

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Факультет среднего профессионального образования

Методическое пособие
для практических занятий по дисциплине

ОСНОВЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ С ПОЧВОВЕДЕНИЕМ

для студентов СПО, обучающихся по специальности
35.02.05 Агрономия

Часть 1

Курс _____
Группа _____
Выполнил _____
Ф.И.О. студента

Брянская область
2016

УДК 631:631.4(07)

ББК 41.4:40.3

Е 80

Ершова О.Н. Методическое пособие для практических занятий по дисциплине: **Основы земледелия с почвоведением. Часть 1.** / О.Н. Ершова. – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2016. – 90 с.

Методическое пособие предназначено для студентов факультета среднего профессионального образования специальности: 35.02.05 Агронмия.

Рецензент: к.с.-х.н., преподаватель факультета среднего профессионального образования Наумова М.П.

Рекомендовано к изданию решением цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин протокол № 1 от 30 августа 2016 г.

© Брянский ГАУ, 2016

© Ершова О.Н., 2016

Введение

Методическое пособие по дисциплине «Основы земледелия с почвоведением» предназначено для студентов по специальности 35.02.05 Агрономия

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять основные типы почв по морфологическим признакам;
- читать почвенные карты и проводить начальную бонитировку почв;
- читать схемы севооборотов, характерных для данной зоны, переходные и ротационные таблицы;
- проектировать систему обработки почвы в различных севооборотах;
- разрабатывать мероприятия по воспроизводству плодородия почв;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия почвоведения, сущность почвообразования, состав, свойства и классификацию почв;
- основные морфологические признаки почв и строение почвенного профиля;
- правила составления почвенных карт хозяйства;
- основы бонитировки почв;
- характеристику землепользования;
- агроклиматические и почвенные ресурсы;
- структуру посевных площадей;
- факторы и приемы регулирования плодородия почв;

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению учебной дисциплины по специальности 35.02.05 Агрономия и овладение профессиональными компетенциями (ПК)

ВПД Реализация агротехнологий различной интенсивности.

ПК 1.1. Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур.

ПК 1.2. Готовить посевной и посадочный материал.

ПК 1.5. Проводить уборку и первичную обработку урожая

ВПД Защита почв от эрозии и дефляции, воспроизводство их плодородия.

ПК 2.1. Повышать плодородие почв.

ВПД Хранение, транспортировка, предпродажная подготовка и реализация продукции растениеводства.

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения.

ВПД Управление работами по производству продукции растениеводства.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

В процессе освоения дисциплины у студентов формируются общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ЗАНЯТИЕ 1. Почвы природных зон России, факторы почвообразования

1. Вопросы для тестового контроля

1.1. Основные факторы почвообразования различных природных зон

1.2. Почвы тундровой зоны

1.3. Почвы таежно-лесной зоны

1.4. Серые лесные почвы лесостепной зоны

1.5. Чернозёмные почвы лесостепной и степной зон.

1.6. Почвы зоны сухих степей.

2. Задание - 2.1. Изучить основные факторы почвообразования различных природных зон. **2.2.** Изучить основные почвы природных зон.

2.3. Изучить строение основных типов почв таежно-лесной, лесостепной и степной зон, сделать их зарисовку и описание.

3. Выполнение заданий

3.1. Почвы природных зон России

4. Основные типы почв природных зон в направлении с севера на юг

Название зоны,	Основные типы почв
Тундровая зона	Болотные, аллювиально-тундрово-дерновые, подзолистые
Таежно-лесная зона	Подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотно-подзолистые
Лесостепная зона	Светло-серые лесные, серые лесные, тёмно-серые лесные, чернозёмы оподзоленные, чернозёмы выщелоченные, чернозёмы типичные
Степная зона	Чернозёмы обыкновенные, чернозёмы южные, лугово-чернозёмные почвы
Зона сухих степей	Светло-каштановые, каштановые, темно-каштановые, лугово-каштановые
Полупустынная зона	Бурые полупустынные, лугово-степные бурые
Пустынная зона	Серо-бурые пустынные,
Зона сухих субтропиков	Серозёмы светлые, типичные серозёмы, серозёмы темные, лугово-серозёмные, обычные серо-коричневые, тёмные серо-коричневые, светлые серо-коричневые, коричневые типичные, коричневые выщелоченные, коричневые карбонатные
Зона влажных субтропиков	Краснозёмы типичные, краснозёмы оподзоленные, желтозёмы подзолистые, желтозёмы глеевые
Пойменные почвы	Аллювиально-дерновые, аллювиально-болотные, лугово-болотные, иловато-перегнойные.

В Нечерноземной зоне РФ, куда относится и Брянская область, широкое распространение получили дерново-подзолистые, болотно-подзолистые, светло-серые лесные, серые лесные, темно-серые лесные.

3.2. Факторы почвообразования различных природных зон

Основными факторами почвообразования являются климат, растительность, почвообразующая (материнская) порода, рельеф, почвообразовательный процесс.

Основные факторы почвообразования почв таежно-лесной зоны.

Климат: умеренно-холодный и влажный, среднегодовая температура + 4⁰С, продолжительность периода с температурой выше +10⁰С - 180 дней, среднегодовое количество осадков 600-700 мм.

Растительность: освещенные смешанные леса с преобладанием хвойных пород деревьев, под пологом которых развивается моховая или травянисто-моховая растительность.

Почвообразующая (материнская) порода: Водно-ледниковые отложения на морене, водно-ледниковые супеси, водно-ледниковые супеси на морене, морена, покровные суглинки на морене и на водно-ледниковых отложениях, лессовидные суглинки, покровные суглинки, карбонатная морена, мел, мергель, известковые песчаники и глины, доломиты.

Рельеф: Равнинный, с многочисленными грядами и холмами ледникового происхождения.

Почвообразовательный процесс: Одновременное совместное протекание подзолистого и дернового процессов под покровом смешанного леса и травянистой или мохово-травянистой растительности или поочередная смена подзолистого процесса дерновым при сведении леса. При совместном протекании двух процессов почвообразования подзолистый процесс протекает более активно.

Основные типы почв таежно-лесной зоны

1. Название почвы: дерново-слабоподзолистая песчаная (шифр 0040).
2. Почвообразующая (материнская) порода - водно-ледниковые отложения на морене.
3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-70-80-90-100-110-120-130-	<p>A_{пах}- 0-14 см. Светло-серый, свежий, среднезернистый песок, рыхлый, бесструктурный, переход ясный.</p> <p>A₂B- 14-32см. Жёлтый песок, с белёсыми пятнами, с включениями более крупных зёрен песка, рыхлый, с корнями растений, переход заметный.</p> <p>B₁- 32-68см. Жёлтый песок, в верхней части белёсватые пятна, рыхлый, с корнями растений, переход постепенный.</p> <p>B₂-68-100см. Светло-жёлтый песок, по фону которого встречаются бурые полосы песка, хорошо сортирован, переход постепенный.</p> <p>C- 110-130см. Светло-палевый, однородной окраски, хорошо сортированный рыхлый песок.</p>
--	---

Рис. 1

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сеп}	H _{тщ.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физич. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100 г почвы	K ₂ O мг/100 г почвы
20	4.9	2.3	2.9	53.8	1.2	14.5	5-6	8-10

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также сидеральных паров.
2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.
3. Известкование в дозе 3,5т/га.
4. Внесение органических удобрений не менее 20 т/га севооборотной площади или 50-70 т/га под пропашные культуры.
5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

1. Название почвы: дерново-среднеподзолистая супесчаная (шифр 0030).

2. Почвообразующая (материнская) порода -водно-ледниковые супеси, водно-ледниковые супеси на морене, морена.

3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-70-80-90-100-110-120-	<p>A_{max}- 0-23 см. Светло-серый, слабо уплотнён, супесчаный, бесструктурный, переход ясный, резкий.</p> <p>A₂- 23-32см. Белёсоватый, супесчаный, бесструктурный, с корнями растений, переход заметный, граница перехода неровная.</p> <p>B₁- 32-71см. Жёлтый, с белыми пятнами тонкого песка и бурыми прослойками супеси, слабо уплотнён, небольшое количество гальки, переход постепенный.</p> <p>B₂-71-135см. Светло-жёлтый песок, рыхлый, с бурыми полосами песка, галька, переход постепенный.</p> <p>C- 110-130см. Палево-жёлтый, супесчаный, рыхлый, галька.</p>
--	--

Рис. 2

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{гипр.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физич. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г почвы	K ₂ O мг/100г почвы
18	4.8	2.15	3.2	58.9	1.2	15.4	5-6	8-10

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также сидеральных паров.
2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.
3. Известкование в дозе 3.2т/га.
4. Внесение органических удобрений не менее 20 т/га севооборотной площади или 50-70 т/га под пропашные культуры.
5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

1. Название почвы: дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая (шифр 0028).

2. Почвообразующая (материнская) порода –морена, водно-ледниковые отложения на морене, покровные суглинки на морене и на водно-ледниковых отложениях.

3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-50-70-80-90-100-110-120-	<p>A_{пах}- 0-24 см . Светло-серый, комковато-пылеватый, слабо уплотнён, легкосуглинистый, переход ясный, резкий.</p> <p>A₂- 24-36см. Белёсый, пластинчатый, уплотнён, легкосуглинистый, переход ясный.</p> <p>B₁- 36-76см. Бурый, крупно-ореховато-призматический, легкосуглинистый, присыпка кремнезёма по граням структурных агрегатов, уплотнён, переход заметный.</p> <p>B₂-76-110см. Палево-бурый, ореховато-призматический, легкосуглинистый, присыпка кремнезёма, уплотнён, отдельные корни, переход постепенный.</p> <p>C- 110-130см. Буроватый, комковато-призматический, легкосуглинистый, пористый, слабо уплотнён.</p>
---	---

Рис. 3

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{плар.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физ. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г почвы	K ₂ O мг/100г почвы
20	5.04	2.16	6.06	78.8	1.5	22.1	5-10	10-15

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также сидеральных паров.
2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.
3. Известкование в дозе 3.2т/га.
4. Внесение органических удобрений не менее 18 т/га севооборотной площади или 40-50 т/га под пропашные культуры.

5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

1. Название почвы: дерново-карбонатная.

2. Почвообразующая (материнская) порода – карбонатная морена, мел, мергель, известковые песчаники и глины, доломиты.

3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-	<p>A₁-0-48см. Чёрный, легкосуглинистый, комковато-зернистый, плотный, переход постепенный.</p> <p>B- 48-68см. Тёмно-серый с буроватым оттенком, легкосуглинистый, комковато-зернистый, плотный, внизу мелко ореховатый, вскипает с глубины 65 см, переход постепенный.</p> <p>C- 68-120см. Светло салатный цвет, вверху сильно разрушенная карбонатная порода – уплотнённый мел.</p>
---------------------------------------	--

Рис. 4

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{гидр.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физич. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г почвы	K ₂ O мг/100г почвы
45-48	6.9	3.0	28.6	88	5.0	22	16	18

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также чистых или сидеральных паров.

2. Углубление пахотного горизонта до 35 см.

3. При кислотности почвы близкой к нейтральной (pH_{сол} 6.9) почвы в известковании не нуждаются, а при подкислении почвы в

результате сельскохозяйственного использования известковать в дозе 4.5 т/га.

4. Внесение органических удобрений не менее 15 т/га севооборотной площади или не менее 30 т/га под пропашные культуры.

5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

Основные факторы почвообразования почв лесостепной зоны

Климат: умеренно-тёплый и достаточно влажный, среднегодовая температура + 7⁰С, продолжительность периода с температурой выше +10⁰С – 144 - 160 дней, среднегодовое количество осадков 560 мм.

Растительность: осветленные широколиственные леса со степной травянистой растительностью под пологом, травянистые сообщества на лугах.

Почвообразующая (материнская) порода: лессовидные карбонатные суглинки

Рельеф: расчлененный, волнистый, полого-увалистый

Почвообразовательный процесс: одновременное совместное протекание подзолистого и дернового процессов под покровом смешанного леса и травянистой растительности, причем дерновый процесс протекает более активно, чем подзолистый.

Основные факторы почвообразования почв степной зоны

Климат: умеренно-тёплый и достаточно влажный, среднегодовая температура + 10⁰С, продолжительность периода с температурой выше +10⁰С – 144 - 180 дней, среднегодовое количество осадков не более 500 мм.

Растительность: злаковые, бобовые травы и разнотравие.

Почвообразующая (материнская) порода: карбонатные лессы, лессовидные суглинки и глины.

Рельеф: плавная смена равнины на слабоволнистый

Почвообразовательный процесс: дерновый процесс, сопровождающийся интенсивным гумусо-аккумулятивным процессом в результате наиболее активного биологического круговорота веществ.

Основные типы почв лесостепной зоны

1. Название почвы: светло-серая лесная легкосуглинистая (шифр 0097).

2. Почвообразующая (материнская) порода – лессовидные карбонатные суглинки.

3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-120-130-	<p>A_{пах}- 0-20 см. Светло-серый, комковато-пылеватый, свежий, слабо уплотнён, легкосуглинистый, переход ясный.</p> <p>A₁A₂-20-34см. Белёсовато-серый, плитчато-листоватый, легкосуглинистый, уплотнён, корни растений, переход неровный, ясный.</p> <p>B₁-34-52см. Коричневато-бурый, плитчато-ореховатый, легкосуглинистый, обильная белёсая присыпка по граням структурных агрегатов, уплотнён, корни растений, переход постепенный.</p> <p>B₂-52-120см. Желтовато-бурый, крупно-ореховатый, легкосуглинистый, присыпка кремнезёма по граням структурных агрегатов, уплотнён, отдельные корни, переход постепенный.</p> <p>C-110-130см. Жёлтый, комковато-призматический, легкосуглинистый, пористый, менее плотный, чем вышележащий.</p>
---	--

Рис. 5

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{напр.} мг-экв/100 г			Гумуса, %	Физ. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г почвы	K ₂ O мг/100г почвы
37	5.6	2.3	11.7	83.2	1.9	23	8-10	10-12

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также чистых или сидеральных паров.
2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.
3. Известкование в дозе 3.5 т/га.
4. Внесение органических удобрений не менее 20 т/га севооборотной площади или 40-50т/га под пропашные культуры.
5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

1. Название почвы: серая лесная легкосуглинистая (шифр 0100).

2. Почвообразующая (материнская) порода – лессовидные карбонатные суглинки.

3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-60-70-80-90-100-110-120-130-140-220-	<p>A_{пах}- 0-24 см. Серый, комковато-пылеватый, слабо уплотнён, легкосуглинистый, переход заметный.</p> <p>A₁A₂-24-40см. Серый, с седоватым оттенком от белёсой присыпки, плитчато-ореховатый, легкосуглинистый, слабо уплотнён, корни растений, переход ясный.</p> <p>B₁- 40-63см. Бурый, с небольшими белёсыми пятнами, ореховато-призматический, легкосуглинистый, белёсый налёт по граням структурных агрегатов, пористый, уплотнён, корни растений, переход постепенный.</p> <p>B₂-63-112см. Желтый с бурыми пятнами, ореховато-призматический, легкосуглинистый, белёсовая присыпка кремнезёма по граням структурных агрегатов, уплотнён, отдельные корни, пористый, переход постепенный.</p> <p>C- 112-220см. Светло-жёлтый, белёсовая присыпка по граням, крупно-призматический, легкосуглинистый, пористый, слабо уплотнён, вскипает с глубины 220 см.</p>
---	---

Рис. 6

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{гидр.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физ. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г-почвы	K ₂ O мг/100г-почвы
40	5.7	2.7	15.8	85.4	2.9	23.5	10-12	12-14

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также чистых или сидеральных паров.

2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.

3. При кислотности почвы близкой к нейтральной (pH_{сол} 5.7) почвы в известковании не нуждаются, а при подкислении почвы в

результате сельскохозяйственного использования известковать в дозе 4.1 т/га.

4. Внесение органических удобрений не менее 18 т/га севооборотной площади или 40-50т/га под пропашные культуры.

5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

1. Название почвы: тёмно-серая лесная легкосуглинистая (шифр 0116).

2. Почвообразующая (материнская) порода – лессовидные карбонатные суглинки.

3. Строение почвенного профиля

0-10-	A_{max} - 0-27 см. Тёмно-серый, комковатый, слабо уплотнён, легкосуглинистый, корни растений, переход заметный.
20-30-	A₁A₂ -27-47см. Тёмно-серый, с седоватым оттенком от белёсой присыпки, плитчато-ореховатый, легкосуглинистый, уплотнён, пористый, переход ясный.
40-50-	B₁ - 47-85см. Бурый, с обильной белёсой присыпкой и тёмно-бурыми плёнками по граням структурных агрегатов, крупно-ореховатый, легкосуглинистый, пористый, уплотнён, переход постепенный.
50-70-	B₂ -85-145см. Желтовато-бурый,ореховато-призматический, легкосуглинистый, уплотнён, отдельные корни, вскипает с глубины 85 см, переход постепенный.
70-80-	C - 145-160см. Светло-палевый, призматический, легкосуглинистый, карбонатный, лёссовидный суглинок.
80-90-	
90-100-	
100-110-	
110-120-	
120-130-	
130-140-	

Рис. 7

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта A ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{пир.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физ. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г почвы	K ₂ O мг/100г почвы
45	5.7	2.8	19.8	87.2	4.2	23.6	12-14	14-16

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также чистых или сидеральных паров.
2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.
3. При кислотности почвы близкой нейтральной ($pH_{\text{сол.5.7}}$) почвы в известковании не нуждаются, а при подкислении почвы в результате сельскохозяйственного использования известковать в дозе 4.2 т/га.
4. Внесение органических удобрений не менее 18 т/га севооборотной площади или 30-40 т/га под пропашные культуры.
5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

1. Название почвы: чернозём оподзоленный.

2. Почвообразующая (материнская) порода – карбонатные лессы, лессовидные суглинки и глины.

3. Строение почвенного профиля

0-10-20-30-40-50-50-70-80-90-100-110-120-130-140-	<p>A_{пах}- 0-32 см. Тёмно-серый, легкосуглинистый, непрочнo комковато-зернистый, слабо уплотнён, корни растений, переход резкий по линии вспашки.</p> <p>A₁-32-58см. Тёмно-серый, белёсая присыпка в виде припудренности по граням структурных агрегатов, комковато-зернистый, легкосуглинистый, капролиты, кротовины, переход постепенный.</p> <p>B₁- 58-85см. Тёмно-бурый, с белёсой присыпкой в виде пятен, тонкие плёнки полоторных окислов по граням структурных агрегатов, мелко-ореховатый, легкосуглинистый, пористый, плотный, капролиты, переход постепенный.</p> <p>B₂-85-113см. Желтовато-бурый, легкосуглинистый крупно-ореховато-призматический, плотный, пористый, белёсая присыпка в виде пятен, плёнки по граням структурных агрегатов, капролиты, переход постепенный.</p> <p>C-113-180см. Светло-палевый, комковато-глыбистый, легкосуглинистый, плотный, макропористый, вскипает с глубины 113 см, карбонаты в виде псевдомицелия.</p>
---	---

Рис. 8

4. Основные свойства почв

Мощность горизонта А ₁ , см	Кислотность		Сумма поглощённых оснований мг-экв/100г	Степень насыщенности основаниями, %	Содержание			
	pH _{сол}	H _{гидр.} мг-экв/100 г			гумуса, %	физ. глины, %	P ₂ O ₅ мг/100г почвы	K ₂ O мг/100г почвы
45 и более	5.9	3.19	25.8	89.7	6	35	20-25	25-27

5. Мероприятия по окультуриванию:

1. Севообороты с использованием многолетних трав, пропашных и зернобобовых культур, а также чистых паров.
2. Углубления пахотного горизонта до 35 см.
3. При кислотности почвы близкой к нейтральной (pH_{сол} 5.9) почвы в известковании не нуждаются, а при подкислении почвы в результате сельскохозяйственного использования известковать в дозе 4.8 т/га.
4. Внесение органических удобрений не менее 15 т/га севооборотной площади или 30-50т/га под пропашные культуры.
5. Внесение минеральных удобрений в рекомендуемых научно-исследовательскими учреждениями дозах.

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 2. Строение почвенного профиля и морфологические признаки почв и горизонтов

1. Вопросы для тестового контроля.

- 1.1. Понятие о строении почвенного профиля.
- 1.2. Генетические горизонты почвенного профиля.
- 1.3. Морфологические признаки почв и отдельных ее горизонтов.
- 1.4. Факторы почвообразования.
- 1.5. Виды выветривания почвы.

2. Задание - 2.1. Изучить генетические горизонты почв.

- 2.2. Изучить морфологические признаки генетических горизонтов.
- 2.3. Ознакомиться со строением почвенного профиля по монолиту или рисунку.

3. Выполнение заданий

3.1. Строение почвенного профиля

Почвенный профиль - это разрез почвы от ее поверхности до неизменной почвообразующим процессом материнской породы на глубину 1-1,5 м.

Строение почвенного профиля - это внешний облик, обусловленный определенной сменой горизонтов в вертикальном направлении.

Горизонты профиля отличаются друг от друга морфологическими признаками, химическим составом, в них по-разному протекают биологические процессы.

В почвенном профиле различают несколько генетических горизонтов, которые часто делятся на подгоризонты. Каждый горизонт имеет свое название и буквенное обозначение (индекс).

Обычно выделяют следующие горизонты:

A - гумусово-аккумулятивный

A - элювиальный

B - иллювиальный или переходный

G- глеевый горизонт

C - материнская порода

D - подстиляющая порода.

Горизонт А - гумусово-аккумулятивный формируется в верхней части профиля за счет отмирающей биомассы зеленых растений. В нем не выражены морфологические процессы разрушения

и выщелачивания минеральных веществ. В этом горизонте выделяют подгорizontы: A_0 - лесная подстилка, состоящая из разлагающегося наземного опада (хвоя, листья, ветки и т.д.); A_d - дернина, формирующаяся в самой верхней части горизонта A , состоящая из полуразложившейся травянистой растительности (стебли, листья, сильно переплетенные узлы кущения, корни).

A_1 - гумусово-эллювиальный горизонт - верхний горизонт почвы с морфологически выраженными признаками процесса разрушения и выщелачивания. A и A_1 имеют наиболее темную окраску по сравнению с другим горизонтом, в них много гумуса.

A_t - или T - верхний слой почвы болотных почв, содержащий большое количество торфа.

Во всех пахотных почвах почвенный профиль начинается с горизонта $A_{пах}$ - пахотный, образующегося в результате обработки гумусового и части нижележащего горизонта.

A_2 - эллювиальный - образуется в процессе интенсивного разрушения минеральной части почвы и вымывания водорастворимых веществ в нижележащие горизонты. Он имеет более светлую окраску и получил название подзолистый на д/п и подзолистых почвах. Иногда он развивается в пределах нижней части горизонта A_1 , где образуется подгорizont A_1A_2 , может также формироваться в верхней части нижележащего горизонта B и образует подгорizont A_2B .

B - иллювиальный (переходный горизонт). Формируется под эллювиальным или гумусовым горизонтом и служит переходом к материнской породе. В почвах с горизонтом A из него в горизонт B вымываются и частично накапливаются различные продукты почвообразования. Различают следующие виды горизонта B :

B_{Fe} - вымывание железистых веществ

B_h - вымывание гумусовых веществ

B_k - вымывание карбонатов

B_s - вымывание сульфатов и хлоридов

B_i - вымывание илестых частиц.

На черноземах и каштановых почвах горизонт B является не иллювиальным, а переходным от A к D или C .

G - глеевый горизонт образуется в местах длительного скопления или застоя воды и недостатка кислорода и представляет собой образования закисных форм железа и марганца, подвижных форм алюминия. Почва от них дезагрегируется и образуется глеевый горизонт.

Часто признаки оглеения наблюдаются в горизонтах A_2 или

В, и к и индексам добавляется буква г. А_{2г} или В_{2г}.

С - материнская порода представляет собой породу слабо-тронутую или нетронутую почвообразовательным процессом. У хорошо развитых почв она находится на глубине 1,5- 2 м. У карбонатных почв она вскипает от соляной кислоты.

Д - подстилаящая порода выделяется в том случае, когда верхняя и нижняя часть профиля формировались на различных породах или когда материнскую породу постилает порода с другими свойствами.

Различные типы почв отличаются друг от друга не только сочетанием генетических горизонтов, но и их количеством и морфологическими признаками.

Сделать зарисовку и описать профиль почвы по рисунку или монолиту

1. Название почвы _____
2. Строение почвенного профиля

0-		
10-		
20-		
30-		
40-		
50-		
50-		
70-		
80-		
90-		
100-		
110-		
120-		
130-		
140-		

Рис. 1

3.2. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЧВ И ГОРИЗОНТОВ

В результате почвообразовательного процесса из материнской породы формируется почва. Она приобретает ряд важнейших свойств и признаков, в ней возникают новые вещества, которых не было в почвообразующей породе. Почва расчленяется на генетические горизонты и приобретает только ей присущие внешние морфологические признаки.

Таким образом, почвы отличаются от почвообразовательной породы и друг от друга не только плодородием, но и морфологическими признаками. К главным морфологическим признакам почвы относятся:

1.1. Строение почвенного профиля

1.2. Мощность почвы и отдельных ее горизонтов

1.3. Окраска почвы

1.4. Структура почвы

1.5. Сложение почвы

1.6. Новообразование и включения в почве

1.7. Гранулометрический (механический) состав почвы

1.2. Мощность почвы - это толщина от ее поверхности вглубь до слабозатронутой почвообразовательным процессом материнской породы. У разных почв она колеблется от 40-50 см до 100-150 см. У разных почв различна также и мощность отдельных генетических горизонтов. Так горизонт А у дерново-подзолистых составляет 15-20 см, у серых лесных - 20-25, а у черноземов до 1-1,5 метров.

1.3. Окраска почвы - наиболее доступный морфологический признак. Некоторые почвы получили даже свои названия в зависимости от цвета - красноземы, черноземы, каштановые почвы и т.д.

Черная окраска почвы зависит от содержания гумуса. Красный, оранжевый желтый цвет почве придают окиси железа. Закисленные формы железа придают почве сизоватые или голубоватые тона. Светлую окраску почвам придают окиси кремния, углекислый кальций, каолинит, гипс.

Сочетание в почве различных веществ с различной окраской обеспечивает большое разнообразие цветов и оттенков.

1.4. Структура - наличие в почве различных по величине и форме агрегатов, в которые склеены почвенные частицы.

Форма, размер и количественный состав структурных отдельных частей в разных почвах неодинаковы. Эти показатели различны также и в различных горизонтах однотипной почвы.

1. Классификация структуры

Род	Вид	Размер
1 тип. Кубовидная		
<i>Глыбистая</i> - неправильная форма и неровная поверхность	Крупноглыбистая Мелкоглыбистая	>10 см 10-1 см
<i>Комковатая</i> - неправильная округлая форма, неровные округлые и шероховатые поверхности разлома, грани не выражены	Крупнокомковатая Комковатая Мелкокомковатая Пылеватая	10-3 мм 3-1 мм 1-0,25 мм <0,25 мм
<i>Ореховатая</i> - более или менее правильная форма, грани хорошо выражены, поверхность ровная, ребра острые	Крупноореховатая Ореховатая Мелкоореховатая	>10 мм 10-7 мм 7-5 мм
<i>Зернистая</i> - более или менее правильная форма, иногда округлая, с выраженными гранями, то шероховатыми, матовыми, то гладкими и блестящими	Крупнозернистая (гороховатая) Зернистая (крупитчатая) Мелкозернистая (порошистая)	5-3 мм 3-1 мм 1-0,5 мм
II тип. Призмовидная		
<i>Столбовидная</i> - отдельные слабо оформлены, с неровными гранями и округленными ребрами	Крупностолбовидная Столбовидная Мелкостолбовидная	>5 см 3-5 см <3 см
<i>Столбчатая</i> - правильной формы, с довольно хорошо выраженными вертикальными гранями и округлым верхним основанием («головкой») и плоским нижним	Крупностолбчатая Мелкостолбчатая	5-3 см <3 см
<i>Призматическая</i> - грани хорошо выражены, с ровной глянцевитой поверхностью, с острыми ребрами	Крупнопризматическая Призматическая Мелкопризматическая Тонкопризматическая Карандашная (при длине отдельностей 5 см)	5-3 см 3-1 см 1-0,5 см <0,5 см <1 см
III тип. Плитовидная		
<i>Плитчатая (слоевая)</i> - с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями спайности	Сланцеватая Плитчатая Пластинчатая Листоватая	>5 мм 5-3 мм 3-1 мм <1 мм
<i>Чешуйчатая</i> - со сравнительно небольшими горизонтальными плоскостями спайности и часто острыми гранями	Скорлуповатая Грубочешуйчатая Мелкочешуйчатая	>3 мм 3-1 мм <1 мм

1.5. Сложением почвы - это внешнее проявление степени и характера ее порозности и плотности в зависимости от величины и формы воздушных пор, расположенных внутри структурных агрегатов, различают следующие типы сложения:

1. **Тонкопористое** - почва пронизана порами < 1 мм
2. **Пористое** - диаметр пор 1-3 мм
3. **Губчатое** - в почве много пор диаметром $> 3-5$ мм
4. **Ноздреватое (дырчатые)** - имеются полости диаметром 5-10 мм
5. **Ячеестое** - характеризуются полостями диаметром > 10 мм
6. **Трубчатое** - характеризуются каналами, прорытыми животными.

В зависимости от расположения пор между структурными частицами различают следующие типы сложения.

1. **Тонкотрещиноватое** - характеризуется узкими, обычно вертикальными полостями менее 3 мм.

2. **Трещиноватое** - характеризуется трещинами 3-10 мм

3. **Щелеватое** - характеризуется вертикальными полостями крупнее 10 мм.

В зависимости от механического состава почвы, степени ее оструктуренности, наличия различных пор, количества влаги в почве, степень соприкосновения частиц может быть различной и в следствии почва может иметь различную плотность сложения.

По степени плотности почвы делятся на:

1. **Очень плотное сложение (слитное)**. Почва почти не поддается обработке лопатой.

2. **Плотное сложение** - почва с большим трудом поддается обработке лопатой.

3. **Рыхлое** - почва легко обрабатывается лопатой и при падении слоя почвы он легко рассыпается на структурные отдельные части.

4. **Рассыпчатое** - отдельные частицы почвы совершенно не сцементированы и почва обладает сыпучестью.

1.6. Новообразования и включения.

Новообразованиями называются скопление веществ различной формы и химического состава, которые образуются и откладываются в различных горизонтах почвы.

Новообразования бывают химического и биологического происхождения. Химические новообразования - это результат химических процессов, которые приводят к возникновению различного рода соединений.

Химические новообразования по форме могут быть в виде:

1. **"Выцветы" и налеты** - почвенные частицы покрыты тонкой пленкой, часто просвечивающейся.

2. **"Корочки" и "примазки", "потеки"** - выделяются на поверхности структурных частиц по трещинам более определенными участками или более

плотным и сплошным слоем.

3. **"Прожилки" и трубочки** - выполняют ходы корней растений и землероев, имеют вытянутую форму.

4. **"Конкреции"** - находятся в более или менее округлых полостях и представлены значительными накоплениями веществ.

5. **"Прослойки"** выделяют в случаях, когда веществом цементированы целые подгоризонты или горизонты почвы.

В состав почвенных новообразований входят следующие химические соединения.

1. **Хлориды (NaCl) и сульфаты (Na_2SO_4)** - белого цвета.

2. **Гипс (CaSO_4)** белого цвета.

3. **Известь CaCO_3** - белого и грязно-белого цвета.

4. **Соединения гидроокиси железа - Fe_2O_3** - ржаво-бурые.

5. **Соединения закиси железа (FeO)** - грязно зеленого или голубоватого цвета.

6. **Соединения марганца (MnO_2)** - черного цвета.

7. **Соединения кремневой кислоты (SiO_2)** - белесый цвет.

Биологические новообразования.

1. **Новообразования животного происхождения: копролиты** - экскременты червей и личинок насекомых.

- **Клубочки - узелки** - структурные комочки, выбрасываемые муравьями

- **Кротовины, сусликовины** - ходы крупных землероев, заполненные почвой.

- **Черворонины** - ходы червей, заполненные почвой.

2. **Новообразования растительного происхождения:**

- **узоры** - мелких корешков на поверхности структурных агрегатов.

- **корневины** - ходы корней деревьев, заполненные почвой.

Под **включениями** понимают предметы, механически включенные в основную массу почвы, несвязанные с процессом почвообразования:

1. Обломки горной породы, несвязанные с материнской породой.

2. Остатки древесины, кусочки угля.
3. Остатки животных (раковины,)
4. Обломки кирпича, посуды и т.д.

1.7. Гранулометрический (механический) состав

Гранулометрический (механический) состав - содержание в почве частиц различной величины, которые классифицируются на: а) скелет почвы, б) мелкозем. Известен ряд классификаций почв по гранулометрическому составу. Наиболее распространена классификация Качинского Н.А. В основу своей классификации он заложил разделение механических элементов почвы на физический песок и физическую глину.

Частицы почвы более 0,01 мм принято считать физическим песком, а менее 0,01 мм - физической глиной. Такое деление обусловлено резким изменением свойств между частицами соответствующих размеров.

2. Классификация элементов механического состава почвы

Название механических элементов	Диаметр частиц, мм
а. Скелет почвы:	> 1
камни	> 3
гравий	1-3
б. Мелкозем почвы:	< 1
песок	1,0-0,05
пыль	0,05-0,001
ил	0,001-0,0002
коллоиды	< 0,0002
песок физический	> 0,01
глина физическая	< 0,01

Так как чаще всего почва состоит из смеси крупных и мелких частиц, то по соотношению физического песка и физической глины определяется механический /гранулометрический/ состав почвы.

3. Классификация почв по механическому составу (по Качинскому)

Мехсостав	Содержание:			
	физической глины, %		физического песка, %	
	1	2	3	2
Рыхлопесчаная	0-5	0-5	100-95	100-95
Связнопесчаная	5-10	5-10	95-90	95-90
Супесчаная	10-20	10-20	90-80	90-80
Легкосуглинистая	20-30	20-30	80-70	80-70
Среднесуглинистая	30-40	30-45	70-60	70-55
Тяжелосуглинистая	40-50	45-60	60-50	55-40
Легкоглинистая	50-65	60-75	50-35	40-25
Среднеглинистые	65-80	75-85	35-20	25-15
Тяжелоглинистые	> 80	>85	<20	<15

1 - почвы подзолистого типа, 2 - почвы степного типа почвообразования

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 3. Действие элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур на влажность, строение и плотность сложения пахотного слоя почвы

1. Вопросы для контроля.

- 1.1. Понятие о строении почвы и методика его определения.
- 1.2. Значение капиллярной и некапиллярной пористости для жизни растений.
- 1.3. Методика определения капиллярной пористости.
- 1.4. Методика определения влажности почвы.
- 1.5. Понятие о плотности сложения почвы и методика ее определения.
- 1.6. Понятие о равновесной и оптимальной плотности почвы: значение оптимальной плотности сложения для различных культур.
- 1.7. Методика определения общего запаса воды в изучаемом слое почвы.
- 1.8. Аэрация почвы и ее значение для жизни растений.
- 1.9. Плотность твердой фазы почвы и методика ее определения.

1.10. Методы регулирования строения почвы в земледелии.

2. Задание: 2.1. Изучить и освоить методику определения и расчета основных агрофизических показателей плодородия почвы (строения пахотного слоя почвы, плотность сложения почвы):

2.2. Определить влажность почвы, запас доступной и недоступной для растений влаги в почве;

2.3. Определить объём твердой фазы почвы, общую, капиллярную и некапиллярную пористость на конкретных почвенных образцах.

2.4. Сделать выводы по полученным результатам.

3. Методика выполнения работы

Для определения строения (сложения) почвы используются металлические цилиндры высотой 5 и 10 см и объемом 200 и 500 см³, которые входят в комплект бура АМ-27. С помощью его отбираются образцы почвы в ненарушенном строении.

Работу ведут в следующей последовательности. Перед выходом в поле цилиндры нумеруют и определяют массу каждого из них вместе с крышками.

В полевых условиях с цилиндра снимают крышки, вставляют его с кольцами в резак, сверху надевают крышку и загоняют с помощью молота через направляющую втулку в почву на нужную глубину. После этого с помощью рукоятки отделяют от общей массы почвы резак с цилиндром и цилиндр с помощью приспособления извлекают из резака, подрезают почву в цилиндре с торцов резакром и закрывают крышками. Цилиндры помещают в ящик и транспортируют в лабораторию.

Одновременно с отбором таких образцов берут почву на влажность в алюминиевые стаканчики.

В лаборатории цилиндры взвешивают и ставят в ванночку на капиллярное насыщение. Для этого с цилиндра, держа его горизонтально, снимают нижнюю крышку, вместо нее накладывают кружок фильтровальной бумаги несколько большего диаметра. Вместо нижней крышки ставят сетку и цилиндр устанавливают вертикально на подставку, обернутую фильтровальной бумагой, в ванночку. Верхняя крышка при этом снимается. В ванночку заливается вода, но с таким расчетом, чтобы почва в цилиндрах ее не касалась. Капилляры почвы через фильтровальную бумагу постепенно заполняются водой. Насыщение продолжают до установления постоянной

массы образца. Для определения момента окончания насыщения цилиндры ежедневно взвешивают (разница в массе не должна превышать 0,1 г).

При снятии цилиндры закрывают верхней крышкой и, подерживая снизу, ставят на стол закрытым концом вниз. Почву, приставшую к фильтровальной бумаге, счищают в цилиндр и закрывают его нижней крышкой. После взвешивания из цилиндра малым буром берут пробы почвы в алюминиевые стаканчики для определения ее влажности.

Влажность почвы определяют термостатно - весовым методом путем высушивания ее при температуре 105⁰С в течении 6 часов или при температуре 120-130⁰С в течении 4 часов .

Влажность почвы (W_n) определяют по формуле:

$$W_n = \frac{E}{D} \cdot 100$$

где E - количество испарившейся влаги при высушивании образца почвы, г;

D - масса сухой почвы после высушивания образца почвы, г.

4. Выполнение работы

- Варианты: 1. Картофель, горизонт почвы 0 – 20 см**
2. Озимая рожь, горизонт почвы 0 – 20 см
3. Кормовые бобы, горизонт почвы 0 – 20 см
4. Многолетние травы, горизонт почвы 0 – 20 см

1. Определение влажности почвы:

При отборе образца (W_B)

Вариант	№ бюкса	Масса, г					Влажность почвы, (%) $W_B = \frac{E}{D} \cdot 100$
		пустого бюкса, а	бюкса с влажной почв., б	бюкса с сухой почв., в	влажной почвы (б-а)= г	сухой почвы (в-а)= Д (г-д)= Е	
Картофель	1	33	56	53	23	20	3
Озимая рожь	2	32	60	56	28	24	4
Кормовые бобы	3	29	54	50	25	21	4
Многолетн. травы	4	29	55	53	26	24	2

После капиллярного насыщения (W_H)

Вариант	№ бюкса	Масса, г						Влажность почвы, (%) $W_H = \frac{E}{D} \cdot 100$
		пусто- гобюк- са, а	бюкса с влажной почв., б	бюкса с сухой почв., в	влажной почвы (б-а)= г	сухой почвы (в-а)= Д	испар влаги (г-д)= Е	
Картофель	1	32	48	44	16	12	4	
Озимая рожь	2	33	46	43	13	10	3	
Кормовые бобы	3	27	41	38	14	11	3	
Многолетн. травы	4	30	44	41	14	11	3	

Влажность почвы может быть в интервале от 2 до 54%.

2. Расчет показателей, характеризующих строение $A_{ПДХ}$ и водообеспеченность

№ п/п	Показатели	Символ и формула	Ед. изм.	Варианты (повторности)			
				Карто- фель	Оз.р.	Корм. бобы	Мн. тр.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Номер цилиндра		-	1	2	3	4
2	Объем почвы в цилиндре	$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot h$	см ³	500	500	500	500
	диаметр цилиндр	D	см	-	-	-	-
	высота цилиндра	h	см	10	10	10	10
3	Масса пустого цилиндра	B	г	142	152	113	126
4	Масса цилиндра с почвой до насыщения	B ₁	г	847	914	830	830
5	Масса цилиндра с почвой после насыщения	B ₂	г	952	993	936	957
6	Масса почвы в цилиндре до насыщения	B ₃ = B ₁ - B	г	691	762	716	733
7	Масса почвы в цилиндре после насыщения	B ₄ = B ₂ - B	г	796	841	806	829
8	Влажность почвы при взятии образца	$W_B = \frac{E}{D} \cdot 100$	%	15	17	19	8.3
9	Масса абсолютно-сухой почвы	$B_5 = \frac{B_3}{100 + W_B} \cdot 100$	г	623	674	627	624
10	Масса воды в почве до насыщения	B ₆ = B ₃ - B ₅	г	68	97	89	76
11	Масса воды в почве после насыщения	B ₇ = B ₄ - B ₅	г	173	174	194	201
12	Масса воды, поступившая в почву при насыщении	B ₈ = B ₇ - B ₆	г	105	79	106	139

13	Плотность твердой фазы почвы	d	г/см ³	2.5	2.5	2.5	2.5
14	Объем твердой фазы почвы	$V_1 = \frac{B_5}{d}$	см ³	253	279	251	251
15	Общий объем почвенных пор	$V_2 = V - V_1$	см ³	250	233	249	249
16	Объем капиллярных пор	$V_3 = B_4 - B_5$	см ³	173	190	196	201
17	Объем некапиллярных пор	$V_4 = V_2 - V_3$	см ³	78	68	54	47
18	Относительный объем твердой фазы почвы	$V_5 = \frac{V_1}{V} \cdot 100$	%				
19	Общая пористость	$V_6 = \frac{V_2}{V} \cdot 100$	%				
20	Капиллярная пористость	$V_7 = \frac{V_3}{V} \cdot 100$	%				
21	Некапиллярная пористость	$V_8 = \frac{V_4}{V} \cdot 100$	%				
22	Объем воздуха в почве до насыщения	$V_9 = V_2 - B_6$	см ³	184	137	160	163
23	Объем воды в почве до насыщения	$V_{10} = B_6$	см ³	68	87	90	76
24	Степень насыщения	$V_{11} = \frac{V_{10}}{V_2} \cdot 100$	%	28	38	36	31
25	Степень аэрации	$V_A = \frac{V_9}{V_2} \cdot 100$	%	72	62	64	69
26	Плотность сложения почвы (г/см ³)	$d_0 = \frac{B_5}{V}$	-				
27	Общий запас воды в исследуемом слое почвы	$P = \frac{W_B \cdot d_0 \cdot h^1}{10}$	мм				
		$P = W_B \cdot d_0 \cdot h^1$	т/га				
28	Содержание недоступной для растений влаги	$W_{нд} = \frac{B_{y3} \cdot d_0 \cdot h^1}{10}$	мм				
30	Запас продуктивной (доступной) влаги при отборе образца	$W_{пв} = \frac{(W_B - B_{y3})d_0 \cdot h^1}{10}$	мм				
31	Запас продуктивной влаги после капиллярного насыщения	$W_{пн} = \frac{(W_H - B_{y3})d_0 \cdot h^1}{10}$	мм				

Примечание: h^1 – исследуемый слой почв, равный 20 см

Дополнения к работе 1

Возможное строение пахотного слоя почвы: объем твердой фазы почвы - 27-55%, общий объем почвенных пор 45-63% от общего объема почвы.

Наиболее благоприятным строением пахотного слоя почвы для большинства культур является соотношение объема твердой фазы почвы 40-50% и общего объема пор 50-60% при соотношении некапиллярных пор и капиллярных 12. 5-30% и 30-37. 5% или от 1:1 до 1:3, соответственно.

Плотность твердой фазы различных минеральных почв находится в пределах 2.4-2.8 г/см³, а органических (торфяно-болотных) - 1.4-1.8 г/см³. Величина плотности твердой фазы почвы зависит от соотношения органических и минеральных веществ, обладающих различной плотностью, составляющих почву.

3. Шкала оценки строения пахотного слоя почвы

Показатель	Степень уплотнения почвы				
	очень рыхлая	рыхлая	средне-уплотненная	плотная	очень плотная
Плотность сложения, г/см ³	1,00	1,01-1,20	1,21-1,40	1,41-1,50	> 1,50
Пористость обшая, %	60	61-53	51-47	46-42	< 42

Плотность сложения почвы в среднем составляет 1.2-1.4 г/см³. Отклонения от этих значений могут быть значительными, которые создают экстремальные условия для живых организмов в почвенной среде и для растений.

Нормальный газообмен между почвой и атмосферой обеспечивается при наличии в почве некапиллярных пор 10-15% объема почвы при общей пористости 50-60%.

Воздухоёмкость почвы выражается в % от общего объема пор и для суглинистых почв составляет 10-25%, глинистых - 0-15%, болотных - 0-25%. Различные культуры по разному относятся к воздухоёмкости почвы, а именно, многолетние травы требуют почвы с воздухоёмкостью 6-10%, пшеница, овес - 10-15, сахарная свекла, ячмень - 15-20%.

4. Характеристика дерново-подзолистых почв по степени уплотненности

Степень уплотненности почвы	Плотность сложения почвы, г/см ³	
	суглинистая и глинистая	песчаная и супесчаная
Очень рыхлая	< 0.90	< 1.20
Рыхлая	0.90-1.10	1.20-1.30
Уплотненная	1.10-1.20	1.30-1.40
Среднеуплотненная	1.20-1.30	1.40-1.50
Плотная	1.30-1.40	1.50-1.55
Очень плотная	1.40-1.50	1.55-1.60
Предельно плотная	> 1.50	> 1.60

5. Равновесная и оптимальная плотность сложения почвы для культур, г/см³

Почва	Гранулометрический состав	Плотность сложения почвы			
		равновесная	оптимальная для культур		
			зерновых	пропашных	мн. трав
Дерново-подзолистая	Супесчаная	1,3-1,4	1,20-1,35	1,10-1,45	1,30-1,40
	Суглинистая	1,35-1,5	1,10-1,30	1,00-1,20	1,20-1,40
Чернозем	Суглинистый	1,0-1,3	1,00-1,30	1,00-1,30	1,10-1,40

6. Влажность завядания (B_{y3}), максимальная гигроскопичность (МГ) и их соотношение (коэффициент завядания) на различных почвах

Почва	Влажность завядания	Максимальная гигроскопичность	Коэффициент завядания
Песчаная	3.3	2.3	1.44
Супесчаная	6.3	4.4	1.45
Легкосуглинистая	9.7	6.5	1.49
Среднесуглинистая	13.9	9.8	1.42
Тяжелосуглинистая	16.3	11.4	1.43
Глинистая	-	15	-

7. Оптимальное соотношение капиллярных и некапиллярных пор для нормального роста сельскохозяйственных культур

№ п/п	Культуры	Содержание от общей пористости, %	
		капиллярных пор	некапиллярных пор
1	Пропашные	55 - 65	35 - 45
2	Зерновые	65 - 75	25 - 35
3	Мн. травы	70 - 80	20-30

обороты и разработать комплекс агротехнических мероприятий по повышению плодородия почв.

Предметом бонитировки почв является наиболее мелкая таксономическая единица почвы (разновидность или разряд).

Основой бонитировки почв служат их свойства, находящиеся в коррелятивной связи со средней многолетней урожайностью культур на этих почвах. Эти свойства называются диагностическими признаками. Для почв Нечерноземной зоны установлены следующие диагностические признаки: содержание гумуса в пахотном слое почвы; рН солевой вытяжки; сумма поглощенных оснований; степень насыщенности основаниями почвы; механический состав почвы. Диагностические признаки могут изменяться или дополняться в зависимости от типа, окультуренности и местных особенностей почв; природной зоны, так как некоторые признаки в зависимости от зоны по-разному влияют на продуктивность культур и могут не коррелировать с урожайностью.

Для расчета балла бонитета почв в целом для хозяйства, района, области или зоны необходимо выбрать эталонную почву, на которой получают наиболее высокие урожаи. Все диагностические признаки почвы-эталона оценивают в баллах, сумма из которых составляет 100 баллов. Затем каждый из диагностических (бонитировочных) признаков всех оцениваемых почв выражают в баллах по отношению к эталону по формуле:

$$B = \frac{P_{\phi}}{P_{\varepsilon}} \cdot 100$$

где: B - балл оценки;

P_{ϕ} - фактическое значение оценочного признака почвы;

P_{ε} - значение того же признака почвы-эталона.

Наряду с диагностическими показателями свойств почв являются признаки, указывающие на отклонения от «типичности» почв. Для почв Нечерноземной зоны к ним относят: степень эродированности, завалуненности; окультуренности; мелкоконтурности; почвообразующие и подстилающие породы; переувлажнение. Влияние этих признаков на качественную оценку почв устанавливают путем введения соответствующих поправочных коэффициентов (т.т.10-16), которые аналогичным образом учитываются и при оценке почв по пригодности для выращивания сельскохозяйственных культур.

10. Поправочные коэффициенты к баллам бонитета по свойствам почвы в зависимости от эродированности

№ п/п	Почвы	Степень эродированности		
		несмытые	слабосмытые	средне- и сильносмытые
1	Дерново-подзолистые слабо- и средне-окультуренные	1	0.5 ± 0.084	0.2 ± 0.093
2	Дерново-подзолистые хорошо окультуренные	1	0.7 ± 0.055	0.7 ± 0.104
3	Сырые лесные	1	0.82 ± 0.01	0.56 ± 0.11

11. Поправочные коэффициенты на увлажнение

№	Увлажнение почвы	Коэффициент
1	Нормальное увлажнение	1
2	Периодически повышенное грунтовое увлажнение	0.9 ± 0.05
3	Периодически повышенное поверхностное увлажнение	0.8 ± 0.025

12. Поправочные коэффициенты на размеры контуров (участков)

№	Площадь контуров (участков), га	Коэффициент
1	Более 15	1.00
2	15.0-13.1	0.98
3	13.0-11.1	0.96
4	11.0-9.10	0.94
5	9.00-7.10	0.91
6	7.00-5.10	0.88
7	5.00-3.10	0.85
8	3.00-2.10	0.81
9	менее 2.0	0.76

13. Поправочные коэффициенты на почвообразующие и подстилающие породы дерново-подзолистых почв

Материнская и подстилающая порода	Механический состав почв			
	связно-песчаные	супесчаные	легкосуг.	среднесуг.
Пески флювиогляциальные и древнеаллювиальные	0.6 ± 0.01	0.6 ± 0.05	0.85 ± 0.07	-
Пески флювиогляциальные и древне-аллювиальные, подстилаемые моренными покровными суглинками на глуб: 60-100см	1.3 ± 0.12	1.0	-	-
100-150см	1.0	0.8 ± 0.07	-	-
Песчано-суглинистая морена	-	1.0	0.95 ± 0.02	1.0
Покровные и лессовидные суглинки и глины	-	-	1.0	1.0

При оценке пригодности почв для выращивания сельскохозяйственных культур необходимо учитывать различную степень влияния эродированности почв на различные группы культур, а именно на зерновые и пропашные. (т.15). Так, например, снижение урожайности зерновых культур из-за эрозии составляет от 12% на слабосмытых почвах до 40% на сильносмытых, тогда как пропашных - соответственно 20 и 60%. Поэтому поправочный коэффициент на эродированность в данном случае используется дифференцированно для зерновых и пропашных культур.

15. Поправочные коэффициенты на эродированность

Степень эродированности	По культурам	
	зерновые и зернобобовые	пропашные
I отсутствует	1.00	1.00
II слабая	0.88	0.80
III средняя	0.72	0.60
IV сильная	0.60	0.40

Индекс окультуренности по видам почв, в свою очередь, определяется в зависимости от их агрохимических свойств (содержания гумуса, подвижного фосфора и обменного калия; кислотности) по формулам.

Для перечисленных выше агрохимических свойств даются оптимальные показатели по видам почв (таблица 16).

16. Оптимальные значения агрохимических свойств различных разновидностей почв

Угодья	Почвы	Оптимальные параметры агрохимических свойств (средние значения)			
		pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	гумус
Пашня	Суглинистые	6.6	28	24	2.8
Пашня	Супесчаные	6.1	23	22	2.3
Пашня	Песчаные	5.7	18	18	2.0
Пашня, сенокосы, пастбища	Торфяно-болотные	5.1	85	70	-
Сенокосы, пастбища	Минеральные	6.2	16	18	3.8

Определив индекс окультуренности почв, по таблице 17 определяют поправочный коэффициент на степень окультуренности почв.

17. Поправочные коэффициенты на степень окультуренности почв

Индекс окультур. (Иок)	Поправочный коэф.(Кок)	Индекс окультур. (Иок)	Поправочный коэф.(Кок)	Индекс окультур. (Иок)	Поправочный коэф.(Кок)
0.20	0.50	0.47	0.69	0.74	0.85
0.21	0.51	0.48	0.70	0.75	0.86
0.22	0.52	1.49	0.7С	0.76	0.87
0.23	0.53	0.50	0.71	0.77	0.87
0.24	0.53	0.51	0.71	0.78	0.88
0.25	0.54	0.52	0.72	0.79	0.88
0.26	0.55	0.53	0.73	0.80	0.89
0.27	0.55	0.54	0.73	0.81	0.90
0.28	0.56	0.55	0.74	0.82	0.90
0.29	0.57	0.56	0.74	0.83	0.91
0.30	0.58	0.57	0.75	0.84	0.91
0.31	0.58	0.58	0.76	0.84	0.92
0.32	0.59	0.59	0.76	0.85	0.92
0.33	0.60	0.60	0.77	0.86	0.96
0.34	0.60	0.61	0.78	0.87	0.93
0.35	0.61	0.62	0.78	0.88	0.94
0.36	0.62	0.63	0.79	0.89	0.94
0.37	0.62	0.64	0.79	0.90	0.95
0.38	0.63	0.65	0.80	0.91	0.96
0.39	0.64	0.66	0.81	0.92	0.96
0.40	0.64	0.67	0.81	0.93	0.97
0.41	0.65	0.68	0.82	0.94	0.97
0.42	0.66	0.69	0.82	0.95	0.98
0.43	0.66	0.70	0.83	0.96	0.98
0.44	0.67	0.71	0.84	0.97	0.99
0.45	0.68	0.72	0.84	0.98	0.99
0.46	0.68	0.73	0.85	0.99	1.00

Для практических расчетов установлены минимальные значения этих показателей: для рН - 3.5; для содержания P_2O_5 и K_2O - 2 мг\100 г почвы (минеральные почвы) и 10 мг\100 г почвы (торфяно-болотные); для содержания гумуса - 0.5%.

Если фактическое значение показателя больше оптимального, то в формулу вместо его записывается оптимальное значение этого показателя.

Рабочие формулы для расчета индекса окультуренности по агрохимическим показателям в зависимости от с.-х. угодий и почвы в конкретном хозяйстве

$$ИО_1 = \frac{pH - 3.5}{12.4} + \frac{P_2O_5 - 2.0}{104} + \frac{K_2O - 2.0}{88} + \frac{гумус - 0.5}{9.2}$$

$$ИО_2 = \frac{pH - 3.5}{10.4} + \frac{P_2O_5 - 2.0}{84} + \frac{K_2O - 2.0}{80} + \frac{\text{гумус} - 0.5}{7.2}$$

$$ИО_3 = \frac{pH - 3.5}{8.8} + \frac{P_2O_5 - 2.0}{64} + \frac{K_2O - 2.0}{60} + \frac{\text{гумус} - 0.5}{6.0}$$

$$ИО_4 = \frac{pH - 3.5}{4.8} + \frac{P_2O_5 - 10}{225} + \frac{K_2O - 10}{180}$$

$$ИО_5 = \frac{pH - 3.5}{10.8} + \frac{P_2O_5 - 2.0}{56} + \frac{K_2O - 2.0}{64} + \frac{\text{гумус} - 0.5}{13.2}$$

где: ИО₁– индекс окультуренности для суглинистых почв (пашня)

ИО₂– индекс окультуренности для супесчаных почв (пашня)

ИО₃ – индекс окультуренности для песчаных почв (пашня)

ИО₄– индекс окультуренности для торфяно-болотных почв (сенокосы и пастбища)

ИО₅ – индекс окультуренности для минеральных почв (сенокосы и пастбища)

pH – кислотность почв (солевая вытяжка – pH_{сол})

P₂O₅ – содержание подвижного фосфора (средние значения), мг/100 г почвы

K₂O – содержание обменного калия (средние значения), мг/100 г почвы

гумус – содержание гумуса (средние значения), %

Общий средний балл бонитета почвы по всем ее диагностическим признакам определяют по формуле:

$$B_o = \frac{\sum B}{n} \cdot K$$

где B₀ - общий средний балл бонитета почвы;

$\sum B$ - сумма средних баллов диагностических признаков;

n - число признаков;

K - поправочный коэффициент.

Почвы, имеющие близкое значение баллов бонитета, объединяют в бонитировочные группы или классы. Каждый класс объединяет 10 баллов бонитета.

18. Группировка почв по баллу бонитета

Класс бонитета	Балл бонитета	Средний балл бонитета	Распределение почв по классам
X	91-100	95 (100)	Лучшие почвы
IX	81-90	85	Лучшие почвы
VIII	71-80	75	Лучшие почвы
VII	61-70	65	Средние почвы
VI	51-60	55	Средние почвы
V	41-50	45	Средние почвы
IV	31-40	35	Худшие почвы
III	21-30	25	Худшие почвы
II	11-20	15	Худшие почвы
I	1-10	-	В земледелии не используются

Определив, таким образом, общий средний балл бонитета по каждой почвенной разновидности (оцениваемой группе почв) в целом для хозяйства, района, области и т.д., необходимо составить бонитировочную шкалу по свойствам почв. Для этого размещают почвы в порядке убывания баллов бонитета. Чаще всего используется 100-балльная оценочная шкала, которая может быть «разомкнутой» или «замкнутой». При «разомкнутой» шкале 100 баллов присваивается наиболее распространенным почвам. Остальные почвы в зависимости от их качества оцениваются выше или нижеуказанных баллов. При «замкнутой» шкале присваивается 100 баллов лучшим почвам, а худшие при этом получают баллов меньше. В практике чаще всего применяют «замкнутую» шкалу.

Для оценки правильности выбора диагностических (оценочных) признаков и правильности расчета балла бонитета почв по ее свойствам необходимо дополнительно составить бонитировочную шкалу для этих же почв по средней многолетней урожайности основных сельскохозяйственных культур. В этой шкале за 100 баллов принимается наивысшая средняя урожайность основных сельскохозяйственных культур на той или иной почве.

Балл бонитета по урожайности рассчитывается по формуле:

$$B_v = \frac{Y_\phi}{Y_3} \cdot 100$$

где: B_v - балл оцениваемой почвы по урожайности культуры;

Y_ϕ - урожайность культуры на оцениваемой почве, ц/га;

Y_3 урожайность этой же культуры на почве-эталоны, ц/га;

В связи с тем что культуры, в силу своих биологических особенностей, по-разному относятся к почвенным условиям, за почву-эталон нужно принимать при расчете балла бонитета по урожайности не самую плодородную почву, а ту почву, на которой данная культура дает максимальный урожай в сравнении с другими почвами, при всех равных других условиях интенсификации земледелия. Поэтому, для различных культур 100 баллов могут получать различные почвы.

Величина балла бонитета по урожайности характеризует почву по ее пригодности для возделывания той или иной культуры, что в свою очередь оказывает влияние на подбор культур для возделывания в хозяйстве, районе, области, зоне и т.д.; на специализацию предприятия; на структуру посевных площадей; на размещение культур в севооборотах.

При правильном выборе диагностических (оценочных) признаков и правильном расчете балла бонитета почвы по ее свойствам и по урожайности, величины этих баллов при их сопоставлении должны быть очень близкими друг к другу. Допускается расхождение между ними не более чем на 10%. Те диагностические признаки и разновидности почв, по которым расхождения в баллах превышают 10%, необходимо исключить из шкалы.

Расчёт балла бонитета

19. Основные диагностические признаки почв

№ сево-та	Шифр почвы	Сод-е гумуса		Сод-е физ.глины		Степень насыщенности основаниями		Сумма поглощенных оснований		Кислотность почвы		Сод-е подвижного фосфора	
		%	балл	%	балл	%	балл	мг-экв	балл	ед	балл	мг/100г	балл
1.	0040	1.2		14		53.8		2.9		4.9		5	
2.	0030	1.2		15		58.9		3.2		4.8		6	
3.	0028	1.5		22		78.8		6.1		5.0		8	
4.	0038	1.7		23		75.4		7.0		5.1		11	
5.	0038(О)	2.7		23		75.4		7.0		6.5		16	
6.	0097	1.9		23		83.2		11.7		5.6		10	
7.	0100	2.9		23.5		85.4		15.8		5.7		12	
8.	Д/К	5.0		22		88		28.6		6.9		16	
9.	Ч-м	6.0		35		89.7		25.8		5.9		25	
10.	0116	4.2	100	23.6	100	87.2	100	19.8	100	5.7	100	13	100

20. Группировка почв по степени их пригодности для выращивания сельскохозяйственных культур

Группа пригодности	Степень пригодности	Класс бонитировочных баллов
1	Наиболее пригодные	> 70
2	Пригодные	70-46
3	Малопригодные	45-21
4	Непригодные	< 21

Выводы и предложения

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 5. Почвенно-экологический индекс

1. Вопросы для тестового контроля.

1.1. Методы оценки пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур.

1.2. Расчет почвенно-экологического индекса.

2. Задание - 2.1. Изучить методы оценки пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур.

2.2. Изучить методику определения почвенно-экологического индекса.

2.3. Рассчитать почвенно-экологический индекс для основных типов почв на примере конкретного хозяйства.

3. Выполнение заданий.

В последнее время для оценки пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур все шире используется методика, разработанная в Почвенном институте имени В.В. Докучаева

ва (Шишов Л.Л., Дурманов Д.Н., Карманов И.И., Ефремов В.В.). В соответствии с этой методикой в первую очередь проводится почвенно-экологическая оценка на основании свойств почв, климатических показателей и некоторых других особенностей территорий. Для этого рассчитывается почвенно-экологический индекс (ПЭи) по

$$\text{формуле: } ПЭи = 12.5 \cdot (2 - V) \cdot П \cdot Д_c \cdot \frac{\Sigma t > 10^0 \cdot (КУ - P)}{KK + 100} \cdot A$$

где: ПЭи - почвенно-экологический индекс;

12.5- коэффициент перевода определенной совокупности экологических условий к 100 единицам почвенно-экологического индекса и он постоянный для всех типов почв;

2 - максимально возможная плотность почв при их предельном уплотнении, г\см³;

V - плотность почвы (в среднем для метрового слоя почвы), г\см³;

П - "полезный" объем почвы (в метровом слое);

Д_c- дополнительно учитываемые свойства почвы;

Σ t > 10⁰ - среднегодовая сумма температур > 10⁰С;

КУ - коэффициент увлажнения;

P - поправка к коэффициенту увлажнения;

KK - коэффициент континентальности;

12.5 (2-V) П Д_c - формула для расчета итогового почвенного показателя

$$\frac{\Sigma t > 10^0 \cdot (КУ - P)}{KK + 100} - \text{формула для определения итогового}$$

климатического показателя;

A - итоговый агрохимический показатель;

Для условий Брянской области при расчете почвенно-экологических индексов пашни обычной необходимо использовать следующие значения параметров формулы:

1. Значения 2-V для пашни неорошаемой и коэффициенты пересчета (K) для сенокосов и пастбищ приведены в таблице 21.

Примечание: для определения величины 2-V для сенокосов и пастбищ необходимо значение 2-V для пашни неорошаемой умножить на коэффициенты пересчета (K) для сенокосов и пастбищ.

21. Величина 2-V для пашни неорошаемой и коэффициенты пересчета (К) для сенокосов и пастбищ

№ п/п	Почва	2-V	К для сенокосов	К для пастбищ
1	Дерново-подзолистые	0.52	0.90	0.75
2	Дерново-подзолистые слабоглееватые	0.52	0.90	0.75
3	Дерново-карбонатные	0.70	0.90	0.70
4	Дерново-подзолистые глеевые	0.52	1.00	0.85
5	Дерново-подзолистые глееватые	0.52	0.95	0.80
6	Дерново-глеевые	0.68	0.95	0.80
7	Пойменные дерново-глееватые	0.73	0.95	0.75
8	Светло-серые лесные	0.58	0.90	0.70
9	Серые лесные	0.62	0.90	0.70
10	Темно-серые лесные	0.66	0.85	0.65
11	Черноземы оподзоленные	0.72	0.80	0.60

2. Коэффициент П, учитывающий полезный объем почв различного мехсостава и поправку на различия в плотности разного мехсостава для почв приведены в таблице 22.

22. Коэффициент П для почв Брянской области

№ п/п	Зона, подзона	Механический состав					
		глина	тяжелый суглинок	средний суглинок	легкий суглинок	супесь	песок
1	Южной тайги	0.76	0.86	0.96	0.96	0.74	0.57
2	Светло-серых и серых лесных почв	0.86	0.92	0.97	0.95	0.73	0.51
3	Темно-серых лесных почв	0.95	0.97	0.98	0.94	0.70	0.47

3. Для **щебенистых и каменных почв** вводятся дополнительные коэффициенты на эти показатели (таблица 23).

23. Коэффициенты пересчета для щебенистых и каменных почв

Степень щебенистости, каменности	Поправочные коэффициенты для почв		
	щебенистых	каменных	щебенисто-каменных
Слабая	0.98	0.95	0.96
Средняя	0.92	0.85	0.88
Сильная	0.85	0.75	0.80

4. Для **смытых почв** применяют коэффициент на различную степень смытости (таблица 24).

24. Поправочные коэффициенты на различную степень смытости

Зона, подзона	Почвы		
	слабосмытые	среднесмытые	сильносмытые
Северной, средней и южной тайги	0.81	0.66	0.45
Серых лесных почв	0.83	0.68	0.46
Черноземов (лесостепи)	0.86	0.69	0.47

5. Для гидроморфных почв вводятся дополнительные коэффициенты (таблица 25).

25. Коэффициенты пересчета для гидроморфных почв

Зона, подзона	Почва	Механический состав почвы			
		тяжелосуглинистая, глинистая	средне- и легкосуглинистая	супесчаная	песчаная
Северной, средней и южной тайги	Слабоглеватые	0.85	0.95	1.00	1.00
	Глееватые	0.70	0.80	0.90	0.95
	Глеевые	0.55	0.65	0.80	0.90
Серых лесных почв	Глееватые	0.90	0.95	1.00	1.00
	Глеевые	0.75	0.85	0.90	0.95

6. Для основных зональных почв, для которых имеются данные по содержанию гумуса в пахотном слое, вводится коэффициент на отклонение содержания гумуса от средней величины (таблица 26).

26. Поправочные коэффициенты на отклонение содержания гумуса от средней величины

Содержание гумуса по отношению к средней величине, %	Коэффициент на гумус	Содержание гумуса по отношению к средней величине, %	Коэффициент на гумус
<55	0.70	95-105	1.00
56-65	0.78	105-115	1.05
65-75	0.85	115-125	1.09
75-85	0.91	125-135	1.12
85-95	0.96	135-145	1.14
		>145	1.15

Среднее содержание гумуса для пахотного слоя различных почв приведено в таблице 27.

27. Среднее содержание гумуса для пахотного слоя различных почв Центрального экономического района РСФСР, %

№ п/п	Почвы	Механический состав	Содержание гумуса, %
1	Дерново-подзолистые	Тяжелосуглинистый, глинистый	2.2
2	Светло-серые лесные	Средне- и легкосуглинистый	2.0
		Супесчаный	1.5
		Песчаный	1.0
		Тяжелосуглинистый, глинистый	2.6
3	Серые лесные	Средне- и легкосуглинистый	2.3
		Тяжелосуглинистый, глинистый	3.5
		Средне- и легкосуглинистый	3.0
4	Темно-серые лесные	Тяжелосуглинистый, глинистый	4.5
		Средне- и легкосуглинистый	3.8

Расчет проводится следующим образом. Например, в серой лесной среднесуглинистой почве совхоза "Красный октябрь" Брянской области содержание гумуса составляет 3.4%, а среднее содержание гумуса для этой почвы в Центральном экономическом районе РСФСР составляет 3.0%. В этом случае отношение содержания гумуса в данной почве к среднему составляет:

$$\frac{3.4 \cdot 100}{3.0} = 113\%$$

поэтому берется коэффициент 1.05 (таблица 26).

Все коэффициенты, величина 2-V и постоянный множитель (12.5) перемножаются и дают при этом итоговый почвенный показатель.

Например, если для серой лесной среднесуглинистой, среднесмытой почвы совхоза "Красный октябрь" Брянской области, величина 2-V равна 0.62, значение П = 0.97, коэффициент для среднесмытых почв равен 0.68, коэффициенты на отклонение содержания гумуса от средней величины равен 1.05, то итоговый почвенный показатель равен:

$$12.5 \cdot 0.62 \cdot 0.97 \cdot 0.68 \cdot 1.05 = 5.37$$

7. Итоговый агрохимический показатель определяется как произведение коэффициентов на содержание фосфора, калия (таблица 28) и на кислотность (таблица 29). Каждый коэффициент рассчитывается для отдельного угодья и отдельного типа почв в целом. Расчет проводится следующим образом. Например, в серой лесной

среднесуглинистой почве совхоза "Красный октябрь" Брянской области имеется следующее содержание подвижного фосфора: очень низкое- 5% площади; низкое 15%; среднее - 40%; повышенное - 20%; высокое - 15%; очень высокое - 5% площади.

В этом случае коэффициент на содержание фосфора будет равен: $(5\% \cdot 0.89 + 15\% \cdot 0.95 + 40\% \cdot 1.00 + 20\% \cdot 1.05 + 15\% \cdot 1.10 + 5\% \cdot 1.14) : 100 = 1.019$

28. Коэффициенты на содержание подвижных элементов питания растений в почве

Зоны, подзоны	Элементы питания растений	Содержание подвижных элементов питания растений					
		очень низкое	низкое	среднее	повышенное	высокое	очень высокое
Средней, южной тайги	P ₂ O ₅	0.87	0.94	1.00	1.06	1.11	1.15
	K ₂ O	0.87	0.94	1.00	1.06	1.11	1.15
Светло-серых и серых лесных почв	P ₂ O ₅	0.89	0.95	1.00	1.05	1.10	1.14
	K ₂ O	0.91	0.96	1.00	1.04	1.08	1.11
Темно-серых лесных почв	P ₂ O ₅	0.91	0.96	1.00	1.04	1.08	1.11
	K ₂ O	0.93	0.97	1.00	1.03	1.06	1.08

29. Коэффициенты на кислотность почвы

Зоны, подзоны	Реакция почвенной среды				
	сильно-кислая	средне-кислая	слабокислая	близкая к нейтральной	нейтральная
Средней и южной тайги	0.89	0.95	1.00	1.08	1.15
Светло-серых и серых лесных почв	0.87	0.94	1.00	1.05	1.10
Темно-серых лесных почв	0.85	0.91	0.96	1.00	1.04

Аналогичным образом рассчитывается коэффициент на содержание подвижного калия (для данной почвы он будет равен 1.03) и на кислотность (для данной почвы он будет равен 1.02).

Итоговый агрохимический показатель в данном случае для пашни будет равен: $1.019 \cdot 1.03 \cdot 1.02 = 1.07$

8. При расчете климатического показателя сумму температур выше 10⁰С берут без изменений для всех хозяйств области в ближайших метеопостах. Величина КУ-Р, т.е. коэффициент увлажнения

(с поправкой) для Брянской области равен 1,05.

Коэффициент континентальности рассчитывается по формуле:

$$KK = \frac{360 \cdot (t_{MAX}^0 - t_{MIN}^0)}{g + 10}$$

где: КК - коэффициент континентальности;

t_{max}^0 - среднемесячная температура самого теплого месяца;

t_{min}^0 - среднемесячная температура самого холодного месяца;

g - широта местности.

Брянская область расположена в пределах 51.45-54⁰, самый теплый месяц - июль со среднемесячной (многолетней) температурой +18.5⁰С, самый холодный - январь со среднемесячной (многолетней) температурой -8.9⁰С.

Таким образом, коэффициент континентальности для Брянской области равен:

$$KK = \frac{360 \cdot [18.5 - (-8.9)]}{53 + 10} = 157$$

Если величина КК больше 200, то ее принимают равной 200.

В Брянской области при сумме температур выше 10⁰С от 2216⁰С до 2346⁰С, итоговый (средний) климатический показатель будет равен:

$$\frac{2281 \cdot 1.05}{157 + 100} = 9.3$$

Почвенно-экологический индекс в данном примере равен произведению почвенного, агрохимического и климатического показателей. В данном примере он равен: ПЭи = 5.37 · 1.07 · 9.3 = 53.4 балла.

Расчет почвенно-экологического индекса для почв хозяйства

31. Группировка почв севооборотов по степени кислотности

№ севооборота	Тип почвы, механический состав	Площадь севооборота, га	Классификация почв по степени кислотности														
			очень сильнокислые, < 4.0		сильно-кислые, 4.1-4.5		средне-кислые, 4.6-5.0		слабо-кислые, 5.1-5.5		близко к нейтральн., 5.6-6.0		нейтральные, > 6.0				
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%			
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

32. Группировка почв севооборотов по содержанию подвижного фосфора

№ севооборота	Тип почвы, механический состав	Площадь севооборота, га	Классификация почв по содержанию P ₂ O ₅ , мг/100г почвы														
			очень низкое, < 2.5		низкое, 2.5-5.0		среднее, 5.0-10.0		выше среднего, 10.0-15.0		высокое, 15.0-25.0		очень выс., > 25.0				
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%			
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

33. Группировка почв севооборотов по содержанию обменного калия

№ севооборота	Тип почвы, механический состав	Площадь севооборота, га	Классификация почв по содержанию K_2O , мг/100г почвы												
			очень низкое, < 4.0		низкое, 4.0-8.0		среднее, 8.0-12.0		выше среднего, 12.0-17.0		высокое, 17.0-25.0		очень высокое, > 25.0		
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	
1															
2															
3															
4															
5															
6															

34. Расчет итогового агрохимического показателя

№ севооборота	Тип почвы, механический состав	Коэффициенты на агрохимические показатели почвы			Итоговый агрохимич. показатель
		Сод-е фосфора	Сод-е калия	Кислотность	
1					
2					
3					
4					
5					
6					

35. Расчет почвенно-экологического индекса

№ севооборота	Тип почвы, механический состав	Итоговый почвенный показатель	Итоговый агрохимич. показатель	Итоговый климатический показатель	Почвенно-экологический индекс
1					
2					
3					
4					
5					
6					

*Расчет балла бонитета почвы по с.-х. культурам
по почвенно-экологическому индексу*

При определении пригодности почвы для возделывания той или иной культуры необходимо почвенно-экологический индекс умножить на соответствующий коэффициент (таблица 36).

36. Коэффициенты для пересчета почвенно-экологического индекса в балл бонитета по сельскохозяйственным культурам

Основные почвы	Культуры					
	Зерновые	свекла сах.	лен	Картофель	Одн. тр.	Мн. травы и кук. на силос
Дерново-подзолистые	0.93	-	1.01\0.96	1.16	1.11	1.19
Светло-серые	0.94	0.86	-	1.11	1.12	1.17
Серые лесные	0.95	0.88	0.93\0.89	1.05	1.11	1.15
Темно-серые	0.95	0.90	-	0.98	1.09	1.12

Примечания: Для группы зерновых культур на супесчаных и песчаных почвах данные коэффициенты уменьшают на 0.03 (кроме ржи). Для льна - в числителе - для средне- и легкосуглинистых почв, а в знаменателе - для тяжелосуглинистых, супесчаных и песчаных. Для картофеля на супесчаных и песчаных почвах коэффициенты увеличивают на 0.05. Для многолетних трав и кукурузы на силос и зеленый корм на тяжелосуглинистых и глинистых дерново-подзолистых почвах коэффициенты увеличивают на 0.03.

Чем выше балл бонитета почвы для какой либо культуры, тем наиболее пригодна она для ее возделывания.

37. Расчет балла бонитета почв для сельскохозяйственных культур по почвенно-экологическому индексу

№ севооборота	Тип почвы, механический состав	ПЭИ	Культуры														
			зерновые		лен		картофель		свекла		одн. травы		мн.тр., кук/сил.				
			К	Б	К	Б	К	Б	К	Б	К	Б	К	Б			
1																	
2																	
3																	

ЗАНЯТИЕ 5. Проектирование схем севооборотов

1. Вопросы для тестового контроля.

- 1.1. Понятие о севооборотах, их типы и виды.
- 1.2. Причины, вызывающие необходимость чередования культур.
- 1.3. Культуры, резко снижающие урожай при повторном возделывании.
- 1.4. Понятия: повторное и длительное возделывание, монокультура, звено севооборота, сборное поле и предшественник.
- 1.5. Предшественники для картофеля, сахарной и кормовой свеклы, кукурузы на силос в Брянской области.
- 1.6. Предшественники для озимых зерновых культур в Брянской области.
- 1.7. Предшественники для яровых зерновых культур на Брянщине.
- 1.8. Лучшие покровные культуры для многолетних трав и основные звенья их технологии.
- 1.9. Лучшие предшественники для льна-долгунца.

2. Задание: 2.1. Изучить агрономические основы чередования с.-х. культур.

2.2. Изучить порядок определения рациональной структуры посевов для конкретного хозяйства.

2.3. Изучить порядок и принципы распределения культур по севооборотам.

2.4. Изучить порядок и принципы проектирования и составления схем севооборотов для областей НЗ РФ и непосредственно для хозяйства.

2.1. Агрономические основы чередования с.-х. культур

В настоящее время выделяют пять групп причин чередования с.-х. культур:

1. Химического порядка - причины, касающиеся разного влияния различных культур на плодородие почвы и различной их способности усваивать из почвы и накапливать в ней элементы питания.

2. Физического порядка - причины, касающиеся разного влияния различных культур на агрофизические свойства почвы (строение пахотного слоя, структуру, влажность и т.д.).

1. Промежуточные культуры для Брянской области

№ п/п	Группы и культуры	Предшественники промежуточных культур
1	Поукосные культуры	
1.1.		
1.2.		
1.3.		
1.4.		
1.5.		
1.6.		
1.7.		
1.8.		
1.9.		
1.10.		
1.11.		
1.12.		
2	Пожнивные культуры	
2.1.		
2.2.		
2.3.		
2.4.		
2.5.		
2.6.		
2.7.		
2.8.		
2.9.		
2.10.		
2.11.		
2.12.		
3	Подсевные культуры	
3.1.		
3.2.		
3.3.		
3.4.		
3.5.		
3.6.		
3.7.		
3.8.		
3.9.		
3.10.		
3.11.		
3.12.		

2. Оценка культур как предшественников для Нечерноземной зоны России

№ п/п	Группы культур (для каких культур основной предшественник)	Характеристика групп предшественников
1.	Пар чистый Предшественник для культур: 1. 2. 3. 4. 5.	(This column contains 20 empty rows for data entry)

№ п/п	Группы культур (для каких культур основной предшественник)	Характеристика групп предшественников
3.	Пропашные (картофель, кукуруза, кормовые корнеплоды, сахарная и столовая свёкла, морковь, капуста) Предшественники для культур:	

№ п/п	Группы культур (для каких культур основной предшественник)	Характеристика групп предшественников
7.	Яровые зерновые (ячмень, овёс, пшеница,)	
	Предшественники для культур:	
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

№ п/п	Группы культур (для каких культур основной предшественник)	Характеристика групп предшественников
7.	Лён	
	Предшественник для культур:	
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

2.1.2. Характеристика покровных культур для многолетних трав

Чаще всего многолетние травы высевают под покров зерновых культур. В зонах достаточного увлажнения их подсевают и под яровые зерновые культуры и под озимые. В зонах недостаточного увлажнения лучший результат дает подсев под яровые зерновые культуры. Однако необходимо учитывать, что при планировании высокой продуктивности зерновых культур (озимые > 35 ц/га, яровые >40 ц/га) условия развития мн.трав под покровом резко ухудшаются. Поэтому целесообразнее многолетние травы подсевать под покров однолетних трав и озимых культур, убираемых на зеленый корм. Такой прием используется и при залужении участков, расположенных на склонах крутизной более 5° и при перезалужении пойм рек. Следует также отметить, что овес является удовлетворительной покровной культурой для мн. трав из-за более длительного периода вегетации. На почвах легкого механического состава многолетние травы можно подсевать под люпин, используемый на силос.

2.1.3. Предшественники с.-х. культур

3. Предшественники сельскохозяйственных культур

№ п/п	Культуры	Предшественники									
		Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес	Люпин на зерно	Горох на зерно (скороспел.)	Горох на зерно (ср. и позд.)	Гречиха	Просо
1	Озимая пшеница	Н	Н	Н	Н	Н	Н	0	Н	В	Н
2	Озимая рожь	Н	Н	Н	Н	Н	Н	0	В	В	Н
3	Яровая пшеница	Н	Н	Н	Н	Н	0	В	0	В	В
4	Ячмень	Н	Н	Н	Н	Н	0	В	0	0	В
5	Овес	Н	Н	Н	Н	Н	0	В	0	В	В
6	Люпин на зерно	0	0	0	0	0	Н	Н	Н	В	В
7	Горох на зерно (скороспелые сорта)	0	0	0	0	0	Н	Н	Н	В	В
8	Горох на зерно (сред.ипозд. сорт)	0	0	0	0	0	Н	Н	Н	В	В
9	Гречиха	В	В	В	В	Н	0	0	0	Н	В
10	Просо	В	В	В	В	Н	0	0	0	В	Н
11	Лен	В	В	В	В	Н	В	В	В	В	В
12	Конопля	В	В	В	В	Н	В	В	В	В	В
13	Сахарная свекла	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Картофель ранний	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Картофель поздний	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Кукуруза на силос	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Подсолнечник на силос	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Многолетние травы Пг.п	П	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н
19.	Клевер I г.п.	П	П	П	П	П	Н	Н	Н	Н	Н
20	Кормовая свекла	0	0	0	0	0	В	В	В	В	В
21	Однолетн. тр. на з/к, (занятый пар)	В	В	В	0	0	Н	Н	Н	В	В
22	Люпин на силос	В	В	В	0	0	Н	Н	Н	В	В
23	Сидиральный пар (люпиновый)	0	0	0	0	0	Н	Н	Н	В	В
24	Чистый пар	0	0	0	0	0	Н	Н	Н	В	В

Условные обозначения: 0 – основные (главные) предшественники

В – возможные,

НЦ или НР – нецелесообразные, нерациональные

Н- недопустимые

П или ПК – покровная культура для мн. трав

в Юго-Западной части Нечерноземной зоны России

сельскохозяйственных культур													
Лен	Конопля	Сахарная свекла	Картофель ранний	Картофель поздний	Кукуруза на силос	Подсолнечник на силос	Мин.тр. 2 и 3 года пользования	Клевер 1 года пользования	Кормовая свекла	Однолетние травы на з./к. (занятый пар)	Люпин на силос	Сидеральный пар	Чистый пар
0	Н	Н	0	Н	НР	НР	0	0	Н	0	0	0	0
0	Н	Н	0	Н	НР	НР	0	0	Н	0	0	0	0
В	В	0	В	0	0	0	В	В	0	В	В	В	В
В	В	0	В	0	0	0	В	В	0	В	В	В	В
В	В	0	В	0	0	0	В	В	0	В	В	В	В
0	В	0	В	0	0	0	НР	НР	0	Н	Н	В	В
0	В	0	В	0	0	0	НР	НР	0	Н	Н	В	В
0	В	0	В	0	0	0	НР	НР	0	Н	Н	В	В
В	В	0	В	0	0	0	В	В	0	В	В	В	В
В	В	0	В	0	0	0	В	В	0	В	В	В	В
Н	В	В	В	0	0	0	0	0	В	В	В	НР	НР
В	В	0	В	0	0	0	0	0	0	В	В	В	В
0	0	Н	НР	НР	НР	НР	В	В	Н	НР	НР	0	Н
0	0	НР	В	НР	НР	НР	В	В	НР	НР	НР	0	Н
0	0	НР	НР	В	НР	НР	В	В	НР	НР	НР	0	Н
0	0	НР	НР	НР	НР	НР	В	В	НР	НР	НР	0	Н
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	ПК	ПК	Н	Н
Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	ПК	ПК	Н	Н
В	В	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР
В	В	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР
В	В	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР
В	В	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР
В	В	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР
В	В	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР	НР

№ п/п	Культуры	П р е д ш е с т в е н и к и									
		Морковь, петрушка	Капуста ранняя	Лук на репку, севок	Чеснок	Капуста поздняя	Огурец	Томат	Столовая свекла	Картофель ранний	Горох, фасоль, бобы
1	Морковь, петрушка	Н	0	В	0	Н	0	В	В	0	В
2	Капуста ранняя	0	Н	0	0	Н	0	0	Н	В	В
3	Лук на репку, севок	В	0	Н	НЦ	В	0	0	НЦ	0	В
4	Чеснок	В	0	НЦ	Н	В	0	0	В	0	0
5	Капуста поздняя	0	Н	0	0	Н	0	0	Н	0	0
6	Огурец	Н	0	0	0	0	Н	0	0	0	0
7.	Томат	В	0	0	0	0	0	Н	В	Н	0
8	Столовая свекла	0	В	0	0	В	0	0	Н	0	0
9	Картофель ранний	0	0	0	0	0	0	Н	0	Н	0
10	Горох, фасоль, бобы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Н
11	Редис, репа, редька	В	Н	0	В	Н	0	0	В	0	В
12	Укроп	Н	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Капуста среднеспелая	0	Н	0	0	Н	0	0	Н	0	0
14	Кукуруза сахарная	В	0	0	0	0	0	0	В	В	0
15	Перец	0	0	0	0	0	0	Н	0	Н	0
16	Кабачки	0	0	0	0	0	Н	0	0	0	0
17	Картофель среднеспелый	0	0	0	НЦ	0	В	Н	0	Н	0
18	Картофель поздний	0	0	0	НЦ	0	В	Н	0	Н	0
19	Многолетние травы Ш.п	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
20	Оборот пласта мн. трав	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
21	Клевер I года пользован.	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
22	Озимая пшеница	Н	0	Н	Н	Н	Н	Н	Н	0	Н
23	Озимая рожь	Н	0	Н	Н	Н	Н	Н	Н	0	Н
24	Однолетние травы (силос)	0	0	0	НЦ	0	В	В	0	В	НЦ
25	Люпин на силос	0	0	0	НЦ	0	В	В	0	В	НЦ
26	Люпин на зеленое удобрен	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ
27	Чистый пар	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ	НЦ
28	Кукуруза на силос	0	0	0	НЦ	0	НЦ	В	0	В	0
29	Однолетние травы (зел.к)	0	В	0	НЦ	В	В	В	0	0	НЦ
30	Яровые зерновые и крупя	0	0	0	НЦ	0	0	0	0	НЦ	0

Условные обозначения:

О – основные (главные) предшественники

В – возможные, Н - недопустимые

продолжение таблицы 3

о в о щ н ы х к у л ь т у р																				
Редис, репа, редька	Укроп	Капуста средняя	Кукуруза сахарная	Перец	Кабачки	Картофель средний	Картофель поздний	Мн. тр. 2 и 3 года польз.	Оборот пласта мн. тр.	Клевер 1 года пользован.	Озимая пшеница	Озимая рожь	Однолетние тр. на силос	Люпин на силос	Люпин на зелен.удобрен.	Чистый пар	Кукуруза на силос	Однолетние тр. на з./к.	Яровые зерн. икруция.	
нц	нц	0	в	нц	0	в	в	нц		в	0	0	нц	нц	нц	нц	0	нц	0	
н	нц	н	0	нц	0	в	в	0	-	0	0	0	0	0	0	нц	0	0	в	
нц	нц	в	0	0	0	в	в	нц	0	0	в	в	в	в	н	0	0	нц	в	
нц	нц	0	0	нц	0	нц	нц	нц	-	0	0	0	0	0	н	0	0	нц	в	
н	нц	н	0	нц	0	нц	нц	0	0	0	0	0	0	0	0	нц	0	0	в	
пвк	нц	0	0	0	н	в	в	0	0	0	в	в	0	0	0	нц	0	0	в	
пвк	нц	0	0	н	0	н	н	0	0	0	0	0	0	0	нц	нц	0	0	в	
нц	нц	в	0	нц	0	0	0	0	нц	0	в	в	0	0	0	нц	0	в	в	
нц	нц	0	0	н	0	н	н	нц	нц	0	0	0	0	0	0	нц	0	нц	в	
нц	нц	0	0	нц	0	0	0	0	0	н	0	0	н	н	нц	нц	0	нц	0	
н	нц	н	0	нц	0	0	0	нц	нц	нц	нц	нц	нц	в	в	нц	нц	0	пвк	нц
пвк	н	0	0	нц	0	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	0	0	нц	нц	0	нц	нц	
н	нц	н	0	нц	0	в	в	0	0	0	0	0	0	0	0	нц	0	0	в	
нц	0	0	н	0	0	в	в	нц	нц	нц	0	0	0	0	0	нц	н	в	0	
нц	нц	0	0	н	0	н	н	в	0	в	0	0	0	0	нц	в	0	в	в	
нц	нц	0	0	0	н	в	в	0	0	0	в	в	0	0	0	нц	0	0	в	
нц	нц	0	0	н	в	н	н	нц	0	в	0	0	в	в	0	нц	0	нц	0	
нц	нц	0	0	н	в	н	н	нц	0	в	0	0	в	в	0	нц	0	нц	пк	
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	пк	пк	пк	пк	пк	н	н	пк	пк	
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	пк	пк	пк	пк	н	н	н	пк	пк	
0	0	в	в	н	н	в	н	0	в	0	н	н	0	0	0	0	в	0	н	
0	0	в	в	н	н	в	н	0	в	0	н	н	0	0	0	0	в	0	н	
0	в	0	в	в	в	в	в	нц	нц	нц	0	0	н	н	н	нц	в	нц	0	
0	в	0	в	в	в	в	в	нц	нц	нц	0	0	н	н	н	нц	в	нц	0	
нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	0	0	в	н	н	нц	нц	нц	нц	0	
нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	нц	0	0	нц	нц	нц	нц	нц	нц	0	
0	нц	0	в	в	в	в	в	нц	нц	нц	0	0	нц	нц	нц	нц	в	нц	0	
0	нц	в	в	нц	в	в	в	нц	нц	нц	0	0	нц	нц	нц	нц	нц	нц	0	
0	нц	0	0	в	в	0	0	0	0	0	н	н	нц	нц	нц	нц	0	нц	н	

НЦ – нецелесообразные, ПК – покровная культура для мн. трав

ПВК – повторная культура

2.2. Порядок определения рациональной структуры посевных площадей для конкретного хозяйства

Структуры посевных площадей - это процентное соотношение площадей под отдельными культурами и парами к площади пашни.

Она рассчитывается путём деления общей потребности в продукции растениеводства на среднюю урожайность культур (за последние три года) с последующим выражением площадей под отдельными культурами в % к площади пашни.

Общая потребность в продукции растениеводства складывается из потребности хозяйства в семенах, кормах для общественного и личного скота и уровня реализации (табл. 4. СПК «Красный берег», Суражский р-н).

4. Общая потребность хозяйства в продукции растениеводства

№ п/п	Виды продукции	Потребность, ц					
		семена	корма:			реализация	Итого
			всего	общественный скот	личный скот		
1	Зерно	4139	5981	5392	598	1369	11480
2	Силос	-	38088	38088	-	-	38088
3	Солома	-	5822	5240	582	-	5812
4	Корнеплоды	-	14138	12725	1413	-	14138
5	Картофель	13500	-	-	-	5250	18750
6	Зеленый корм	-	30036	27033	3003	-	30036
7	Сено	-	1050	945	105	-	1215
8	Овощи	-	-	-	-	300	300
9	Сахарная свекла	-	-	-	-	-	-

Пояснения к табл. 4

После расчёта структуры посевных площадей посевные площади, как в га, так и в %, по всем культурам суммируются и таким образом определяется **общая посевная площадь**.

Расчетная структура посевных площадей, как по хозяйственно-биологическим группам культур, так и по культурам отдельно, анализируется и при необходимости корректируется в соответствии с рациональной структурой для условий Брянской области (табл. 5).

5. Рациональная структура посевных площадей

№ п/п	Наименование хозяйственно-биологических групп и культур, относящимся к ним	Для серых лесных и дерново-подзолистых суглинистых почв, %	Для дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почв, %
1	Зерновые, зернобобовые и крупяные	до 65	до 65
1.1	из них: озимые зерновые	30	30
	в т.ч. пшеница	25	5
	рожь	5	25
1.2	из них: яровые зерновые	20	20
	в т.ч. ячмень	15	5
	овес	5	15
1.3	из них: зернобобовые и крупяные	до 15	до 15
	в т.ч. горох	5	-
	люпин	5	10
	гречиха	5	5
2	Картофель и овощи или технические культуры	до 10	до 10
3	Кормовые культуры, всего	до 35	до 35
4	Чистый или сидеральный пар	до 10	до 10

2.3. Распределение культур по севооборотам

Зная общее количество севооборотов в хозяйстве, их общую площадь, количество полей в них, средний размер каждого поля, а так же зная агрохимическую, агрофизическую и морфологическую характеристику полей каждого севооборота, их размещение по структурным подразделениям, необходимо распределять по севооборотам культуры в соответствии со структурой посевных площадей (таблицы 6,7,8) и их биологических особенностей.

При этом необходимо учитывать:

1. Принцип плодосмена. Это означает, что в любом севообороте зерновые культуры должны занимать не более 50% площади (полей) и чередоваться с пропашными культурами, зернобобовыми, однолетними и многолетними травами, техническими культурами. Причем, при четном количестве полей зерновых культур в севообороте половина полей отводится под озимые, а вторая половина - под яровые зерновые культуры. При нечетном количестве полей в севообороте, отводимых под зерновые культуры, предпочтение отдается озимым зерновым культурам из-за большей их продуктивности. При наличии в 6 польном севообороте 3-х полей с зерновыми культурами 2 поля будут заняты озимыми, а одно - яровыми зерновыми культурами. Из 5-ти полей с зерновыми культурами 3 поля необходимо отводить под озимые, а 2 поля - под яровые зерновые культуры. И т. д.

2. Плодородие почвы. В севообороты, размещенные на почвах с самым высоким баллом бонитета (самые плодородные почвы - светло-серые, серые, темно-серые лесные и дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы), размещают в первую очередь **наиболее требовательные культуры к плодородию почвы (озимую пшеницу, ячмень, горох, пропашные культуры (овощи, кукурузу, картофель, свекла кормовая и сахарная), многолетние бобовые травы, горохо-овсяную смесь на зеленый корм)**

В севообороты, размещенные на почвах с низким баллом бонитета (менее плодородные почвы – дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы), размещают **менее требовательные культуры к плодородию почвы (озимую рожь, овес, люпин, многолетние злаковые травы, вико-овсяную смесь на зеленый корм, из пропашных культур - картофель).**

3. Правильность составления сборных полей. Сборным полем называется поле, на котором размещаются 2 и более культур,

схожих по биологии и агротехнике. В сборном поле можно размещать 2 и более зерновых культур, 2 и более пропашных культур, 2 и более зернобобовых культур и вместе с ними можно размещать вико- и горохо-овсяную смесь на семена.

В случаях, когда одна культура занимает 80% и более площади поля, то нецелесообразно оставшуюся свободную часть (20% и менее) поля занимать другой культурой, а лучше все поле занимать одной культурой, увеличив ее площадь за счет другой культуры, относящейся к одной хозяйственно-биологической группе. Например: поле севооборота размером 100 га занято озимой пшеницей на площади 85 га. Оставшиеся 15 га нецелесообразно занимать другой зерновой культурой, а лучше все поле занять озимой пшеницей. При этом площадь под озимой пшеницей увеличится на 15 га, но за счет другой зерновой культуры (озимой ржи или ячменя, или овса), площадь под которой уменьшится на 15 га.

4. Структуру посевных площадей. При распределении культур по севооборотам допускаются отклонения от структуры посевных площадей. Между хозяйственно-биологическими группами культур они не должны превышать $\pm 5\%$, а между культурами внутри каждой группы $\pm 10\%$.

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 6. Разработка плана освоения и составление ротационных таблиц проектируемых севооборотов

1. Вопросы для контроля

- 1.1. Переходная таблица и порядок ее составления.
- 1.2. Введение и освоение севооборотов.
- 1.3. Ротационные таблицы.
- 1.4. Составить переходную таблицу (конкретный пример).
- 1.5. Составить ротационную таблицу (конкретный пример).
- 1.6. Когда севооборот является освоенным?
- 1.7. Условия оперативного освоения севооборотов.
- 1.8. Структура посевных площадей в годы освоения севооборотов

2. Задания:

- 2.1. Составить переходную таблицу к севообороту
- 2.2. Составить ротационную таблицу к севообороту

Работа 2.1. Принципы составления переходных таблиц

В первую очередь в переходную таблицу записываются условия составления:

1. В таблице в строчку «предшественники» записать номера полей, их площади и культуры, занимаемые эти поля за последние 2 года. Эти культуры будут являться предшественниками культур, которые будут размещаться по этим полям в первый год освоения. Если одно поле было занято двумя и более культурами, то необходимо указывать занимаемую площадь каждой культурой. Например, на первом поле площадью 100 га размещались две культуры - пшеница - 70 и картофель - 30 га. Причем, если севообороты в предприятии вводятся впервые, то любое из полей может быть занято несколькими культурами с самым разнообразным набором культур. Если освоение новых севооборотов осуществляется по ранее введенным севооборотам, то, как правило, на каждом поле будет одна культура, реже - две, но правильно сочетающихся в сборном поле (относящихся к одной биологической группе).

Над переходной таблицей записывается новый (осваиваемый) севооборот с указанием площадей с.х. культур как в сборных полях, так и на полях занимаемых одной культурой.

2. Далее, выделив в таблице поля с культурами незавершенного производства (озимые зерновые посева осени прошлого года и

многолетние травы посева прошлых лет) необходимо переписать эти культуры на эти же поля, но на первый год освоения, в котором они будут убираться.

3. Потом необходимо выделить в осваиваемой схеме севооборота зерно-травяное звено (зерновая культура с подсевом многолетних трав и многолетние травы одно- двух- или трехгодичного использования) и размещается это звено полностью на одно из полей в переходной таблице по хорошему предшественнику для покровной культур (чаще всего зерновая культура, под покров которой подсевают многолетние травы)

Разместив полностью зерно-травяное звено можно определить год полного освоения севооборота. Если такое звено занимает 3 поля

1. Ячмень + мн.травы;

2. Мн.травы I г.п.

3. Мн.травы II г.п.

то освоение будет длиться 3 года, а при 4-х польном звене:

1. Ячмень + мн.травы;

2. Мн. травы I г.п.

3. Мн.травы II г.п.

4. Мн. травы 3 г.п.

соответственно и 4 года.

4. Далее заполнять таблицу необходимо по каждому году освоения последовательно, сначала на первый год освоения заполнить все поля в основном теми культурами, которые имеются в осваиваемой схеме севооборота и походят в соответствии с предшественниками. Культура, занимающая поле в предыдущем году, должна являться предшественником для культуры, которая будет занимать данное поле в первый год освоения, а культура, занимающая поле в первый год освоения должна являться предшественником для культуры второго года освоения и т.д.). При всем этом по лучшим предшественникам и на лучших по плодородию почвах необходимо в первую очередь разместить наиболее требовательные (доходные) культуры - лен, сахарную свеклу, озимую пшеницу.

Паровые поля размещают в последнюю очередь. Одновременно решается вопрос замены занятого пара чистым на участках, на которых планируется проводить культуртехнические мероприятия или мелиоративные работы или борьба со злостными сорняками.

Желательно все культуры в переходную таблицу заносить целыми полями в соответствии с осваиваемой схемой севооборота.

5. В годы освоения севооборота можно использовать не только основные и возможные предшественники, но и не рациональные, и чередование зерновых культур по зерновым при условии, что это приведет к скорейшему освоению севооборота и не нарушится структура посевных площадей.

При повторном размещении зерновых культур учитываются следующие особенности: первой зерновой культурой размещают более требовательную к условиям произрастания культуру (озимую пшеницу, ячмень). Их размещают по наилучшим предшественникам (чистым и занятым парам, многолетним травам, хорошо удобренным органическими удобрениями пропашным); второй зерновой культурой размещать менее требовательную к условиям произрастания и более устойчивую к болезням культуру (озимую рожь или овес).

Для более эффективной борьбы с сорняками желательна чередование озимых зерновых культур с яровыми зерновыми, т.е., если первой культурой в севообороте стоит озимая пшеница или рожь, то за ними нужно размещать овес, а если первой культурой стоит ячмень, то за ним - озимая рожь. После овса озимые на зерно размещать нельзя, так как он поздно созревает и убирается (третья декада августа) и, как правило, затягиваются сроки сева озимых, выходя за оптимальные (25 августа-15 сентября).

При размещении культур в годы освоения по неблагоприятным предшественникам и малопродуктивным почвам необходимо предусмотреть более высокую агротехнику (лучшую обработку почвы, систему удобрений и т.д.)

6. В случае, если в осваиваемой схеме севооборота имеются культуры, которые невозможно разместить в первый год освоения на полях осваиваемого севооборота из-за несоответствия срока уборки предшественника и срока сева последующей культуры (или любой другой причины), можно использовать другую культуру, которая имеется в структуре посевных площадей предприятия при условии, если не нарушаются другие принципы составления данной таблицы. А оставшиеся неосвоенными культуры нужно переносить в аналогичную таблицу для других севооборотов с учетом занимаемой ими площади.

7. Переходная таблица считается составленной правильно в том случае, если все культуры, которые имеются в осваиваемой схеме севооборота, размещены по полям севооборота с учетом площадей, по благоприятным предшественникам, но не обязательно в той последовательности, которую предусматривает схема осваиваемой

мого севооборота. Важно наличие всех культур, которые имеются в осваиваемой схеме в один из годов освоения, который и считается годом полного освоения севооборота.

6. Обязательным условием при составлении переходных таблиц для предприятия является соблюдение структуры посевных площадей в каждый год освоения. Допускаются отклонения от расчетной структуры в следующих пределах: внутри группы культур - +10%, а между группами - +5%. Например, внутри группы озимых зерновых культур можно увеличить на 10% площадь под озимой пшеницей при одновременном уменьшении площади под озимой рожью на 10% и наоборот. Такие изменения допускаются и внутри других групп культур (пары и парозанимающие культуры; яровые зерновые культуры сплошного сева; зернобобовые культуры; пропашные культуры; многолетние травы). На 5% можно увеличить площадь под озимыми зерновыми культурами при одновременном уменьшении на 5% под яровыми зерновыми и наоборот. Такие изменения допускаются и между любыми другими группами культур – на 5% можно увеличить площадь под зерновыми культурами при одновременном уменьшении на 5% под кормовыми и наоборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баздырев Г.И. Земледелие. М.:КолосС. 2008 г.
2. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. М.:КолосС. 2009 г.
3. Вальков В.Ф. Почвоведение. М.: Юрайт. 2013 г.
4. Картамышев Н.И. Биологизация земледелия в основных земледельческих регионах России. М.: КолосС. 2012 г.
5. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. СПб.: КВАДРО. 2013 г.
6. Классификация почв и агроэкологическая типология земель. СПб.: Лань. 2011 г.
7. Муха В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению. СПб.: Лань. 2013 г.
8. Щеглов С.Н. Науки о земле: морфология почв. Краснодар: Просвещение-Юг. 2010 г.
9. <http://www.window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
10. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн.

Терминологический словарь

ПОЧВА - самостоятельное органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ - система разделения почв по происхождению и свойствам

ПОЧВЕННЫЙ ПРОФИЛЬ - совокупность генетически сопряженных и закономерно сменяющихся почвенных горизонтов, на которых расчленяется почва в процессе почвообразования.

ПОЧВЕННЫЙ ГОРИЗОНТ - специфический слой почвенного профиля, образовавшийся в результате воздействия почвообразовательного процесса.

ТИП ПОЧВЫ - основная классификационная единица, характеризующаяся общностью свойств, обусловленных режимами и процессами почвообразования, и единой системой основных генетических горизонтов.

ПОДТИП ПОЧВЫ - классификационная единица в пределах типа, характеризующаяся качественными отличиями в системе генетических горизонтов и по проявлению налагающихся процессов, характеризующая переход к другому типу

РОД ПОЧВЫ - классификационная единица в пределах подтипа, определяемая особенностями состава почвенно-поглощающего комплекса, характером солевого профиля, основными формами новообразований.

ВИД ПОЧВЫ - классификационная единица в пределах рода, количественно отличающаяся по степени выраженности почвообразовательных процессов, определяющих тип, подтип и род почв.

РАЗНОВИДНОСТЬ ПОЧВЫ - классификационная единица, учитывающая разделение почв по гранулометрическому составу всего почвенного профиля.

РАЗРЯД ПОЧВЫ - классификационная единица, группирующая почвы по характеру почвообразующих и подстилающих пород.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ - совокупность почв, покрывающих земную поверхность.

ПОЧВООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ - элементы природной среды: почвообразующие породы, климат, живые и отмершие организмы, возраст и рельеф местности, а также антропогенная деятельность, оказывающие существенное влияние на почвообразование.

КАРТИРОВАНИЕ ПОЧВЫ - составление почвенных карт или картосхем отдельных их свойств.

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ - способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности.

ПАСПОРТ ПОЧВЫ - документ, содержащий фиксированный набор данных о почве, необходимых для целей ее рационального использования и охраны.

БОНИТИРОВКА ПОЧВЫ - сравнительная оценка в баллах качества почвы по природным свойствам.

МЕХАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ПОЧВЫ - обособленные первичные частицы пород и минералов, а также аморфных соединений в почве.

ПОЧВЕННЫЙ АГРЕГАТ - структурная единица почвы, состоящая из связанных друг с другом механических элементов почвы.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ФРАКЦИЯ ПОЧВЫ - совокупность механических элементов почвы, размер которых находится в определенных пределах.

СКЕЛЕТ ПОЧВЫ - совокупность механических элементов почвы размером более 1 мм.

МЕЛКОЗЕМ - совокупность механических элементов почвы размером менее 1 мм.

ИЛИСТАЯ ФРАКЦИЯ ПОЧВЫ - совокупность механических элементов почвы размером от 0.001 до 1 мм.

ПОЧВЕННЫЕ КОЛЛОИДЫ - совокупность механических элементов почвы размером от 0.0001 до 0.001 мм.

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ - содержание в почве механических элементов объединенных во фракции.

ТВЕРДАЯ ЧАСТЬ ПОЧВЫ - совокупность всех видов частиц, находящихся в почве в твердом состоянии при естественном уровне влажности.

НАБУХАНИЕ ПОЧВЫ - увеличение объема почвы в целом или отдельных структурных элементов при увлажнении.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВЫ - совокупность всех органических веществ, находящихся в форме гумуса и остатков растений и животных.

ГУМУС - часть органического вещества почвы, представленная совокупностью специфических и неспецифических органических веществ почвы, за исключением соединений, входящих в состав живых организмов и их остатков.

ГРУППОВОЙ СОСТАВ ГУМУСА - перечень и количественное содержание групп органических веществ, входящих в состав гумуса

ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ГУМУСА - содержание органических веществ, входящих в отдельные группы гумусовых соединений и различающихся по формам их связи с минеральной частью почвы.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГУМУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА - темноокрашенные органические соединения, входящие в состав гумуса и образующиеся в процессе гумификации растительных и животных остатков в почве.

ГУМУСОВЫЕ КИСЛОТЫ - класс высокомолекулярных органических оксикислот с бензойным ядром, входящих в состав гумуса и образующихся в процессе гумификации.

ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ - группа темноокрашенных гумусовых кислот, растворимых в щелочах и не растворимых в кислотах.

ФУЛЬВОКИСЛОТЫ - группа гумусовых кислот, растворимых в воде, щелочах и кислотах.

ГУМИН - органическое вещество, не растворимое в кислотах, щелочах, органических растворителях.

СТЕПЕНЬ ГУМИФИКАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА - отношение количества углерода гумусовых кислот к общему количеству органического углерода почвы, выраженное в массовых долях.

МИНЕРАЛИЗОВАННОСТЬ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА - суммарное содержание минеральных соединений в почвенном растворе.

ЛЕГКОРАСТВОРИМЫЕ ПОЧВЕННЫЕ СОЛИ - соли, содержащиеся в почве, растворимость которых в воде превышает 2 г/дм³.

ТРУДНОРАСТВОРИМЫЕ ПОЧВЕННЫЕ СОЛИ - соли, содержащиеся в почве, растворимость которых в воде равна или меньше 2 г/дм³.

ПОДВИЖНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПОЧВЕ - способность соединений химических элементов переходить из твердых фаз почвы в почвенный раствор.

ПОЧВЕННЫЙ ПОГЛОЩАЮЩИЙ КОМПЛЕКС - совокупность минеральных, органических и органоминеральных частиц твердой фазы почвы, обладающих поглотительной способностью.

ОХРАНА ПОЧВ - система мер, направленная на предотвращение снижения плодородия почвы, их нерационального использования и загрязнения.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ - экономически, экологически и социально обоснованное использование почв в народном хозяйстве.

ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ - разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы в результате действия воды и ветра.

ИСТОЩЕНИЕ ПОЧВЫ - обеднение элементами питания и уменьшение биологической активности почвы в результате ее нерационального использования.

ПОЧВОУТОМЛЕНИЕ - явление, наблюдаемое при монокультуре растений и выражающееся в уменьшении урожайности при внесении полного удобрения и сохранении благоприятных физико-механических свойств почвы.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ - накопление в почве веществ и организмов в результате антропогенной деятельности в таких количествах, которые понижают технологическую, питательную и гигиену

нически-санитарную ценность выращиваемых культур и качество других природных объектов.

ГЛОБАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ - загрязнение почвы, возникающее вследствие дальнего переноса загрязняющего вещества в атмосфере на расстояние, превышающее 1000 км от любых источников загрязнения.

ЛОКАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВЫ - загрязнение почвы вблизи одного или совокупности нескольких источников загрязнения.

СТРОЕНИЕ ПАХОТНОГО СЛОЯ - соотношение объемов, занимаемых твердой фазой почвы и различными видами почвенных пор.

ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ (ОБЪЕМНА МАССА) ПОЧВЫ - это масса 1 см³ абсолютно сухой почвы в ненарушенном состоянии.

СТРУКТУРА ПОЧВЫ - наличие в почве различных по величине и форме агрегатов, в которые склеены почвенные частицы.

СТРУКТУРНОСТЬ ПОЧВЫ - свойство почвы распадаться на агрегаты при обработке.

ВОДОПРОЧНОСТЬ СТРУКТУРЫ - способность структурных агрегатов почвы противостоять разрушающему действию воды.

ЛИПКОСТЬ ПОЧВЫ - способность влажной почвы прилипать к соприкасающимся с нею предметам.

ПЛАСТИЧНОСТЬ ПОЧВЫ - способность влажной почвы необратимо менять форму без образования разрывов и трещин после приложения нагрузки.

ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ - содержание влаги в почве, выраженное в % к её абсолютно сухой массе.

ФИЗИЧЕСКАЯ СПЕЛОСТЬ ПОЧВЫ - состояние почвы по влажности, при котором она хорошо крошится и не прилипает к рабочим органам при обработке.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЛОСТЬ ПОЧВЫ - состояние почвы по температурному режиму и влажности, при котором интенсивно начинают протекать биологические процессы.

ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ - свойство почвы пропускать через себя влагу быстро или медленно под влиянием силы тяжести.

ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕВАЯ ВЛАГОЕМКОСТЬ - количество влаги, которое удерживает почва при оттоке гравитационной воды.

ПОЛНАЯВЛАГОЕМКОСТЬ - максимальное количество воды, которое может находиться в почве при её затоплении.

ЗАПАС ВЛАГИ "МЕРТВЫЙ"- наибольшее содержание влаги в почве недоступной для растений.

ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ - свойство почвы пропускать через себя воздух

ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ - изменения во времени (суток, сезона или года) содержания или состава воздуха.

КОЭФФИЦИЕНТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ - общий расход влаги в г на образование 1 г сухого вещества, включая и испарение с поверхности почвы.

КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСПИРАЦИИ - количество испарившейся влаги в г, расходуемое на образование 1 г сухого вещества.

ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ - динамика содержания питательных веществ в течение определенного периода.

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ - способность удовлетворять потребности растений в факторах жизни.

ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВЫ - процесс снижения почвенного плодородия.

ПЛОДОРОДИЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ - плодородие, определяемое сложным взаимодействием свойств и режимов почвы, обусловленных природным почвообразовательным процессом без вмешательства человека.

ПЛОДОРОДИЕ ИСКУССТВЕННОЕ - плодородие почвы, определяемое количественными и качественными изменениями свойств и режимов почвы, вызванные воздействием человека.

ПЛОДОРОДИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ - плодородие, определяемое общими количественными и качественными запасами факторов жизни в почве независимо от степени их усвоения.

ПЛОДОРОДИЕ ЭФФЕКТИВНОЕ - плодородие, определяемое количественными и качественными запасами факторов жизни в почве в усвояемой форме.

СЕВООБОРОТ - научно обоснованное чередование культур и паров во времени и на территории или только во времени.

СХЕМА СЕВООБОРОТА - перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования.

ЗВЕНО СЕВООБОРОТА - часть севооборота, состоящая из 2-3 культур или чистого пара и 1-3 культур.

РОТАЦИЯ СЕВООБОРОТА - интервал времени, в течение которого сельскохозяйственные культуры и пар проходят через все поля севооборота в последовательности, предусмотренной схемой.

БЕССМЕННАЯ КУЛЬТУРА - сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном и том же поле длительное время.

МОНОКУЛЬТУРА - единственная сельскохозяйственная культура, возделываемая в хозяйстве, но, в отличие от бессменной, может прерываться чистым паром.

ПОВТОРНАЯ КУЛЬТУРА - сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном поле 2-3 года подряд.

СБОРНОЕ ПОЛЕ - поле севооборота, в котором раздельно возделывают несколько сельскохозяйственных культур с близкими особенностями биологии и технологии возделывания.

ТИПЫ СЕВООБОРОТОВ - севообороты различного производственного назначения, отличающиеся главным образом видами производимой продукции.

ВИДЫ СЕВООБОРОТОВ - севообороты, различающиеся соотношением сельскохозяйственных культур и пара.

ПОЛЕВОЙ СЕВООБОРОТ - севооборот, предназначенный в основном для производства зерна, технических культур и картофеля.

КОРМОВОЙ СЕВООБОРОТ - севооборот, предназначенный преимущественно для производства грубых и сочных кормов.

СЕНОКОСНО-ПАСТБИЩНЫЙ СЕВООБОРОТ - кормовой севооборот, в котором в основном возделываются многолетние и однолетние травы на сено и для выпаса скота.

ПРИФЕРМСКИЙ СЕВООБОРОТ - кормовой севооборот, поля которого расположены вблизи животноводческих ферм, предназначенный для производства сочных и зеленых кормов.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором возделываются культуры, требующие специальных условий и агротехники их возделывания.

ЗЕРНОПАРОВОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором зерновые культуры занимают большую часть площади и имеются чистые пары.

ЗЕРНОПАРО-ПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором зерновые культуры занимают 50% и более площади, чередуются с чистыми парами и пропашными культурами.

ЗЕРНОПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором зерновые культуры занимают 50% и более площади и чередуются с пропашными культурами.

ЗЕРНОТРАВЯНОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, где зерновые культуры занимают 50% и более площади, остальную часть занимают многолетние травы.

ПЛОДОСМЕННЫЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором зерновые культуры занимают менее половины площади и чередуются при этом с пропашными, бобовыми культурами и многолетними травами.

ТРАВОПОЛЬНЫЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором большая часть площади занята многолетними травами.

ПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором пропашные культуры занимают более половины посевной площади.

ТРАВЯНО-ПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором многолетние травы занимают несколько полей и чередуются с пропашными культурами.

ОВОЩНОЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором овощные культуры занимают всю площадь или большую её часть.

СИДЕРАЛЬНЫЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором на 1-2 полях выращиваются сельскохозяйственные культуры на зеленое удобрение.

ПОЧВОЗАЩИТНЫЙ СЕВОБОРОТ - севооборот, в котором набор, размещение и чередование сельскохозяйственных культур обеспечивает защиту почвы от эрозии.

ПРЕДШЕСТВЕННИК - сельскохозяйственная культура или пар, занимающая поле в предыдущем году.

ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ - площадь пашни занятая посевами сельскохозяйственных культур.

СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ - соотношение площадей посева сельскохозяйственных культур, выраженное в процентах.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КУЛЬТУРА - сельскохозяйственная культура, выращиваемая в интервал времени, свободный от возделывания основных сельскохозяйственных культур.

ЧИСТЫЙ ПАР - паровое поле, свободное от возделывания сельскохозяйственных культур и обрабатываемое в течение вегетационного периода.

ЗАНЯТЫЙ ПАР - пар, занятый сельскохозяйственными культурами некоторую часть вегетационного периода, а в остальное время подвергающийся обработке.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕВООБОРОТОВ - разработка системы севооборотов с определением их площадей на основе специализации хозяйства, потребности продукции, структуры посевных площадей и программирования урожаев.

ВВЕДЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ - перенесение разработанного проекта системы севооборотов на территорию землепользования хозяйства.

ОСВОЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ - переход в натуре к размещению сельскохозяйственных культур по предшественникам согласно схемы.

Учебное издание

Ершова Ольга Николаевна

Методическое пособие
для практических занятий по дисциплине

ОСНОВЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ С ПОЧВОВЕДЕНИЕМ

для студентов СПО, обучающихся по специальности
35.02.05 Агрономия

Часть 1

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 08.09.2016 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл.п.л. 5,23. Тираж 25 экз. Изд. № 5084.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ

