальные угнетающие свойства имели такие виды сорняков как осот розовый, василёк синий, лютик полёвой, которые как при низких, так и при высоких концентрациях отрицательно влияли на прорастание тест-культуры. Их угнетающее действие составило от 20 до 60 % в зависимости от концентрации водного раствора вытяжек из сорных растений.

Следовательно, чем больше в посевах этих видов сорняков, тем сильнее озимая пшеница будет испытывать их отрицательное воздействие.

Конкуренция — борьба культурных и сорных растений за использование факторов жизни. Культурные растения, являясь доминантами агрофитоценоза, обладают наибольшей продуктивностью, а, следовательно, и большей конкурентной способностью. Причём культуры сплошного сева обладают большей конкурентной способностью, чем пропашные.

Косвенное влияние проявляется в следующих формах:

- через почвенные условия, изменяющиеся в процессе жизнедеятельности растений;
- отзывчивость растений на внешние условия: климатические факторы (засуха, недостаток тепла), биогенные факторы (развитие болезней, занос семян птицами); антропогенные факторы (обработка почвы, соблюдение севооборотов, внесение удобрений, пестицидов и т.д.)

Важная роль в борьбе с сорной растительностью принадлежит правильному чередованию культур во времени. Исследованиями научных учреждений края установлено, что без правильного чередования возделывания культур в севообороте ухудшается фитосанитарное состояние посевов, резко снижается урожайность культуры.

4.5 Химические меры борьбы с сорными растениями

Наряду с агротехническими мерами в настоящее время большое распространение получило применение химических веществ - гербицидов. Ещё в конце XIX века для этой цели стали использовать медный купорос, серную кислоту, натриевую селитру, цианамид кальция и другие вещества. Эти химические вещества получили название гербициды (от латинских слов herba -

трава и сеадо - убивать)

Гербициды - химические вещества, применяемые для уничтожения сорной растительности в посевах с.-х. культур.

Однако, в то время они не получили широкого распространения вследствие недостаточного избирательного действия и большого расхода на единицу площади, а также некоторые из этих веществ были ядовиты для человека.

Особенность применяемых сейчас химических препаратов в том, что они по своему химическому составу и строению близки к элементам прото-плазмы или другим важнейшим продуктам обмена веществ растений. Такие препараты свободно проникают в ткани растений, нарушают нормальные физиологические процессы и приводят к их гибели.

Гербициды обладают избирательным действием, т. е. они токсичны для определённых групп сорняков. Зависит это от различий в морфологии и анатомии однодольных и двудольных сорняков.

Двудольные растения более восприимчивы к гербицидам в связи с тем, что имеют открытую точку роста на верхушке стебля, крупные, расположенные горизонтально листья, которые в большинстве случаев не покрыты восковым налётом. Это способствует лучшему проникновению гербицидов в растение.

У двудольных растений вторичные ткани, обуславливающие увеличение толщины стебля и корня, возникают за счёт непрерывного образования новых клеток из камбиального слоя и вызывает усиление деления клеток, которые для своего роста поглощают огромное количество питательных веществ, что приводит к нарушению физиологических процессов, разрыву сосудистой системы, прекращению подачи питательных веществ и воды в листья. В результате приостанавливается рост и растение гибнет.

У злаковых сорняков на ранних фазах точка роста скрыта во влагалище листа, листовая пластинка узкая, имеет восковой налёт и по отношению к земле расположена почти вертикально. Раствор гербицидов почти не остаётся на поверхности и плохо проникает через плотный воскообразный слой кутикулы. Да и камбиальный слой у них отсутствует, рост стебля и корня в толщину происходит за счёт увеличения уже имеющихся клеток.

Гербициды сплошного действия уничтожают все виды сорных и культурных растений. Они применяются на полях во время отсутствия посевов, а также для уничтожения сорняков на обочинах дорог, оросительных каналов, местах стоянок с.-х. техники, где нельзя применять агротехнические приёмы их уничтожения и т. д.

Гербициды избирательного действия уничтожают в определённых дозировках одни растения, но не повреждают другие. Они применяются для уничтожения сорняков в посевах с.-х. культур.

По характеру действия на органы и ткани растения гербициды делят на контактные и системные.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕРБИЦИДОВ

ГЕРБИЦИДЫ

СПЛОШНОГО
ДЕЙСТВИЯ

ИЗБИРАТЕЛЬНОГО
ДЕЙСТВИЯ

КОНТАКТНЫЕ

СИСТЕМНЫЕ

ПОЧВЕННОГО
ДЕЙСТВИЯ

ПО ВЕГЕТИРУЮЩИМ
ОРГАНАМ СОРНЯКОВ

Контактные гербициды повреждают только надземные части растений в местах непосредственного соприкосновения. Корни ими не повреждаются.

Системные гербициды проникают в ткани растения, могут передвигаться внутри них. Вызывают нарушение роста и деления клеток, разрастание тканей, деформацию стеблей и листьев, образование воздушных корней.

По способу применения гербициды делятся на наземные и почвенные. Надземные гербициды вносят в основном путём опрыскивания.

К почвенным относятся препараты, которые применяют путём внесения в почву. Многие препараты действуют как на надземные органы, так и через корни растений. Внесение гербицидов по способам обработки может быть сплошным, рядковым, ленточным и очаговым.

При сплошной обработке препарат равномерно распыливается по поверхности. Рядковое и ленточное внесения применяют на полях пропашных культур. Очаговое внесение используется для уничтожения куртин карантинных и особо злостных сорняков.

По срокам обработки различают: предпосевное внесение в почву гербицида с заделкой культиваторами или боронами., которые теряют активность к сроку посева следующей культуры.

Гербициды имеют следующие физические формы:

- порошки, растворимые в воде и образующие в воде устойчивые суспензии .
- водные растворы и водорастворимые концентраты, эмульсии, дающие в воде устойчивые эмульсии разнойгранулы, содержащие 10% гербицида, наполнитель и клеящий прилипатель.

Основной способ внесения гербицидов — опрыскивание.

Эффективность применения гербицидов зависит от факторов внешней среды.

С повышением температуры воздуха и почвы чувствительность растений к гербицидам возрастает, т. к. при более высокой температуре значительно быстрее осуществляется поглощение и перемещение гербицидов в растениях. Большинство гербицидов, применяющихся в фазу всходов максимально токсичны при температуре 14-25°C, а при температуре 8-10°C действуют слабо. При пониженной температуре, в основном при обработке озимых зерновых культур эффективно действуют на сорную растительность эфиры 2,4-Д, действие которых в меньшей степени зависит от температуры.

В жаркие дни опрыскивание посевов гербицидами проводят в утренние и вечерние часы, а в холодные днём.

Ветер нарушает равномерность распределения жидкости по площади, увеличивает испарение и снос. Капли диаметром 100 мкм и менее сносятся при скорости ветра 3,6 м/с. При увеличении капель снос уменьшается, а при достижении их диаметра 325 мкм - прекращается. Поэтому оптимальные условия работы при опрыскивании посевов создаются в безветренную погоду.

Активность почвенных гербицидов зависит от влажности и температуры верхнего слоя почвы. Внесение в сухую почву некоторых гербицидов (симазин, пирамин) способствует детоксикации, в результате чего усиливается опасность повреждения высеваемых в последующем году с.- х. культур, чувствительных к данному гербициду.

При высокой влажности почвы и обильных осадках некоторые гербициды проникают в нижние слои почвы, а в верхнем слое, освобождённом от гербицида, будут прорастать сорняки.

Выпавший сразу после обработки гербицидами дождь смывает препарат с поверхности, тем самым, снижая его действие. К тому же смытый в почву гербицид может оказать токсичное действие на защищаемые растения, проникая в корни, которые более чувствительны к гербицидам, чем надземные органы. Это необходимо учитывать при планировании проведения работ.

Вопросы к семинарским занятиям

1. Вред, причиняемый сорными растениям культурным
2. Вредоносность сорных растений
3. Классификация сорных растений
4. Биологическая группа зимующих сорных растений, их характеристика и представители
5. Биологическая группа яровых ранних сорных растений, их характеристика и представители
6. Биологическая группа яровых поздних сорных растений, их характеристика и представители
7. Биологическая группа корнеотпрысковых сорных растений, их характеристика и представители
8. Биологическая группа корневищных сорных растений, их характеристика и представители

9. Видовой состав сорных растений в посевах озимых зерновых культур и меры борьбы с ними
10. Видовой состав сорных растений в посевах пропашных культур и меры борьбы с ними
11. Видовой состав сорных растений в посевах многолетних бобовых трав и меры борьбы с ними

5. СЕВООБОРОТЫ И ИХ ОСОБЕННОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ АГРОПОЧВЕННЫХ ЗОНАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Введение экологизированных севооборотов с включением в них зернобобовых, многолетних бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей, промежуточных культур на зеленое удобрение; посев адаптивных высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к болезням и вредителям; применение всех видов органических удобрений – навоза, торфа, компостов, включая солому зерновых, отаву кормовых культур, поживные сидераты семейства бобовых и капустных растений; умеренное использование минеральных удобрений и пестицидов в сочетании с дифференцированными энергосберегающими способами обработки почвы и разработкой новых приемов технологий будет способствовать повышению и сохранению почвенного плодородия, получению высоких, устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Научно-обоснованный севооборот позволяет получать урожаи в среднем на 30 % больше. Это доказано многочисленными многолетними исследованиями в научных учреждениях и в практике передовых хозяйств. Остальные элементы технологии требуют весомых материальных затрат: приобретения техники, средств химизации, осуществления приемов обработки почв и ухода за посевами и др. В то же время, разнообразие возделываемых культур, их биологические и технологические особенности, в том числе и воздействие на плодородие почвы, значительно повышает уровень и устойчивость урожаев по годам, создавая реальные основы для повышения экономической стабильности хозяйства. При бессменном, а также при длительном повторном возделывании даже самых экономически выгодных культур (подсолнечник, сахарная свекла, озимая пшеница) их урожайность и качество резко снижаются.

На современном этапе земледелия оценку севооборота необходимо проводить с позиции биологизации по таким критериям, как регулирование режима органического вещества почвы и элементов питания, поддержание удовлетворительного структурного состояния почвы и водного баланса, предотвращение эрозии и дефляции, регулирование фитосанитарного состояния агрофитоценозов.

5.1 Основные определения, предшественники полевых культур

Севооборотом называют научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и чистого пара во времени и по полям.

Бессменным называется посев одной и той же культуры в течение длительного времени на одном поле.

Монокультура – единственная сельскохозяйственная культура, возделываемая в хозяйстве, естественно она будет высеваться бессменно, и тогда эти понятия употребляются как синонимы.

Повторный посев, когда сельскохозяйственная культура возделывается на одном поле 2-3 года подряд.

Основой для составления севооборота является структура посевных площадей – соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара, выраженное в процентах к общей площади пашни.

Предшественником называют сельскохозяйственную культуру или пар, занимавшие поле в предыдущем году.

Сельскохозяйственные культуры можно объединить в группы, значительно различающиеся по биологии, технологии возделывания, влиянию на почву и урожай последующих культур. Важно выяснить характер и степень влияния этих групп и каждой культуры в отдельности для оценки их, как предшественников и для правильного построения севооборотов.

По степени этого влияния все предшественники делят на отличные, хорошие, удовлетворительные и объединяют в следующие группы: 1) чистые и занятые пары; 2) многолетние травы; 3) зерновые бобовые; 4) пропашные; 5) зерновые культуры.

К отличным предшественникам относятся чистые пары, занятые пары, многолетние травы. Они положительно влияют не только на первую, но и на последующие культуры (последствие).

Хорошие предшественники – пропашные, однолетние бобовые, а также озимые культуры.

Удовлетворительные предшественники - яровые зерновые.

Ценность паров и различных культур в качестве предшественников во многом зависит от почвенно-климатической зоны, агротехники в севообороте. Поэтому для оценки предшественника надо учитывать культуры, выращиваемые в данном поле за последние 2-3 года, а также их агротехнику, засорённость посевов и почвы, наличие болезней и вредителей в почве, на её поверхности или на растительных остатках.

Чистые пары - лучшим предшественником для ведущей зерновой культуры Ставрополья в крайне засушливом и засушливом агроклиматических районах является чистый пар.

Пар - поле, свободное от возделываемых сельскохозяйственных культур в течение вегетационного периода, тщательно обрабатываемое, как правило, удобряемое и поддерживаемое в чистом от сорняков состоянии.

Чистые пары дают возможность собирать более высокий урожай, благодаря лучшему обеспечению растения влагой. Но прежде, чем использовать чистые пары как агротехнический приём в борьбе с засухой, надо хорошо помнить, что только правильно и во время обработанные, хорошо удобренные, подвергающиеся тщательному уходу пары сохраняют максимальное количество влаги к посеву озимой пшеницы. Такие пары работают с полной отдачей, здесь можно регулировать водный режим почвы. Для этого необходимо знать гидрологические возможности чистых паров.

Чистые пары являются важным агротехническим приёмом в борьбе с сорной растительностью. Послойная обработка паров позволяет очистить пахотный слой от семян и других зачатков сорняков. Чистые пары играют важную роль в борьбе с вредителями и болезнями. Интенсивное разложение органического вещества в почве способствует её оздоровлению, уничтожению вредителей и возбудителей болезней в остатках растений.

Парование почвы оказывает большое влияние на питательный режим почвы. Оставленное на тёплый сезон без растений, обработанное паровое поле вызывает более энергичную деятельность различных групп микроорганизмов. Происходит это потому, что обработка почвы улучшает её воздушный и водный режимы, а отсутствие растительного покрова – тепловой. Эти факторы стимулируют деятельность микроорганизмов и в первую очередь аэробов, которые играют решающую роль в превращении основных элементов питания растений в более доступные для них формы. Мобилизация питательных веществ на парах при отсутствии удобрений происходит за счёт почвенных ресурсов, главным образом гумуса.

Нерегулируемая минерализация, приводящая к излишнему разрушению органического вещества, является негативной стороной чистого пара.

Недостаток чистого пара состоит ещё в подверженности свободных от растений почвенных частиц водной эрозии и дефляции.

Следствием улучшения режима влажности и питательных веществ в почве, а также санитарного состояния, является повышение урожайности культур при возделывании их по чистым парам.

Занятые пары - пар, засеянный растениями, рано освобождающими поле, называется занятым. На таком поле в первой половине вегетационного периода возделывают культуру с наиболее ранним сроком уборки, как правило, это культуры, убираемые на зелёный корм. Время, которое остаётся от уборки урожая парозанимающей культуры до посева озимых, используют для обработки почвы. Ставрополье, с его длинным безморозным периодом – 175-190 дней, весьма благоприятно для применения занятых паров. После уборки парозанимающих культур остаётся много времени для обработки почвы, борьбы с сорняками и внесения удобрений. От уборки эспарцета и озимых бобово-злаковых смесей на зелёный корм до посева озимой пшеницы, почва парует в течение 110-115 дней, после яровых бобово-злаковых – 90 –97 дней, тогда как после непаровых предшественников этот период значительно короче.

В качестве парозанимающих культур в Ставропольском крае также широко применяются кукуруза, озимая пшеница, тритикале, рожь на зелёный корм и другие.

Парозанимающие культуры, как правило, выращиваются на кормовые цели. Важно, чтобы они имели хорошие кормовые достоинства, были бобовыми и обогащали почву биологическим азотом, имели ускоренный рост и развитие в начальный период вегетации, чтобы их

послеуборочные остатки разлагались в короткий срок.

Большое значение занятых паров заключается в обогащении почвы свежим, быстро разлагающимся органическим веществом, способствующим усилению микробиологических процессов почвы и ускорению разложения накопившихся в почве трудно разлагающихся растительных остатков. При этом создаются условия для накопления гумуса и образования структурных агрегатов.

Самое ответственное в технологии занятых паров – это своевременная уборка парозанимающих культур и немедленная вслед за уборкой обработка почвы. Как только покров растений уничтожен, идёт интенсивная потеря влаги из верхних слоёв почвы. При несвоевременной обработке занятых паров верхний слой почвы пересыхает, теряет физическую спелость, при обработке даёт глыбы и делает невозможным хорошую разделку почвы пахотного слоя, благоприятную для сохранения влаги, микробиологических процессов и роста растений.

Многолетние травы - многолетние травы в севообороте, подобно пелерелугу и плодосмену, освобождают агроценозы от почвоутомления, являются важным средством улучшения санитарного состояния почвы. Они освобождают её от многих вредителей, возбудителей болезней культурных растений. Многолетние травы обогащают почву большим количеством органического вещества, активно разлагающимся в почве. Бобовые многолетние травы обогащают почву биологическим азотом, который также способствует биогенности почвы. В результате минерализуются устойчивые к разложению негумифицированные растительные остатки, снижается токсичность почвы, улучшается её санитарное состояние. Разлагающееся органическое вещество частично гумифицируется, обогащая почву гумусом.

Особенно значительна роль многолетних бобовых трав на солонцева-тых почвах и на массивах, подверженных водной эрозии и дефляции. Окультуривающее действие люцерны, бесспорно доказанное многовековой земледельческой практикой и научными исследованиями в различных зонах страны подтверждается и практическими наблюдениями в условиях Ставропольского края. В течение нескольких лет после распашки пласта солонцеватые почвы легче поддаются обработке, а период их технической спелости в весеннее время удлиняется.

Бесспорна также и противозерозионная роль многолетних трав, проявляющаяся не только в тот период, когда многолетние травы занимают поле, но и в течение первых лет после их распашки. Они служат основой почвозащитных севооборотов, занимая до 50 % пашни на территориях, подверженных водной эрозии и дефляции.

Зерновые бобовые культуры - наиболее распространённой зернобобовой культурой в полевых севооборотах на Ставрополье является горох, хотя возделываются в отдельных хозяйствах соя, вика, нут, чина и другие.

Культуры этой группы оставляют в почве сравнительно мало органического вещества в виде корней и пожнивных остатков, меньше влияют на улучшение физических свойств почвы. В то же время, по сравнению с зерновыми злаковыми зернобобовые имеют преимущество, как азотонакопители. Горох служит хорошим предшественником для озимой пшеницы. Он имеет короткий вегетационный период, рано освобождает поле, что даёт возможность качественно подготовить почву к посеву озимой пшеницы и сохранить влагу. Ранние загущенные узкорядные посеы гороха сильно затеняют и угнетают сорные растения. Поэтому здесь сохраняется лучшее строение почвы, она меньше уплотняется и лучше сохраняет влагу в верхних слоях. Болезни и вредители бобовых культур в большинстве своём не опасны для зерновых или пропашных небобовых культур. Этим объясняется лучшее их влияние на урожай последующих культур по сравнению с зерновыми.

Зерновые культуры - зерновые культуры обычно занимают в полевых севооборотах большую часть пашни. Ценность зерновых культур, как предшественников во многом определяется предшественником. Для многих сельскохозяйственных культур хорошим предшественником является озимая пшеница, идущая по чистому, занятому парам, зернобобовым, многолетним травам. Сахарная свёкла, кукуруза, подсолнечник, картофель хорошо используют последствие этих предшественников.

Ценность яровых зерновых культур – ячменя, овса, несколько ниже, чем озимых. Среди крупяных культур хорошим предшественником могут быть просо и гречиха.

Пропашные культуры - в эту группу входят культуры, объединённые по способу возделывания. Однако они разнообразны по характеру продукции и биологическим особенностям. Для получения основной продукции они возделываются с широкими междурядьями.

К общим особенностям пропашных культур относятся:

1. Возделываются с широкими междурядьями, обрабатываемыми в период их вегетации. Такой способ возделывания обеспечивает нахождение почвы в рыхлом состоянии, активизации процесса минерализации органического вещества, что ведёт к уменьшению содержания в почве негумифицированных остатков и гумуса. Снижение количества гумуса и частые механические обработки способствуют разрушению структуры агрегатов.

2. Имеют наиболее продолжительный период вегетации, убираются поздно осенью, вследствие чего отсутствует время для хорошей подготовки почвы под посев следующей культуры.

3. Более продуктивны, чем зерновые культуры сплошного посева.

4. Выносят из почвы большое количество влаги и питательных веществ. Наряду с этим они хорошо отзываются на все агроприёмы, глубокую вспашку, орошение, внесение удобрений, гербицидов.

5. Более требовательны к почвенно-климатическим условиям и имеют более сложную технологию возделывания.

6. Медленно развиваются с весны, плохо затеняют поверхность почвы от потери влаги, в начальный период практически не конкурируют с сорняками. В дальнейшем развиваются мощные растения и хорошо подавляют сорняки. Они лучше используют влагу осадков, выпадающих летом и в начале осени.

С учётом биологических особенностей и технологии возделывания, необходимо в севооборотах не допускать следования пропашных по пропашным, а также перегрузки севооборотов этими культурами. Идеально, когда пропашные следуют после озимых колосовых, а яровые зерновые колосовые – по пропашным. При этом они используют последствие удобрений, внесённых под пропашные и чистые от сорняков почвы. Пропашные же, следуя по раноубираемым озимым зерновым культурам, имеют благоприятные условия для накопления влаги, заправки почвы удобрениями и тщательной её обработки.

Пропашные культуры следует размещать как можно ближе к наиболее активным восстановителям почвенного плодородия и, во всяком случае, только после тех культур, которые не иссушают чрезмерно нижние горизонты почвы и позволяют накопить влагу от летних осадков путём применения полупаровой обработки почвы.

Сахарная свёкла и подсолнечник являются культурами строгого чередования. В севооборотах с длинной ротацией их стремятся размещать по возможности дальше от полей, занятыми этими же культурами, так как они сильно иссушают почву до глубины 1-2 м.

Учитывая, что подсолнечник при повторных посевах сильно поражается ложномучнистой росой и заразихой, его возвращают на прежнее место в севообороте не ранее, чем через 7-8 лет. В полевых севооборотах он является одним из плохих предшественников, поэтому подсолнечником лучше всего замыкать севооборот, а после подсолнечника размещать кукурузу на силос, чистый и занятый пары.

Однако, следует отметить, что хозяйства с высокой культурой земледелия используют подсолнечник и сахарную свёклу в качестве предшественников озимой пшеницы.

Кукуруза и картофель являются культурами, не требующими строгого чередования. Они имеют небольшой транспирационный коэффициент и меньше иссушают почву. При необходимости они могут размещаться бессменно на хороших почвах, а также вблизи мест силосования кукурузы. При этом требуется внесение полной дозы удобрений, гербицидов и обеспечение тщательной борьбы с вредителями и болезнями.

Работа 1. Составление и обоснование основных полевых севооборотов в различных почвенно-климатических зонах Ставрополя

Цель: изучить научные основы севооборотов, научиться составлять севообороты для различных почвенно-климатических зон Ставропольского края

5.3 Крайне засушливая зона

Зона расположена в сухих степях. Почвы крайне засушливой зоны светло-каштановые, каштановые и сформировавшиеся в условиях резко-континентального климата, характеризующегося большим количеством тепла, низкой влажностью воздуха, незначительными, колеблющимися по величине осадками, ветрами восточного и юго-восточного направлений. По растительности подзона принадлежит к комплексной типчаково-полынной степи.

Гумусовый слой (А + В) светло-каштановых почв менее 40 см. Содержание гумуса колеблется от 2 до 3%.

По механическому составу светло-каштановые почвы не однородны. Наряду со связными глинистыми и суглинистыми, много почв легкосуглинистых и супесчаных.

Гидротехнический коэффициент равен 0,5 – 0,7. Сумма активных температур составляет 3200-3600оС. Среднегодовая сумма осадков 300-375 мм. Водный режим почвы непромывной. Испаряемость с водной поверхности почти в три раза больше, чем выпадает осадков. Сумма осадков за период активной вегетации составляет 150-200 мм.

Максимальные температуры летом достигают +43+44оС, минимальная зимой до - 36оС.

В крайне засушливую зону входят административные районы: Нефте-кумский, Левокумский, Арзгирский, Апанасенковский, восточная часть Бу-дённовского, Советского и Курского.

Основным лимитирующим фактором при возделывании сельскохозяйственных культур в крайне засушливой зоне является влага.

В крайне засушливых условиях степи Ставрополя на светло-каштановых почвах и каштановых почвах возможно возделывание озимой пшеницы, проса, ярового ячменя.

Основным предшественником озимой пшеницы здесь является чистый пар. Активная роль чистых паров в накоплении и сохранении влаги явля-ется одной из главных функций. Однако, следует помнить об отрицательных сторонах парового поля: потеря гумуса, проявление эрозионных и дефляционных процессов.

Жёсткие условия крайне засушливой зоны, ограниченность набора возделываемых культур, острая необходимость введения чистых паров в структуру посевных площадей, определили существование здесь одного вида полевых севооборотов – зернопарового. Необходимо выполнить задания по составлению севооборотов для крайне засушливой зоны.

Задание 1. Составить и обосновать полевой севооборот хозяйства, в котором чистый пар занимает 200 га, озимая пшеница - 200 га. Общая площадь пашни составляет 400 га, средняя площадь одного поля – 100 га.

$$C = \frac{P \times 100}{O}, \text{ где}$$

О

С – структура посевной площади, % ;

П – площадь под культурой или паром, га;

О – общая площадь пашни, га;

Число полей в севообороте определяется делением общей площади, отведённой под севооборот, к площади одного поля.

В задании 400 га : 100 га = 4 поля.

Зная правила построения севооборотов, характеристику предшественников, особенности почвенно-климатической зоны, определить чередование культур и пара, т.е. составить севооборот. Результаты оформить в виде таблицы 8. Иногда возможны несколько вариантов севооборота, надо дать им обоснование с агрономической и практической точки зрения и выбрать лучший вариант.

Таблица 8 - Структура посевных площадей и севообороты

Культура	Площадь		
посева	Севооборот		
га	%	1 вариант	2 вариант
Пар чистый			
Озимая пшеница	200		
200	50		
50	1.	Пар чистый	
2.	Озимая пшеница		
3.	Пар чистый		
4.	Озимая пшеница		
Итого:	400	100	

Обоснование: _____

В дальнейшем севообороты составляются с использованием выше приведённого хода

выполнения.

Задание 2. Составить и обосновать полевой севооборот для хозяйства, в котором чистый пар занимает 440 га, озимая пшеница – 440 га, просо - 220 га. Общая площадь пашни составляет 1100 га, средняя площадь одного поля 220 га.

Задание 3. Составить и обосновать полевой севооборот для хозяйства, в котором чистый пар занимает 500 га, озимая пшеница – 750 га, яровой ячмень 250 га. Общая площадь пашни равна 1500 га, средняя площадь одного поля 250 га.

5.4 Засушливая зона

Эта зона простирается с северо-запада на юго-восток. Она охватывает северные и северо-восточные склоны Ставропольской возвышенности и территорию, расположенную юго-восточнее реки Кумы.

Гидротермический коэффициент 0,7-0,9. За год выпадает 350-400 мм осадков. Сумма активных температур за период активной вегетации колеблется от 3200 до 3500^оС. Зима умеренно мягкая, со средней месячной температурой в январе от –3,5 до –5,0^оС. Минимальные температуры могут достигать –32 – 34 ^оС. Снег появляется в начале декабря. В течение зимы довольно часты оттепели (до 50 дней), в связи с чем высота снежного покрова невелика, 5-8 см. Сход снежного покрова наблюдается в конце февраля - начале марта. Безморозный период продолжается 180-190 дней.

Лето жаркое, сухое. Средняя месячная температура июня +23-24^оС, максимальная достигает +42^оС. Осадки кратковременны, преимущественно ливневые. За период активной вегетации выпадает 250-300 мм. Общее число дней с суховеями составляет от 80 до 90.

Почвы в этой зоне каштановые и тёмно-каштановые. Сухость климата и, как следствие, недостаточное увлажнение почвы сказывается на приобретении каштановыми почвами признаков солонцеватости.

Тёмно-каштановые почвы характеризуются довольно высокой гумусированностью всего почвенного профиля. Максимальное количество перегноя содержится в верхнем горизонте, количество которого колеблется от 3,14 до 4,5 %.

Засушливая зона включает в себя следующие административные районы: Туркменский, Петровский, Будённовский, Благодарненский, Ипатовский, Новоселецкий, Советский и др.

В первом минимуме в засушливой зоне также находится влага. Запасы продуктивной влаги, доступной растениям, к весне в метровом слое почвы составляют не более 120-150 мм.

В условиях зоны наряду с озимыми зерновыми могут возделываться яровые зерновые, бахчевые, подсолнечник, пропашные, используемые на силос.

Учитывая значительную протяжённость засушливой зоны и то, что она охватывает каштановые и тёмно-каштановые почвы, сформировавшиеся в различающихся по увлажнению условиях, здесь рекомендуются зернопаровые и зернопаропропашные виды полевых севооборотов.

Основным предшественником озимой пшеницы, используемым в целях накопления и сохранения влаги, является чистый пар.

Озимая пшеница в засушливой зоне может размещаться повторно, но при условии, что будут тщательно проведены агротехнические мероприятия и, использоваться средства защиты растений против хлебной жухелицы и пилыльщика, так как эти вредители могут нанести колоссальный ущерб урожаю.

Несмотря на более низкую влажность почвы перед севом озимой пшеницы после кукурузы на силос, в хозяйствах целесообразно такое размещение, так как обеспечивает определённые организационно-хозяйственные преимущества.

Подсолнечник размещают последним полем в севообороте, а после него для восстановления запасов почвенной влаги и питательных веществ размещают чистый пар.

В засушливой зоне целесообразно высевать такие культуры, как сорго и просо. Их следует размещать после озимых колосовых культур.

После сорго, как культуры иссушающей почву надо, чтобы поле паровало. Просо же использовать как предшественник озимого или ярового ячменя.

Задание 1. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором чистый пар занимает 650 га, озимая пшеница – 650 га, озимый и яровой ячмень по 325 га, сорго на зерно – 325 га.

Общая площадь пашни составляет 2275 га, площадь одного поля – 325 га.

Задание 2. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором чистый пар занимает 270 га, озимая пшеница – 540 га, кукуруза на силос – 270 га, яровой ячмень – 270 га.

Общая площадь пашни составляет 1350 га, площадь одного поля – 270 га.

Задание 3. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором чистый пар занимает 130 га, озимая пшеница – 390 га, эспарцет одногодичного пользования – 130 га, подсолнечник – 130 га, озимый ячмень – 130 га, кукуруза на силос – 130 га.

Общая площадь пашни составляет 1040 га, площадь одного поля – 130 га.

Задание 4. Составить, обосновать и определить вид севооборота хозяйства, в котором чистый пар занимает 240 га, озимая пшеница – 480 га, подсолнечник – 120 га и горох – 120 га.

Общая площадь пашни составляет 960 га, площадь одного поля – 120 га.

5.5 Зона неустойчивого увлажнения

По природным условиям зона неустойчивого увлажнения расположена в степной зоне на северных и восточных склонах Ставропольской возвышенности. Гидротермический коэффициент 0,9-1,1. За год выпадает 450-550 мм осадков. Сумма активных температур составляет 3000-3400^о С.

Зима умеренно мягкая, средняя месячная температура января –3,0-5,0^оС, минимальная – 32-34^оС. Высота снежного покрова – до 10 см. Сход снежного покрова отмечается в начале марта, возобновление вегетации – в конце марта – начале апреля. Продолжительность безморозного периода составляет 180-195 дней. Лето довольно жаркое, со средней месячной температурой июля +22-24^оС. Жарких дней здесь меньше, чем в предыдущих зонах – 60-80. Осадков за период активной вегетации выпадает порядка 300-350 мм.

Почвенный покров представлен чернозёмами южными и обыкновенными, содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,8-5,5 %.

Чернозёмы обыкновенные имеют гумусовый горизонт 31-45 см. Довольно мощный гумусовый слой позволяет на этих почвах проводить вспашку на глубину до 30 см и более.

В данную зону входят административные районы: большая часть Но-воалександровского, Изобильненский, Александровский, Красногвардейский, Кочубеевский, частично Шпаковский, Георгиевский, Минераловодский и др.

В этой зоне также значительно распространены чернозёмы обыкновенные остаточного солонцеватые. Большие массивы их находятся в Андроповском, Минераловодском, Кочубеевском, Александровском, Шпаковском районах.

Сильно засоленные тяжёлые глины, служащие в качестве почвообразующих пород, обусловили значительную солонцеватость почв и придали тяжёлый механический состав.

Лучшим предшественником для озимой пшеницы является занятый пар. Засеваемые эспарцетом с одногодичным одноукосным использованием или бобово-злаковыми смесями на зелёный корм, поля обеспечивают урожай озимой пшеницы не меньше, чем по чистым парам и дают ещё до 180 ц/га высокобелкового корма.

Высокие урожаи зерна озимой пшеницы в этой зоне получают после люцерны, при условии распашки её после первого укоса. Эта культура накапливает 10-12 т/га органического вещества, биологически чистый азот, фиксируемый из воздуха клубеньковыми бактериями. Под её посевами формируется водопроходная структура почвы, придающая ей устойчивость к водной эрозии и дефляции.

Наличие значительной площади солонцеватых почв в зоне предопределяет возделывание донника, как солеустойчивой культуры. Это же обстоятельство диктует необходимость размещать озимую пшеницу по чистому пару.

Хорошим предшественником под озимую пшеницу является горох, так как он высевается рано, его посевы заглушают яровые поздние сорняки. Рано освобождая поле, горох способствует проведению хорошей обработки почвы. Растительные остатки быстро разлагаются, а элементы питания, образовавшиеся в результате этого, становятся доступными для последующей культуры. Горох также содержит азотфиксирующие клубеньковые бактерии.

В этой зоне успешно можно возделывать озимую пшеницу после кукурузы на силос.

В южных районах Кочубеевского района, а также в южной половине Новоалександровского

района озимую пшеницу размещают по сахарной свёкле, кукурузе на зерно и подсолнечнику. Хозяйства в этом случае должны быть с налаженной организацией труда. Практически отсутствие разрыва между уборкой предшественников и посевом озимой пшеницы, обязывает провести обработку почвы и посев в сжатые сроки.

Наряду с озимыми и яровыми колосовыми зернобобовыми, складываются хорошие условия для подсолнечника, сахарной свёклы, кукурузы на зерно, гречихи, сои, суданской травы, озимого рапса.

Сахарная свёкла требует хороших предшественников, успешно подавляющих сорняки и не сильно иссушающих почву. Как правило, её размещают после озимой пшеницы, идущей по занятому пару или зернобобовым. После сахарной свёклы лучше размещать горох, а также кукурузу на силос или яровой ячмень.

Подсолнечник в севообороте размещают также после озимых зерновых культур, они рано освобождают поле, подавляют сорняки, не переносят инфекцию, опасную для подсолнечника. Так, подсолнечник поражается ложно-мучнистой росой и засоряется заразихой, семена которой сохраняют жизнеспособность до 8 лет, его надо возвращать на прежнее место в севообороте через 6–8 лет. Подсолнечник оставляет много падалицы, поэтому при подборе культур после него надо учитывать и эту практическую сторону. Задача решается при посеве после подсолнечника яровых бобово-злаковых смесей, при условии тщательной заделки растительных остатков. Таким образом, разнообразный набор возделываемых культур в зоне неустойчивого увлажнения, определяет наличие различных видов полевых севооборотов. Для составления севооборотов зоны неустойчивого увлажнения предлагается выполнить задания.

Задание 1. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором бобово-злаковая смесь на зелёный корм (горох+овёс) занимает 140 га, кукуруза на силос – 140 га, горох – 140 га, сахарная свёкла – 140 га, подсолнечник – 140 га, озимая пшеница – 420 га.

Общая площадь пашни составляет 1120 га, площадь одного поля – 140 га.

Задание 2. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором горохоовсяная смесь на зелёный корм занимает 190 га, озимая пшеница – 380 га, озимый ячмень – 190 га, яровой ячмень – 190 га, кукуруза на зерно – 190 га, горох – 190 га, подсолнечник – 190 га.

Общая площадь пашни составляет 1520 га, площадь одного поля – 140га.

Задание 3. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором озимая пшеница занимает 654 га, эспарцет 436 га, подсолнечник – 218 га, овёс – 218 га, сахарная свёкла – 218 га, кукуруза на силос – 218 га.

Общая площадь пашни составляет 1962 га, площадь одного поля – 218га.

Задание 4. Составить, обосновать и определить вид полевого севооборота хозяйства, в котором озимая пшеница занимает 510 га, люцерна – 510 га, кукуруза на зерно – 255 га, сахарная свёкла – 255 га, яровой ячмень – 255 га, соя – 255 га.

Общая площадь пашни составляет 2040 га, площадь одного поля – 255га.

Задание 5. Составить, обосновать и определить вид севооборота хозяйства интенсивного земледелия, в котором озимая пшеница занимает 1200 га, сахарная свёкла – 600 га, подсолнечник – 200 га, озимый ячмень – 400 га, кукуруза на зерно и силос – по 400 га, эспарцет 1 года пользования – 200 га, соя – 80 га, горох – 120 га.

Общая площадь пашни составляет 3600 га, площадь одного поля – 400га.

5.6 Зона достаточного увлажнения

Зона занимает центральную часть Ставропольской возвышенности и восточную часть предгорий Северного Кавказа, включает в себя часть Шпаковского, Кочубеевского, Минераловодского и Предгорный район.

Гидротермический коэффициент 1,1-1,3. За год выпадает 500-600 мм осадков. Сумма температур за период активной вегетации составляет 2800-3200оС. Зима умеренно мягкая. Наиболее холодный месяц зимы – январь, средняя температура которого составляет – 3,5-4,5оС, минимальная – 32оС. Высота снежного покрова 10-12 см. В конце марта- начале апреля возобновляется вегетация растений. Безморозный период продолжается 180-190 дней. Лето не жаркое, средняя температура июля +20-22оС, максимальная температура может достигать +40о С. Осадки летом носят преимущественно ливневый характер, сумма их за период активной вегетации

составляет 350-400 мм.

Почвенный покров представлен выщелоченными и типичными черно-зёмами. Почвы относятся к разряду наиболее плодородных. Содержание гумуса колеблется от 6 до 9 %.

Почвы характеризуются тяжёлым механическим составом, прочной зернистой структурой, рыхлостью, высокой пористостью, хорошей водо- и воздухопроницаемостью.

В севооборотах зоны достаточного увлажнения получили распространение пропашные культуры кукуруза на зерно, подсолнечник, сахарная свёкла, а также многолетние травы, озимые и яровые колосовые культуры, горох и другие.

Озимая пшеница размещается по занятому пару, многолетним травам, пропашным.

Многолетние травы в этой зоне являются надёжным средством борьбы с водной эрозией почвы, так как геоморфологические и климатические особенности способствуют усиленному развитию в этой зоне поверхностной и глубинной водной эрозии.

Посев многолетних трав целесообразен под покров ярового ячменя, овса, а также летний поукосный или пожнивный посев при условии качественной подготовки почвы. В зоне достаточного увлажнения в год распашки можно делать два укоса многолетних трав.

Для составления севооборотов зоны достаточного увлажнения предлагается выполнить задания.

Задание 1. Составить, обосновать и осуществить вид полевого севооборота хозяйства, в котором озимая пшеница занимает 336 га, кукуруза на зерно – 112 га, яровой ячмень – 112 га, картофель – 112 га, люцерна – 224 га. Общая площадь пашни составляет 896 га, площадь одного поля – 112 га.

Задание 2. Составить, обосновать и определить вид севооборота хозяйства, в котором озимая пшеница занимает 405 га. Кукуруза на зерно – 270 га, кукуруза на силос – 135 га, подсолнечник – 135 га, овёс - 135 га, озимая рожь с викой на зелёный корм – 135 га. Общая площадь пашни составляет 1215 га, площадь одного поля – 135 га.

Задание 3. Составить, обосновать и определить вид севооборота хозяйства, в котором почвы в сильной степени подвержены водной эрозии и многолетние травы здесь занимают 294 га, кукуруза на зерно – 98 га., озимая пшеница 294 га. Общая площадь пашни занимает 686 га, площадь одного поля севооборота - 98 га.

Задание 4. Составить, обосновать и определить вид севооборота хозяйства, в котором озимая пшеница занимает 200 га, озимый ячмень – 100 га, сахарная свёкла – 100 га, кукуруза на зерно – 100 га, кукуруза на силос – 150 га, гречиха – 50 га, подсолнечник – 100 га, горохоовсяная смесь на зелёный корм – 100 га. Общая площадь пашни составляет 900 га, площадь одного поля – 100 га.

Задание 5. Составить и образовать почвозащитный севооборот, в котором многолетние травы занимают 600 га, озимая пшеница – 200 га, картофель – 200 га, яровой ячмень – 200 га. Общая площадь пашни составляет 1200 га.

Контрольные вопросы

1. Научные основы чередования культур.
2. Краткая характеристика предшественников озимой пшеницы в различных почвенно-климатических зонах края.
3. Характеристика непаровых предшественников озимой пшеницы.
4. Характеристика паровых предшественников озимой пшеницы.
5. Характеристика звеньев севооборота.
6. Правила построения научно-обоснованных севооборотов в Ставропольском крае.
7. Причины повышения урожайности при чередовании с.-х. культур.
8. Влияние чередования культур на плодородие почвы.
9. Влияние чередования культур на фитосанитарное состояние почвы.
10. Классификация севооборотов.
11. Травопольные севообороты и особенности возделывания с.-х. культур в них.
12. Типы и виды севооборотов.
13. Севообороты зоны неустойчивого увлажнения.
14. Полевой тип севооборотов, их применение в различных почвенно-климатических зонах края.

15. Кормовые севообороты, их краткая характеристика.
16. Специальные севообороты, их краткая характеристика.
17. Севообороты засушливых районов края.
18. Севообороты зоны неустойчивого увлажнения.

6. СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СТАВРОПОЛЬЕ

Научно-обоснованной обработкой почвы называется антропогенное (внешнее) механическое воздействие на почву рабочими органами машин и орудий, с целью создания оптимальных условий для культурных растений путем направленного изменения ее водно-воздушного, теплового и питательного режимов.

Основными задачами обработки почвы являются:

1. Изменение строения пахотного слоя почвы и ее структурного состояния с целью создания благоприятного водно-воздушного и теплового режимов для роста и развития культурных растений.
2. Усиление биологической активности, пищевого режима почвы, круговорота питательных веществ путем извлечения их из более глубоких горизонтов.
3. Уничтожение сорных растений, некоторых вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.
4. Заделка в почву растительных остатков, органических и минеральных удобрений.
5. Лишение жизнеспособности многолетней растительности при обработке целинных и залежных земель, пласта многолетних трав.
6. Создание условий для заделки семян культурных растений на оптимальную глубину и их дружного прорастания.
7. Защита почвы от эрозии и дефляции.

Основная обработка – наиболее глубокий прием обработки почвы, выполненный после уборки предшественника до посева последующей культуры.

До и после основной обработки почвы применяются поверхностные и мелкие обработки.

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

Технологии механической обработки.

Отвальная обработка или вспашка почвы изначально получила наибольшее распространение и по сей день применяется на больших площадях. Она обеспечивает полный или частичный оборот верхних слоев (пластов) почвы. По типу применяемых рабочих органов и технике выполнения отвальная вспашка подразделяется на культурную, ромбическую, гладкую, 2- и 3-ярусную, плантажную.

Гладкая вспашка оборотными плугами исключает образование свальных гребней и развальных борозд.

Перспективными являются также линейные и фронтальные плуги, выполняющие оборот и укладку пласта в собственную борозду, что на 20-30 % уменьшает энергоемкость процесса.

Безотвальная обработка почвы выполняется с целью сохранения на поверхности поля большей части пожнивных остатков. Видами безотвальной обработки является плоскорезная и чизельная, а также щелевание почвы.

Мульчирующая обработка почвы осуществляется на глубину 120-150 мм с насыщением взрыхленного слоя измельченными растительными остатками. Последнее достигается дискованием стерни, разбрасыванием соломенной резки комбайном или заделкой зеленой массы сидератных культур.

Поверхностная обработка почвы выполняется на глубину 60-80 мм боронованием, дискованием, лущением, культивацией. Сюда же относятся прикатывание, выравнивание и профилирование поверхности почвы.

Минимальная обработка характеризуется существенным уменьшением числа и глубины обработок. Как правило, она осуществляется комбинированным почвообрабатывающим агрегатом за один проход.

Биологизированная система земледелия рассчитана на производство экологически чистой продукции, исключающей применение гербицидов и синтетических минеральных удобрений.

Баланс питательных веществ поддерживается за счет внесения качественных органических удобрений, сидератов, пожнивных остатков.

Нулевая обработка почвы на сегодняшний день не получила должного распространения. При ней одноразовому механическому воздействию сошниками сеялок прямого посева подвергается менее 25 % посевной площади, не считая воздействия движителей тракторов и сельскохозяйственных машин. Обеспечивается экономия до половины общих энергозатрат, в том числе 40-50 % горючего. Недостатком нулевой обработки является большая потребность в гербицидах и азотных удобрениях вследствие возникающей азотной недостаточности почвы.

Практика и расчеты показывают, что наиболее энергоемкой является отвальная обработка.

Для поверхностной обработки основным почвообрабатывающим орудием является тяжелая дисковая борона, например: БД-6,6М, БДК-6,4 («Дискократ») и дискокатеры БДМ-4х4, БДМ-7х2.

Однако, регулярное использование тяжелых борон ведет к переуплотнению почвы, ухудшает водопоглощающую способность ее, образует глыбистую поверхность, гребнистое и невыравненное основание (подошву).

Для выравнивания подошвы и создания мелкокомковатой структуры почвы вслед за дискованием проводят культивацию на такую же глубину, применяя культиваторы КТП-8, КТП-9,4.

Для минимальной обработки почвы применяют комбинированные агрегаты типа АКМ-6, КУМ-4.

Технические характеристики некоторых почвообрабатывающих машин и посевного комплекса, апробированных учеными агроуниверситета и успешно применяющихся на полях Ставрополя, приведены в приложении.

Чистый пар – поле севооборота, свободное от посевов сельскохозяйственных культур в течение вегетационного периода и содержащееся в обработанном и чистом от сорняков состоянии.

Черный пар – разновидность чистого пара, в котором основная обработка почвы проводится осенью.

Ранний пар – это чистый пар, основная обработка которого проводится весной при наступлении физической спелости почвы.

Систему обработки почвы под яровые культуры можно разделить на две части: летне-осенняя или зяблевая (основная) и весенняя или предпосевная. Однако, это деление относительное, так как применяют и такие варианты, когда осенняя обработка выпадает и основная проводится весной.

Осенняя (зяблевая) обработка имеет большое агротехническое и организационно-экономическое значение. Она позволяет больше накопить влаги вследствие более полного и глубокого проникновения в почву воды атмосферных осадков, служит эффективным средством уничтожения сорняков, вредителей и возбудителей болезней культурных растений.

В Ставропольском крае для различных почвенно-климатических условий существуют свои характерные системы обработки почвы.

В засушливых условиях края они направлены, прежде всего, на сохранение и аккумуляцию запасов почвенной влаги.

На почвах тяжелого гранулометрического состава необходимо построить систему обработки таким образом, чтобы создать благоприятные условия для водного, воздушного и других режимов.

В условиях, когда почвы подвержены дефляции и эрозии обработку проводят с целью предотвращения негативного влияния факторов, вызывающих выдувание и смыл плодородных слоев почвы.

В технологических схемах возделывания основных полевых культур приведены данные о выполняемых агротехнических приемах, современных сельскохозяйственных орудиях, с помощью которых эти приемы выполняются, рекомендуемая глубина обработки, агротехнические сроки выполнения операций.

6.1 Система обработки почвы под озимые культуры

Система обработки почвы под озимые культуры включает обработку:

- а) чистых (черных, ранних кулисных);
- б) занятых и сидеральных паров;
- в) непаровых предшественников.

Чистые пары в зависимости от сроков основной обработки почвы делят на два вида:

- чёрные пары – отвальный или безотвальный, обрабатываются с осени в год уборки предшественника;

- ранние – обрабатываются с осени – поверхностно с оставлением стерни на поверхности, либо не обрабатываются вовсе, но в том и другом случае основная обработка, чаще всего отвальная, выполняется весной следующего года – в год посева озимой пшеницы.

Различают два периода обработки черного пара:

- летне-осенний;
- весенне-летний;

В летне-осенний период сразу после уборки предшественника проводят лушение жнивья на глубину 6-8 см луцильником ЛДГ-10 или ЛДГ-15. При лушении происходит рыхление верхнего слоя почвы, что способствует предотвращению испарения влаги. При этом измельчаются корневая система многолетних сорняков, создаются благоприятные условия для прорастания семян малолетних сорняков, происходит механическое повреждение вредителей. Лушение снижает сопротивляемость орудиям последующей обработки, снижается их изнашиваемость и энергоёмкость.

Через две три недели после лушения по мере появления сорняков проводится вспашка (после хорошего увлажнения почвы), она должна быть культурной, то есть проводиться плугами с предплужниками ПН-8-35, УПТК -9-35 или другими на глубину 20-22 см.

Затем по мере появления сорняков можно проводить культивации с боронованием.

Весенне-летний период начинается боронования почвы при наступлении физической спелости. Этот приём проводится для сохранения влаги. Используются средние зубовые бороны БЗСС-1. По мере появления сорняков проводится первая культивация с боронованием тяжёлым культиватором на глубину 12-14 см. Вторая культивация проводится на глубину 8-10 см паровым культиватором КПС-4,0. Последующие культивации до самого сева проводятся на глубину 6-8 см.

Ранний пар. В летне-осенний период после уборки предшественника для борьбы с сорными растениями проводят лушение стерни ЛДГ-15 на 6-8 см, а основная обработка переносится на весну по физически спелой почве.

В качестве основной обработки почвы весной можно проводит вспашку или безотвальное рыхление.

Пар, засеянный растениями, рано освобождающими поле, называют занятым. На таком поле в первой половине вегетационного периода возделывают культуру с наиболее ранним сроком уборки. Время, которое остается от уборки урожая парозанимающей культуры до посева озимых, используют для обработки почвы, как и на чистом пару.

Сидеральный пар - это тоже занятый пар, засеваемый бобовыми и другими растениями для заделки в почву на зелёное удобрение.

В качестве парозанимающих культур в Ставропольском крае также широко применяются культуры, выращиваемые на зелёный корм: кукуруза, озимая пшеница, тритикале, рожь и другие.

Парозанимающие культуры, как правило, выращиваются на кормовые цели. Важно, чтобы они имели хорошие кормовые достоинства, были бобовыми и обогащали почву биологическим азотом, имели ускоренный рост и развитие в начальный период вегетации, чтобы их послеуборочные остатки разлагались в короткий срок.

Большое значение занятых паров заключается в обогащении почвы свежим, быстроразлагающимся органическим веществом, способствующим усилению микробиологических процессов почвы и ускорению разложения накопившихся в почве трудно разлагающихся растительных остатков. При этом создаются условия для накопления гумуса и образования структурных агрегатов.

Главное требование к занятым парам – своевременная уборка парозанимающих культур.

Выбор системы обработки занятого пара определяется: влажностью почвы, типом и степенью засорённости и сроком уборки парозанимающих культур

6.2 Обработка почвы под яровые культуры

Основная обработка почвы, проведённая осенью под посевы яровых культур весной следующего года называется зяблевой.

Под яровые культуры применяется система обработки почвы, ко-торая представляет комплекс взаимосвязанных последовательно выполняемых приёмах обработки почвы с целью

создания оптимальных условий для растений.

В этой системе зяблевой основной обработки почвы может проводиться весновспашка или безотвальное рыхление.

Преимущество осенней зяблевой обработки заключается в лучшей проницаемости влаги осенне-зимнего периода, в более эффективной борьбе с сорняками, в улучшении и микробиологической деятельности, очищении полей от вредителей и болезней, эрозией и дефляцией.

Весенняя основная обработка почвы является эффективной в условиях недостаточного увлажнения, так как она способствует быстрой потере влаги. В засушливых условиях весенняя основная обработка резко снижает урожайность как ранних. Так и поздних яровых культур.

Зяблевая обработка почвы эффективна в районах, где послеуборочный период продолжается не более месяца, и сорные растения от ранних заморозков погибают. В южных районах, где послеуборочный период может продолжаться до трёх месяцев ранняя зябь не эффективна, так как способствует зарастанию полей или требует дополнительных поверхностных обработок.

Ставропольском крае, для различных почвенно-климатических условий, существуют свои характерные системы обработки почвы.

В засушливых условиях края они направлены, прежде всего, на сохранение и аккумуляцию запасов почвенной влаги.

На почвах тяжелого гранулометрического состава необходимо построить систему обработки таким образом, чтобы создать благоприятные условия для водного, воздушного и других режимов.

В условиях, когда почвы подвержены дефляции и эрозии обработку проводят с целью предотвращения негативного влияния факторов, вызывающих выдувание и смыв плодородных слоев почвы. В технологических схемах возделывания основных полевых культур приведены данные о выполняемых агротехнических приемах, современных сельскохозяйственных орудиях, с помощью которых эти приемы выполняются, рекомендуемая глубина обработки, агротехнические сроки выполнения операций.

Задание 1. Составить технологическую схему возделывания культур в зернопаровом севообороте засушливой зоны Ставропольского края.

Чередование культур: 1 – чистый пар; 2 – озимая пшеница; 3 – озимая пшеница; 4 – чистый пар; 5 – озимая пшеница; 6 – просо.

Задание 2. Составить технологическую схему возделывания культур в зернопропашном севообороте для зоны неустойчивого увлажнения. Чередование культур: 1 – занятый пар (горох + овес на зеленый корм); 2 – озимая пшеница; 3 – сахарная свекла; 4 - горох; 5 – озимая пшеница; 6 – кукуруза на силос; 7 – озимая пшеница; 8 - подсолнечник.

Технологическая схема возделывания культур в зернопаровом или зернопропашном севооборотах

Культура

севооборота Агротехнические приемы Сельскохозяйственные машины

и орудия Глубина обработки, см Агротехнические сроки

Контрольные вопросы

1. Дайте определение обработке почвы.
2. Перечислите основные задачи обработки почвы.
3. Дайте определение основной обработки почвы.
4. Способы основной обработки почвы и их роль в земледелии.
5. Основные приемы обработки почвы.
6. Технологическая схема возделывания озимой пшеницы по чистым парам (пар черный, ранний).
7. Технологическая схема возделывания озимых зерновых культур по занятым парам.
8. Технологическая схема возделывания озимых зерновых культур по зернобобовым культурам.

9. Технологическая схема возделывания озимых зерновых культур по пропашным предшественникам.
10. Технологическая схема возделывания озимой пшеницы по многолетним травам.
11. Технологическая схема возделывания яровых ранних культур.
12. Технологическая схема возделывания подсолнечника и кукурузы.
13. Технологическая схема возделывания сахарной свеклы.
14. Технологическая схема возделывания зернобобовых культур (горох, соя, нут).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Горбылева А. И. Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО:Бакалавр.).

2. ЭБС «Znanium» : Земледелие : учеб.пособие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 237 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование:Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967292>

3. ЭБС «Znanium»: Ганжара Н. Ф. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие / Н. Ф. Ганжара,

Б. А. Борисов и др.; Под общ.ред. Н. Ф. Ганжары - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование:Бакалавриат).

б) дополнительная литература:

1. ЭБ «Труды Ученых СтГАУ» Отвальная обработка почвы. Плуги [электронный полный текст] : методические указания по выполнению лабораторной работы / сост.: Н. Е. Руденко, Е. В. Кулаев, С. П. Горбачев ; СтГАУ. - Ставрополь : Ставропольское книжное издательство, 2013. - 2,88 МБ.

2.Обработка почвы на Ставрополье : учеб.пособие для студентов по агрон. специальностям / Н. С. Голоусов, Г. Р. Дорожко, А. И. Войсковой, В. М.Передериева ; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 108 с. - (Гр. УМО).

3. Земледелие Ставрополья : учеб.пособие для студентов по агрон. специальностям / Г. Р. Дорожко, А. И. Войсковой, Н. С. Голоусов, В. М. Передериева, О. И. Власова, Ю. А. Кузыченко ; под ред. Г. Р. Дорожко. - Ставрополь : АГРУС, 2004. - 264 с

4. Практикум по земледелию : учеб.пособие для студентов вузов по агрон. специальностям / И. П. Васильев [и др.]. - М. :КолосС, 2005. - 424 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов.Гр. МСХ РФ).

5. ЭБС «Znanium»: Власова, О.И. Плодородие черноземных почв и приемы его воспроизводства в условиях Центрального Предкавказья : монография /О.И. Власова. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос.аграрного ун-та, 2014. – 308 с.

6. ЭБС «Znanium»: Витер А Ф Обработка почвы как фактор регулирования почвенного плодородия: Монография / А.Ф. Витер, В.И. Турусов, В.М.Гармашов и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 173 с.

7. Антыков, А. Я. Почвы Ставрополья и их плодородие / А. Я. Антыков, А. Я. Стоморев. - Ставрополь: Кн. изд., 1970. - 416 с.

8. Земледелие (периодическое издание).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1 - Поправочные коэффициенты на гранулометрический состав для расчета балла бонитета почвы

Почвы	Глинистые		Тяжелосуглинистые		Средне-суглинистые		Песчаные	(выщелоченные)
	Легкосуглинистые	мелкозернистые	Песчаные	крупнозернистые	Супесчаные	Песчаные		
Чернозёмы			тучные,		обыкновенные			
1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,1		

Чернозёмы кавказкие	0,9	1,0	южные, 0,8	0,7	при-азовские 0,5	0,3	0,1	и	пред-
Тёмно-каштановые, каштановые	0,7	0,9	1,0	0,8	каш-тановые 0,6	0,3	0,1	и	светло-

Приложение 2 - Поправочные коэффициенты на эродированность почвы
Степень

эродированности	Дерново-
подзолистые	Серые
лесные	Чернозёмы оподзо-ленные и выщелочен-ные
Несмытые	1,0
Слабосмытые	0,80
Среднесмытые	0,65
Сильносмытые	0,45

Приложение 3 – Поправочные коэффициенты на солонцеватость почвы
Степень солонцеватости Чернозёмы

обыкновенный и южный	Каштановые почвы
Несолонцеватые	1,0
Слабосолонцеватые	0,85
Среднесолонцеватые	0,70
Сильносолонцеватые	0,55

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы,
предшественник черный пар

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	20.09-30.09
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	1.10-10.10
Чизельное рыхление	T8040 + ПРБ-4	13	10.10-15.10
Культивация	T8040 +КТП-9,4	30	1.11-5.11
Ранневесеннее боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-10.04
Культивация	T8040 +КТП-9,4	30	10.05-15.05
Культивация	T8040 +КТП-9,4	30	10.06-15.06
Культивация	T8040 +КТП-9,4	30	5.07-10.07
Культивация	MT3-892+КПС-5	15	1.08-5.08
Культивация,	MT3-892+КПС-5	15	25.08-30.08
Протравливание семян,	Эл.дв. ПС-10	1.09-5.09	
Погрузка минеральных удобрений	MT3-1221+КУН	4,68	30.09-10.10
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		30.09-10.10
Погрузка семян	MT3-1221+КУН	4,68	30.09-10.10
Транспортировка семян	автотранспорт		30.09-10.10
Погрузка удобрений и семян	MT3-1221+КУН	4,68	30.09-10.10
Посев с одновременным внесением удобрений	T8040+Flexi Coil	32	30.09-10.10
Прикатывание	MT3-1221+ККЗ-6	25	30.09-10.10
Погрузка минеральных удобрений	MT3-1221+КУН	4,68	5.04-12.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-12.04
Ранневесенняя подкормка	MT3-1221+РУМ-1600	90	5.04-12.04
Ранневесеннее боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04
Обработка посевов гербицидами	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05

Обработка посевов инсекти-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06
Обработка посевов фунги-цидами,	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06
Обкосы, прокосы	ACROS-530		1.07-7.07
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	1.07-7.07
Уборка	ACROS-530		7.07-17.07
Транспортировка зерна	автотранспорт		7.07-17.07
Очистка зерна	ЗАВ-10		7.07-17.07

Технологическая схема возделывания озимого ячменя,
предшественник озимая пшеница

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ	
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	18.07-20.07	
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	19.07-21.07	
Вспашка	Т8040 + ПП-9-35	13	21.07-1.08	
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	1.09-5.09	
Культивация	МТЗ-892+КПС-5	15	30.09-3.10	
Протравливание семян, Эл.дв.	ПС-10		5.09-10.09	
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН		4,68	5.09-10.09
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт			5.09-10.09
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	5.09-10.09	
Транспортировка семян	автотранспорт		5.09-10.09	
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН		4,68	5.09-10.09
Посев с одновременным внесением удобрений	Т8040+Flexi Coil		32	5.09-10.09
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	5.09-10.09	
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН		4,68	5.04-12.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт			5.04-12.04
Ранневесенняя подкормка	МТЗ-1221+РУМ-1600	90	5.04-12.04	
Ранневесеннее боронование	Т8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04	
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04	
Обработка посевов гербицидами,	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05	
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05	
Обработка посевов инсекти-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06	
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06	
Обработка посевов фунги-цидами	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06	
Обкосы, прокосы	ACROS-530		1.07-7.07	
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	1.07-7.07	
Уборка	ACROS-530		3.07-8.07	
Транспортировка зерна	автотранспорт		3.07-8.07	
Очистка зерна	ЗАВ-10		3.07-8.07	

Технологическая схема возделывания льна,
предшественник озимая пшеница

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ	
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	18.07-20.07	
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	21.07-24.07	
Вспашка	Т8040 + ПП-9-35	13	25.09-30.09	

Культивация	T8040 +КТП-9,4	30	10.10-15.10	
Предпосевная культивация	T8040 +Hatzenbichler		5.04-10.04	
Погрузка минеральных удобрений	MT3-1221+КУН	4,68	5.04-10.04	
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-10.04	
Погрузка удобрений в по-севной комплекс	MT3-1221+КУН	4,68	5.04-10.04	
Внесение удобрений	T8040+Flexi Coil	32	5.04-10.04	
Погрузка семян	MT3-1221+КУН	4,68	5.04-10.04	
Транспортировка семян	автотранспорт		5.04-10.04	
Погрузка семян	MT3-1221+КУН	4,68	5.04-10.04	
Посев	MT3-1221+			
СПУ-6л-ДУ	20		5.04-10.04	
Прикатывание	MT3-1221+ККЗ-6	25	5.04-10.04	
Довсходовое боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	15.04-18.04	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		8.05-12.05	
Приготовление рабочей жидкости	John Deer 4720	200	8.05-12.05	
Обработка посевов гербицидами	John Deer 4720	200	8.05-12.05	
Противопожарная опашка	MT3-1221+ ПНР(3+1)-45	5	20.07-23.07	
Уборка	ACROS-530		25.07-1.08	
Транспортировка зерна	автотранспорт		25.07-1.08	
Очистка зерна	ЗАВ-10		25.07-1.08	

Технологическая схема возделывания озимого рапса,
предшественник озимый ячмень

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	10.07-15.07
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	15.07-18.07
Вспашка	T8040 + ПП-9-35	13	21.07-1.08
Культивация	T8040 +КТП-9,4	30	18.08-20.08
Протравливание семян,	Эл.дв. ПС-10		20.08-22.08
Предпосевная культивация,	T8040 +Hatzenbichler		1.09-5.09
Погрузка минеральных удобрений	MT3-1221+КУН	4,68	1.09-5.09
Транспортировка ми-неральных удобрений	автотранс-порт		1.09-5.09
Погрузка удобрений в посевной комплекс	MT3-1221+КУН	4,68	1.09-5.09
Внесение удобрений	T8040+Flexi Coil	32	1.09-5.09
Погрузка семян	MT3-1221+КУН	4,68	1.09-5.09
Транспортировка семян	автотранспорт		1.09-5.09
Погрузка семян	MT3-1221+КУН	4,68	1.09-5.09
Прикатывание	MT3-1221+ККЗ-6	25	1.09-5.09
Посев	MT3-1221+		
СПУ-6л-ДУ	20		1.09-5.09
Прикатывание	MT3-1221+ККЗ-6	25	1.09-5.09
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		10.10-20.10
Приготовление рабочей жидкости	JohnDeer 4720	200	10.10-20.10
Обработка посевов гербицидами	JohnDeer 4720	200	10.10-20.10
Погрузка минеральных удобрений	MT3-1221+КУН	4,68	5.04-10.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-10.04
Ранневесенняя подкормка	MT3-1221+ПУМ-1600	90	5.04-10.04
Ранневесеннее боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-10.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.04-30.04
Приготовление рабочей жидкости	John Deer 4720	200	25.04-30.04

Обработка посевов гербицидами,	Jonn Deer 4720	200	25.04-30.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		20.05-25.05
Приготовление рабочей жидкости	Jonndeer 4720	200	20.05-25.05
Обработка посевов инсектицидами	Jonndeer 4720	200	20.05-25.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.06-30.06
Приготовление рабочей жидкости	Jonndeer 4720	200	25.06-30.06
Десикация	Jonndeer 4720	200	25.06-30.06
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	5.07-8.07
Уборка	ACROS-530		10.07-15.07
Транспортировка маслосе-мян	автотранспорт		10.07-15.07
Очистка зерна	ЗАВ-10		10.07-15.07

Технологическая схема возделывания гороха,
предшественник озимая пшеница

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	18.07-28.07
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	28.07-30.07
Вспашка	Т8040 + ПП-9-35	13	25.09-30.09
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	10.10-15.10
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	10.03-15.03
Протравливание семян с од-новременной инокуляцией ризоторфином			Эл.дв. ПС-10
10.03-15.03			
Предпосевная культивация,	МТЗ-892+КПС-5	15	30.03-5.04
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	30.03-5.04
Транспортировка минераль-ных удобрений	автотранспорт		30.03-5.04
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	30.03-5.04
Транспортировка семян	автотранспорт		30.03-5.04
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	30.03-5.04
Посев с одновременным вне-сением удобрений	Т8040+Flexi Coil	32	30.03-5.04
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	30.03-5.04
Довсходовое боронование	Т8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	10.04-12.04
Транспортировка воды	NewHolland+ПТС-9		5.05-10.05
Приготовление рабочей жид-кости	Jonndeer 4720	200	5.05-10.05
Обработка посевов гербици-дами	Jonndeer 4720	200	5.05-10.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		10.05-15.05
Приготовление рабочей жид-кости	Jonndeer 4720	200	10.05-15.05
Обработка посевов инсекти-цидами	Jonndeer 4720	200	10.05-15.05
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	8.07-10.07
Уборка	ACROS-530		12.07-17.07
Транспортировка зерна	автотранспорт		12.07-17.07
Очистка зерна	ЗАВ-10		12.07-17.07

Технологическая схема возделывания подсолнечника,
предшественник озимая пшеница

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	18.07-28.07
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	28.07-30.07
Вспашка	Т8040 + ПП-9-35	13	25.09-30.09
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	10.10-15.10
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	5.04-8.04
Предпосевная культивация,	МТЗ-892+КПС-5	15	20.04-30.04
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	20.04-30.04

Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт	20.04-30.04	
Погрузка семян МТЗ-1221+КУН	4,68	20.04-30.04	
Транспортировка семян	автотранспорт	20.04-30.04	
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	20.04-30.04
Посев с одновременным внесением удобрений	МТЗ-1221+Planter	20	20.04-30.04
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	20.04-30.04
Боронование по всходам	Т8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	10.05-15.05
Культивация	МТЗ-892+КРНГ-5,6	18	10.06-15.06
Культивация	МТЗ-892+КРНГ-5,6	18	1.07-10.07
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	1.09-3.09
Уборка ACROS-530	ПСП-10	5.09-10.09	
Транспортировка се-мян подсолнечника	автотранс-порт	5.09-10.09	

Технологическая схема возделывания сои,
предшественник озимая пшеница

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	18.07-28.07
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	28.07-30.07
Вспашка	Т8040 + ПП-9-35	13	25.09-30.09
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	10.10-15.10
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	5.04-8.04
Инокуляция семян	Эл.дв. ПС-10		20.04-25.04
Предпосевная куль-тивация,	МТЗ-892+КПС-5	15	1.05-10.05
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.05-10.05
Транспортировка мине-ральных удобрений	автотранспорт		1.05-10.05
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.05-10.05
Транспортировка семян	автотранспорт		1.05-10.05
Погрузка удобрений и се-мян	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.05-10.05
Посев с одновременным внесением удобрений	Т8040+Flexi Coil	24	1.05-10.05
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	1.05-10.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.06-5.06
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.06-5.06
Обработка посевов герби-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.06-5.06
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		10.09-17.09
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	10.09-17.09
Десикация	Jonn Deer 4720	200	10.09-17.09
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	15.09-18.09
Уборка ACROS-530		20.09-30.09	
Транспортировка зерна	автотранспорт		20.09-30.09

Технологическая схема возделывания озимого рапса,
предшественник озимая пшеница

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	18.07-20.07
Дисковое лушение	Т8040 +БДК-5,4	22	19.07-21.07
Вспашка	Т8040 + ПП-9-35	13	21.07-1.08
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	18.08-20.08
Протравливание семян,	Эл.дв. ПС-10		1.09-5.09
Предпосевная культивация,	Т8040 +Hatzenbichler		1.09-5.09
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.09-5.09
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		1.09-5.09
Погрузка удобрений в по-севной комплекс	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.09-5.09
Внесение удобрений	Т8040+Flexi Coil	32	1.09-5.09

Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.09-5.09	
Транспортировка семян	автотранспорт		1.09-5.09	
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.09-5.09	
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	1.09-5.09	
Посев	МТЗ-1221+			
СПУ-6л-ДУ	20	10.10-20.10		
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	10.10-20.10	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		10.10-20.10	
Приготовление рабочей жидкости	JohnDeer 4720	200	5.04-10.04	
Обработка посевов гербицидами	JohnDeer 4720	200	5.04-10.04	
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	5.04-10.04	
Транспортировка ми-неральных удобрений	автотранс-порт		5.04-10.04	
Ранневесенняя под-кормка	МТЗ-1221+ПУМ-1600	90	25.04-30.04	
Ранневесеннее боро-нование	Т8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	25.04-30.04	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.04-30.04	
Приготовление рабо-чей жидкости	Johnn Deer 4720	200	20.05-25.05	
Обработка посевов гербицидами,	Johnn Deer 4720	200	20.05-25.05	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		20.05-25.05	
Приготовление рабочей жидкости	JohnnDeer 4720	200	25.06-30.06	
Обработка посевов инсекти-цидами	JohnnDeer 4720	200	25.06-30.06	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.06-30.06	
Приготовление рабочей жидкости	Johnn Deer 4720	200	5.07-8.07	
Десикация	Johnn Deer 4720	200	10.07-15.07	
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	10.07-15.07	
Уборка	ACROS-530		10.07-15.07	
Транспортировка маслосе-мян	автотранспорт		18.07-23.07	
Очистка зерна	ЗАВ-10		21.07-1.08	

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы, предшественник озимый рапс

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Комбинированная об-работка почвы	Т8040 + АКМ-6,3	22	20.07-25.07
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	25.08-30.08
Культивация,	МТЗ-892+КПС-5	15	1.09-10.09
Протравливание семян, Эл.дв.	ПС-10	10.09-12.09	
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.10-7.10
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		1.10-7.10
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.10-7.10
Транспортировка семян	автотранспорт		1.10-7.10
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	1.10-7.10
Посев с одновременным внесением удобрений	Т8040+Flexi Coil	32	1.10-7.10
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	1.10-7.10
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	5.04-12.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-12.04
Ранневесенняя подкормка	МТЗ-1221+ПУМ-1600	90	5.04-12.04
Ранневесеннее боронование	Т8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04
Приготовление рабочей жидкости	Johnn Deer 4720	200	21.04-25.04
Обработка посевов гербицидами,	Johnn Deer 4720	200	21.04-25.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05
Приготовление рабочей жидкости	Johnn Deer 4720	200	1.05-5.05
Обработка посевов инсекти-цидами	Johnn Deer 4720	200	1.05-5.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06
Приготовление рабочей жидкости	Johnn Deer 4720	200	25.05-1.06

Обработка посевов фунги-цидами,	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06
Обкосы, прокосы	ACROS-530	1.07-7.07	
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	1.07-7.07
Уборка	ACROS-530	7.07-17.07	
Транспортировка зерна	автотранспорт	7.07-17.07	
Очистка зерна	ЗАВ-10	7.07-17.07	

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы, предшественник лен

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Комбинированная об-работка почвы	Т8040 + АКМ-6,3	22	5.08-10.08
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	5.09-10.09
Протравливание семян, Эл.дв.	ПС-10	10.09-12.09	
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		10.09-12.09
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09
Транспортировка семян	автотранспорт		10.09-12.09
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09
Посев с одновременным внесением удобрений	Т8040+Flexi Coil	32	10.09-12.09
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	10.09-12.09
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	5.04-12.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-12.04
Ранневесенняя подкормка	МТЗ-1221+РУМ-1600	90	5.04-12.04
Ранневесеннее боронование	Т8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04
Обработка посевов гербицидами,	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05
Обработка посевов инсекти-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06
Приготовление рабо-чей жидкости	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06
Обработка посевов фунги-цидами,	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06
Обкосы, прокосы	ACROS-530	1.07-7.07	
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	1.07-7.07
Уборка	ACROS-530	7.07-17.07	
Транспортировка зерна	автотранспорт	7.07-17.07	
Очистка зерна	ЗАВ-10	7.07-17.07	

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы, предшественник горох

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Комбинированная обра-ботка почвы	Т8040 + АКМ-6,3	22	25.07-30.07
Культивация	Т8040 +КТП-9,4	30	5.09-10.09

Культивация,	МТЗ-892+КПС-5	15	25.09-1.10		
Протравливание семян,	Эл.дв. ПС-10		10.09-12.09		
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09		
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		10.09-12.09		
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09		
Транспортировка семян	автотранспорт		10.09-12.09		
Погрузка удобрений и се-мян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09		
Посев с одновременным внесением удобрений	T8040+Flexi Coil	32	10.09-12.09		
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	10.09-12.09		
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	5.04-12.04		
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-12.04		
Ранневесенняя подкормка	МТЗ-1221+ПУМ-1600	90	5.04-12.04		
Ранневесеннее боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04		
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04		
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04		
Обработка посевов гербицидами	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04		
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05		
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05		
Обработка посевов инсекти-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05		
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06		
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06		
Обработка посевов фунги-цидами,	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06		
Обкосы, прокосы	ACROS-530		1.07-7.07		
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45	5	1.07-7.07		
Уборка	ACROS-530		7.07-17.07		
Транспортировка зерна	автотранспорт		7.07-17.07		
Очистка зерна	ЗАВ-10		7.07-17.07		

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы, предшественник соя

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	1.10-5.10
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	5.10-10.10
Протравливание семян,	Эл.дв. ПС-10		10.09-12.09
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		10.09-12.09
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09
Транспортировка семян	автотранспорт		10.09-12.09
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09
Посев с одновременным внесением удобрений	T8040+Flexi Coil	32	10.09-12.09
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	10.09-12.09
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН	4,68	5.04-12.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт		5.04-12.04
Ранневесенняя подкормка	МТЗ-1221+ПУМ-1600	90	5.04-12.04
Ранневесеннее боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04
Обработка посевов гербицидами	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05
Обработка посевов инсекти-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06
Обработка посевов фунги-цидами,	Jonn Deer 4720	200	25.05-1.06

Обкосы, прокосы	ACROS-530	1.07-7.07		
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45		5	1.07-7.07
Уборка	ACROS-530	7.07-17.07		
Транспортировка зерна	автотранспорт	7.07-17.07		
Очистка зерна	ЗАВ-10	7.07-17.07		

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы, предшественник подсолнечник

Вид работ	Состав агрегата	Норма вы-работки, га	Сроки вы-полнения работ	
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	1.10-5.10	
Дисковое лушение	T8040 +БДК-5,4	22	5.10-10.10	
Протравливание семян,	Эл.дв. ПС-10		10.09-12.09	
Погрузка минераль-ных удобрений	МТЗ-1221+КУН		4,68	10.09-12.09
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт			10.09-12.09
Погрузка семян	МТЗ-1221+КУН	4,68	10.09-12.09	
Транспортировка семян	автотранспорт		10.09-12.09	
Погрузка удобрений и семян	МТЗ-1221+КУН		4,68	10.09-12.09
Посев с одновременным внесением удобрений	T8040+Flexi Coil		32	10.09-12.09
Прикатывание	МТЗ-1221+ККЗ-6	25	10.09-12.09	
Погрузка минеральных удобрений	МТЗ-1221+КУН		4,68	5.04-12.04
Транспортировка минеральных удобрений	автотранспорт			5.04-12.04
Ранневесенняя подкормка	МТЗ-1221+ПУМ-1600	90	5.04-12.04	
Ранневесеннее боронование	T8040+ СГ-21 + 21 БЗСС-1,0	90	5.04-12.04	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		21.04-25.04	
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04	
Обработка посевов гербицидами	Jonn Deer 4720	200	21.04-25.04	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		1.05-5.05	
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05	
Обработка посевов инсекти-цидами	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05	
Транспортировка воды	New Holland+ПТС-9		25.05-1.06	
Приготовление рабочей жидкости	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05	
Обработка посевов фунги-цидами,	Jonn Deer 4720	200	1.05-5.05	
Обкосы, прокосы	ACROS-530	1.07-7.07		
Противопожарная опашка	МТЗ-1221+ ПНР(3+1)-45		5	1.07-7.07
Уборка	ACROS-530	7.07-17.07		
Транспортировка зерна	автотранспорт	7.07-17.07		
Очистка зерна	ЗАВ-10	7.07-17.07		

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 Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

3. OPERA - Система управления отелем

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - 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 лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	274/ФА ЗР	специализированная мебель на 30 посадочных мест, ноутбук – 1 шт., плазменная панель - 1 шт., классная доска – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 264/ФАЗР	264/ФА ЗР	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
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

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 «Общее земледелие» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017 г. № 737).

Автор (ы)

_____ Зав.кафедрой , Доктор с.-х. наук Власова О.И.

Рецензенты

_____ Зав.кафедрой , Доктор с.-х. наук Цховребов В.С.

Рабочая программа дисциплины «Общее земледелие» рассмотрена на заседании Кафедра общего земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева протокол № 12 от 11.05.2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство

Заведующий кафедрой _____ Власова Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины «Общее земледелие» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство

Руководитель ОП _____