

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ОБЩЕГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,  
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Методические указания и рабочая тетрадь для проведения  
лабораторно-практических занятий по дисциплине:

*Земледелие*

(раздел: севообороты интенсивного земледелия)

для студентов, обучающихся по направлению:

35.03.04– Агрономия

профиль – Луговые ландшафты и газоны

квалификация – Бакалавр

Курс \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Выполнил (а) \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента (ки)

УДК 631.582 (076)

ББК 41.41

Н 62

Никифоров М.И. Методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-практических занятий по дисциплине: **земледелие (раздел: севообороты интенсивного земледелия)** для студентов, обучающихся по направлению: 35.03.04– Агрономии, профиль – Луговые ландшафты и газоны, квалификация – Бакалавр / М.И. Никифоров. – Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2016. - 36 с.

Рецензент: к. с.-х. н., доцент А.Л. Силаев

*Рекомендовано к изданию решением методической комиссии агроэкологического института, протокол № 1 от 29 августа 2016 г.*

© Брянский ГАУ, 2016

© Никифоров М.И., 2016

Методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-практических занятий по дисциплине: «**Земледелие**» (**раздел: севообороты интенсивного земледелия**) разработаны в соответствии с **ФГОС ВО** по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 04 декабря 2015 г № 1431 и на основании учебного плана по направлению подготовки 35.03.04. «Агрономия»

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»  
(профессиональные компетенции):**

**ПК-15:** готовностью обосновать систему севооборотов и землеустройства сельскохозяйственной организации;

**Знать:** научные основы севооборотов, принципы их проектирования, освоения и введения с учётом плодородия почв; фитоценоотические меры защиты растений от сорняков, классификацию севооборотов.

**Уметь:** рассчитывать структуру посевных площадей, распределять культуры по севооборотам с учётом почвенного плодородия, составлять схемы севооборотов, планы освоения севооборотов, определять степень влияния севооборота на плодородие почвы в целом.

**Владеть:** методикой и практическими навыками расчёта структуру посевных площадей, распределения культур по севооборотам с учётом почвенного плодородия, составления схемы севооборотов и планов их освоения.

**ПК-16:** готовностью адаптировать системы обработки почвы под культуры севооборота с учетом плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин;

**Знать:** научные основы и задачи обработки почвы, приёмы обработки почвы для защиты от эрозии и дефляции, приёмы обработки почвы для эффективной борьбы с сорными растениями, степень влияния различных способов и систем обработки почвы на плодородие почвы..

**Уметь:** составлять системы обработки почвы под с.-х. культуры; разрабатывать агротехнические меры защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; оценивать качество проводимых полевых работ.

**Владеть:** методикой и практическими навыками разработки систем обработки почвы; разработки комплексных мер защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений; методами защиты почв от эрозии и дефляции.

## РАЗДЕЛ 2. СЕВОБОРОТЫ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

### ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО РАЗДЕЛУ "СЕВОБОРОТЫ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ" (ГОСТ 16265-80)

1. **СЕВОБОРОТ** - научно обоснованное чередование культур и паров во времени и на территории или только во времени.
2. **СХЕМА СЕВОБОРОТА** - перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования.
3. **ЗВЕНО СЕВОБОРОТА** - часть севооборота, состоящая из 2-3 культур или чистого пара и 1-3 культур.
4. **РОТАЦИЯ СЕВОБОРОТА** - интервал времени, в течение которого сельскохозяйственные культуры и пар проходят через все поля севооборота в последовательности, предусмотренной схемой.
5. **БЕССМЕННАЯ КУЛЬТУРА** - сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном и том же поле длительное время.
6. **МОНОКУЛЬТУРА** - единственная сельскохозяйственная культура, возделываемая в хозяйстве, но, в отличие от бессменной, может прерываться чистым паром.
7. **ПОВТОРНАЯ КУЛЬТУРА** - сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном поле 2-3 года подряд.
8. **СБОРНОЕ ПОЛЕ** - поле севооборота, в котором раздельно возделывают несколько сельскохозяйственных культур с близкими особенностями биологии и технологии возделывания.
9. **ТИПЫ СЕВОБОРОТОВ** - севообороты различного производственного назначения, отличающиеся главным образом видами производимой продукции.
10. **ВИДЫ СЕВОБОРОТОВ** - севообороты, различающиеся соотношением сельскохозяйственных культур и пара.
11. **ПОЛЕВОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, предназначенный в основном для производства зерна, технических культур и картофеля.
12. **КОРМОВОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, предназначенный преимущественно для производства грубых и сочных кормов.
13. **СЕНОКОСНО-ПАСТБИЩНЫЙ СЕВОБОРОТ** - кормовой севооборот, в котором в основном возделываются многолетние и однолетние травы на сено и для выпаса скота.
14. **ПРИФЕРМСКИЙ СЕВОБОРОТ** - кормовой севооборот, поля которого расположены вблизи животноводческих ферм, предназначенный для производства сочных и зеленых кормов.
15. **СПЕЦИАЛЬНЫЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором возделываются культуры, требующие специальных условий и агротехники их возделывания.
16. **ЗЕРНОПАРОВОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором зерновые культуры занимают большую часть площади и имеются чистые пары.
17. **ЗЕРНОПАРО-ПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором зерновые культуры занимают 50% и более площади, чередуются с чистыми парами и пропашными культурами.
18. **ЗЕРНОПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором зерновые культуры занимают 50% и более площади и чередуются с пропашными культурами.

- 19. ЗЕРНОТРАВЯНОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, где зерновые культуры занимают 50% и более площади, остальную часть занимают многолетние травы.
- 20. ПЛОДОСМЕННЫЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором зерновые культуры занимают менее половины площади и чередуются при этом с пропашными, бобовыми культурами и многолетними травами.
- 21. ТРАВПОЛЬНЫЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором большая часть площади занята многолетними травами.
- 22. ПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором пропашные культуры занимают более половины посевной площади.
- 23. ТРАВЯНО-ПРОПАШНОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором многолетние травы занимают несколько полей и чередуются с пропашными культурами.
- 24. ОВОЩНОЙ СЕВОБОРОТ** - севооборот, в котором овощные культуры занимают всю площадь или большую её часть.
- 25. СИДЕРАЛЬНЫЙ СЕВОБОРОТ** -севооборот, в котором на 1-2 полях выращиваются сельскохозяйственные культуры на зеленое удобрение.
- 26. ПОЧВОЗАЩИТНЫЙ СЕВОБОРОТ** -севооборот, в котором набор, размещение и чередование сельскохозяйственных культур обеспечивает защиту почвы от эрозии.
- 27. ПРЕДШЕСТВЕННИК** - сельскохозяйственная культура или пар, занимающая поле в предыдущем году.
- 28. ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ** - площадь пашни занятая посевами сельскохозяйственных культур.
- 29. СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ** -соотношение площадей посева сельскохозяйственных культур, выраженное в процентах.
- 30. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КУЛЬТУРА** - сельскохозяйственная культура, выращиваемая в интервал времени, свободный от возделывания основных сельскохозяйственных культур.
- 31. ЧИСТЫЙ ПАР** -паровое поле, свободное от возделывания сельскохозяйственных культур и обрабатываемое в течение вегетационного периода.
- 32. ЗАНЯТЫЙ ПАР** -пар, занятый сельскохозяйственными культурами некоторую часть вегетационного периода, а в остальное время подвергающийся обработке.
- 33. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕВОБОРОТОВ** -разработка системы севооборотов с определением их площадей на основе специализации хозяйства, потребности продукции, структуры посевных площадей и программирования урожая.
- 34. ВВЕДЕНИЕ СЕВОБОРОТОВ** - перенесение разработанного проекта системы севооборотов на территорию землепользования хозяйства.
- 35. ОСВОЕНИЕ СЕВОБОРОТОВ** - переход в натуре к размещению сельскохозяйственных культур по предшественникам согласно схемы.

# РАБОТА 1. Проектирование системы 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

#### 2.1.1. Причины чередования 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.

К химическим причинам чередования культур относятся:

1.1 Разный вынос питательных веществ с урожаем и в связи с этим одностороннее истощение почвы при бессменном возделывании культур.

1. Вынос элементов питания с урожаем основной продукции (кг в 1т)

Культура	Основная продукция	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Озимая пшеница	Зерно	37	13	20
Яровая пшеница	Зерно	47	12	18
Озимая рожь	Зерно	31	14	26
Кукуруза	Зерно	34	12	37
Горох	Зерно	66	16	20
Люпин	Зерно	68	19	47
Лен	Семена	106	53	93
Сахарная свекла	Корнеплоды	5,9	1,8	7,5
Картофель	Клубни	6,2	2,0	14,5
Клевер красный	Сено	19,7	5,6	15,0

1.2. Бобовые культуры обогащают почву биологическим азотом. С корневыми и пожнивными остатками в почву поступает 150-200 кг/га азота после люцерны и клевера, 40-80 - после гороха и вики, и около 160 кг/га - после люпина.

1.3. Из-за разной мощности корневых систем (люцерна до 5 м, клевер около 3 м, лен до 1 м, гречиха - 0,8 м) при правильно чередовании культур питательные вещества наиболее рационально используются из разных по глубине горизонтов почвы.

1.4. Ряд с.-х. культур (люпин, горох, гречиха, конопля, озимая рожь) своими корневыми выделениями переводят труднодоступные соединения фосфора в легкоусвояемые, частично используя их и оставляя для других растений.

1.5. Различные растения выделяют в почву различные корневые выделения, служащие пищей для различных микроорганизмов, что в свою очередь способствует накоплению в ризосфере различных групп микроорганизмов, обеспечивающих протекание в почве различных микробиологических процессов. Так, при возделывании бобовых культур в почве накапливаются актиномицеты, аммонифицирующие бактерии, а при возделывании зерновых - плесневые грибы.

Ризосфера зерновых культур обеспечивает активный гидролиз углеводов, а пропашных - разложение гумусовых кислот.

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

К физическим причинам чередования культур относятся:

2.1. Различные культуры и их технологии по разному влияют на агрофизические свойства почвы (строение, структуру, плотность сложения), а следовательно и на водный и воздушный режимы почвы.

Пропашные культуры из-за многократных механических обработок почвы при их возделывании ухудшают агрофизические свойства почвы, многолетние травы, наоборот, улучшают их за счет большого количества органического вещества, поступающего в почву с растительными, пожнивными и корневыми остатками. Зерновые культуры занимают промежуточное положение между пропашными культурами и многолетними травами, незначительно улучшая агрофизические свойства почвы.

2.2. Разный коэффициент водопотребления (кукуруза 200, зерновые - 400, многолетние травы 800 г/г сухого вещества) способствует наиболее рациональному использованию влаги при правильном размещении культур в севообороте и особенно в зонах с недостаточным увлажнением.

2.3. Разная мощность корневых систем растений позволяет наиболее рационально использовать влагу из разных по глубине горизонтов почвы.

**3. Биологического порядка** - причины, касающиеся разного отношения различных культур к другим живым организмам (вредителям, сорнякам, микроорганизмам, особенно вызывающих болезни).

К биологическим причинам чередования культур относятся:

3.1. При бессменном возделывании отдельных культур в почве накапливаются токсические вещества, снижающие микробиологическую активность почвы и тем самым часто способствующие угнетению растений (почвоутом-

ление). Лен по этой причине не обеспечивает на второй год возделывания на одном и том же месте высокой продуктивности и удовлетворительного качества продукции.

3.2. При бессменном возделывании культур интенсивнее происходит развитие болезней, поражение вредителями и засорение посевов сорняками.

**4. Агротехнического порядка** - причины, касающиеся различной агротехники для различных культур и соответствия срока уборки предшественника и срока сева последующей культуры.

К агротехническим причинам чередования культур относятся:

4.1. Различные культуры имеют различную агротехнику возделывания и поэтому при правильном чередовании культур значительно снижается механическая и пестицидная нагрузки на почву, что целесообразно не только с агротехнической, но и с экологической точки зрения.

4.2. Правильное чередование культур, а также подбор их сортов, обеспечивает строгое соблюдение агротехники возделывания с.-х. культур, что в свою очередь приводит к своевременной уборке предшественника и к своевременной и качественной подготовки почвы, а следовательно и к своевременному и качественному посеву последующей культуры, что положительно сказывается на продуктивности и качестве с.-х. культур.

**5. Экономического порядка** - причины, касающиеся значительного сокращения материальных, трудовых и энергетических затрат на производство продукции при правильном чередовании культур в севообороте.

К экономическим причинам чередования культур относятся:

5.1. При бессменном возделывании с.-х. культур, а также при неправильном их чередовании в севообороте резко возрастают прямые затраты на получение высоких и устойчивых урожаев и в первую очередь за счет приобретения, транспортировки и применения удобрений и пестицидов.

5.2. Все это в конечном итоге удорожает продукцию, а следовательно и ухудшает экономические показатели

### **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

#### 2. Предшественники сельскохозяйственных культур

№ п/п	Культуры	Предшественники									
		Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес	Люпин на зерно	Горох на зерно (скороесп)	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. и позд. 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 II г.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	Однолет. 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	Сидеральный 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: О – основные (главные) предшественники  
 В – возможные, НЦ – нецелесообразные,  
 Н- недопустимые  
 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	Мн.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
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

№ 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 II г.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 крупяи	0	0	0	НЦ	0	0	0	0	НЦ	0

Условные обозначения: О – основные (главные) предшественники  
В – возможные, Н - недопустимые

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. и крупян.
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	н	0	н	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	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	н	нц	0	в	0	0	в	0	нц	0	нц	пк
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	пк	пк	пк	пк	н	н	н	пк	пк
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	0	0	н	н	н	н	н	0
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

## 2.1.4. Промежуточные культуры в земледелии

### 3. Промежуточные культуры для Брянской области

№ п/п	Группы и культуры	Предшественники промежуточных культур и обоснование условий их возделывания
<b>1</b>	<b>Поукосные культуры</b>	Высеваются после культур, убираемых на зеленый корм, сенаж, сено, силос (вико-овсяная и горохо-овсяная смеси, многолетние и однолетние травы, кукуруза). После уборки этих культур до конца вегетационного периода остается не использованных эффективных температур от 600 до 1200 градусов, запас продуктивной влаги в метровом слое почвы составляет до 230 мм
1.1	Рапс яровой и озимый	
1.2	Горчица белая	
1.3	Редька масличная	
1.4	Горохо-овсяная смесь	
1.5	Вико-овсяная смесь	
1.6	Озимая рожь	
1.7	Озимая вика	
<b>2</b>	<b>Пожнивные культуры</b>	Высеваются после зерновых культур, убираемых на зерно (озимые: пшеница и рожь, яровые: ячмень, пшеница). После уборки этих культур до конца вегетационного периода остается не использованных эффективных температур от 500 до 1000 градусов, запас продуктивной влаги в метровом слое почвы составляет до 210 мм
2.1	Рапс яровой и озимый	
2.2	Горчица белая	
2.3	Редька масличная	
2.4	Горохо-овсяная смесь	
2.5	Вико-овсяная смесь	
2.6	Озимая рожь	
2.7	Озимая вика	
<b>3</b>	<b>Подсевные культуры</b>	Высеваются под покров зерновых культур, убираемых на зерно (озимые: пшеница и рожь, яровые: ячмень, пшеница). После уборки зерновых культур подсевные промежуточные культуры продолжают вегетацию до конца вегетационного периода и используют остаток не использованных эффективных температур от 500 до 1000 градусов, запас продуктивной влаги в метровом слое почвы составляет до 210 мм
3.1	Люпин многолетний	
3.2	Донник белый	
3.3	Райграс	
3.4	Озимая вика	
3.5	Сераделла	
3.6	Люпин однолетний	
3.7	Смеси этих культур	

## 2.2. Порядок определения рациональной структуры посевных площадей для конкретного хозяйства

Работа рассчитана на 2 часа

**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					Итого
		семена	корма:			реализация	
			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	-	-	-	-	-	-

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

Расчитанная общая посевная площадь сравнивается с площадью пашни и в зависимости от уровня интенсификации отрасли растениеводства, культуры земледелия хозяйства, его специализации, плодородия почвы, общая посевная площадь может быть равна площади пашни (табл. 6. СПК «Красный берег», Суражский р-н), превышать площадь пашни (табл. 7. СПК «Ленинский путь», Трубчевский р-н), может быть меньше площадь пашни (табл. 8. СПК «Им. Куйбышева», Комаричский р-н).

6. Расчет структуры посевных площадей (СПК «Красный берег»)

№ п/п	Наименование сельскохозяйственных культур	Потребность в продукции растениеводства, ц	Урожайность средняя за 3 г. ц/га	Посевная площадь			
				расчетная		рациональная	
				га	%	га	%
<b>1</b>	<b>Зерновые и зернобобовые</b>	<b>11480</b>	<b>14</b>	<b>816</b>	<b>59</b>		
1.1	Озимые зерновые						
	в т.ч. пшеница						
	рожь						
1.2	Яровые зерновые						
	в т.ч. ячмень						
	овес						
1.3	Зернобобовые и крупяные						
	в т.ч.: люпин						
	вика						
	гречиха						
<b>2</b>	<b>Картофель и овощи</b>	-	-	<b>138</b>	<b>10</b>		
	т.ч. картофель	18750	136	138	10		
<b>3</b>	<b>Технические культуры</b>	-	-	-	-	-	-
<b>4</b>	<b>Кормовые культуры, всего</b>	-	-	<b>427</b>	<b>31</b>		
	Кормовые корнеплоды	14138	300	47	3.5		
	Кукуруза на силос	38088	250	152	11		
	Однолетние травы, всего						
	на зеленый корм	30036	156	193	14		
	Многолетние травы, всего						
	т.ч. на сено	1050	30	35	2.5		
5	Общая посевная площадь	-	-	<b>1382</b>	<b>100</b>		
6	Чистый пар	-	-	-	-	-	-
7	Занятый сидеральный пар	-	-	-	-	-	-
8	Всего пашни	-	-	<b>1382</b>	<b>100</b>		
9	Промежуточные посевы	-	-	-	-		

Пояснение: почвы в хозяйстве дерново-подзолистые супесчаные.

7. Расчет структуры посевных площадей (СПК «Ленинский путь»)

№ п/п	Наименование сельскохозяйственных культур	Потребность в продукции растениеводства, ц	Урожайность средняя за 3 г. ц/га	Посевная площадь			
				расчетная		рациональная	
				га	%	га	%
<b>1</b>	<b>Зерновые и зернобобовые</b>	<b>11812</b>	<b>16.6</b>	<b>712</b>	<b>64</b>		
1.1	Озимые зерновые						
	в т.ч. пшеница						
	рожь						
1.2	Яровые зерновые						
	в т.ч. ячмень						
	овес						
1.3	Зернобобовые и крупяные						
	в т.ч. горох						
	люпин						
	вика						
	гречиха						
<b>2</b>	<b>Картофель и овощи</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>148</b>	<b>13.4</b>		
	т.ч. картофель	20050	140	143	13		
	овощи	800	150	5	0.4		
<b>3</b>	<b>Технические культуры</b>						
	Сахарная свекла						
<b>4</b>	<b>Кормовые культуры, всего</b>	<b>--</b>	<b>-</b>	<b>382</b>	<b>34</b>		
	Кормовые корнеплоды	14062	320	44	4		
	Кукуруза на силос	42085	230	183	16		
	Однолетние травы, всего						
	на зеленый корм	20840	160	130	12		
	Многолетние травы, всего						
	т.ч. на сено	910	36	25	2		
5	Общая посевная площадь	-	-	<b>1242</b>	<b>111.4</b>		
6	Чистый пар			-	-		
7	Занятый сидеральный пар			-	-		
8	Всего пашни			<b>1113</b>	<b>100</b>		
9	Промежуточные посевы	-	-	-	-		

Пояснение: в хозяйстве преобладают дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы, а незначительная часть пашни расположена на дерново-подзолистой супесчаной почве.

---



---



---



---



---



---



---

## 8. Расчет структуры посевных площадей (СПК «Им. Куйбышева»)

№ п/п	Наименование сельскохозяйственных культур	Потребность в продукции растениеводства, ц	Урожайность средняя за 3 г. ц/га	Посевная площадь			
				расчетная		рациональная	
				га	%	га	%
<b>1</b>	<b>Зерновые и зернобобовые</b>	<b>7987</b>	<b>22</b>	<b>818</b>	<b>41</b>		
1.1	Озимые зерновые						
	в т.ч. пшеница						
	рожь						
1.2	Яровые зерновые						
	в т.ч. ячмень						
	овес						
1.3	Зернобобовые и крупяные						
	в т.ч. горох						
	люпин						
	вика						
	гречиха						
<b>2</b>	<b>Картофель и овощи</b>	-	-	<b>86</b>	<b>4.3</b>		
	т.ч. картофель	8800	120	74	3.7		
	овощи	2000	165	12	0.6		
<b>3</b>	<b>Технические культуры</b>	-	-	<b>106</b>	<b>5.3</b>		
	Сахарная свекла	19822	187	106	5.3		
<b>4</b>	<b>Кормовые культуры, всего</b>	-	-	<b>532</b>	<b>26.4</b>		
	Кормовые корнеплоды	14609	300	49	2.4		
	Кукуруза на силос	56780	250	227	11.3		
	Однолетние травы, всего						
	на зеленый корм	35640	160	223	11		
	Многолетние травы, всего						
	т.ч. на сено	1170	35	33	1.7		
5	Общая посевная площадь	-	-	<b>1542</b>	<b>77</b>		
6	Чистый пар	-	-	-	-		
7	Занятый сидеральный пар	-	-	-	-		
8	Всего пашни	-	-	<b>2005</b>	<b>100</b>		
9	Промежуточные посевы	-	-	-	-		

Пояснение: в хозяйстве преобладают серые лесные почвы (1029га), а часть пашни - (976.5га) расположена на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

---



---



---



---



---



---



---

## 2.3. Распределение культур по севооборотам

Работа рассчитана на 2 часа

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  $\pm 10\%$ .

Пример к таблице 9

№ п/п	Показатели, культуры	Площадь согласно структуры посевных площадей, га	Севообороты						Всего по всем севооборотам, га
			1		2		3		
			га	число полей	га	число полей	га	число полей	
1	Площадь севооб-та	-	400	4	500	5	600	6	1500
2	Средн. размер поля	-	100	-	100	-	100	-	-
3	Озимая рожь	130			100	1	30	0.3	130
4	Озимая пшеница	270	100	1			170	1.7	270
5	Ячмень	160	100	1			60	0.6	160
6.	Овес	140			100	1	40	0.4	140
7	Яровая пшеница								
8	Горох	80					80	0.8	80
9	Люпин	100			100	1			100
10	Вика								
11	Гречиха								
12	Картофель	160			100	1	60	0.6	160
13	Овощи								
14	Корм. корнеплоды	60	60	0.6					60
15	Кукуруза	180	40	0.4			140	1.4	180
16	Многолетние травы								
17	Однолетние травы	120	100	1			20	0.2	120
18	Чистый пар								
19	Сидеральный пар	100			100	1			100
20	Всего пашни	1500							1500

Примечание: Первый севооборот расположен на темно-серой лесной легкосуглинистой почве с содержанием гумуса – 4%, второй – на дерново-подзолистой супесчаной почве с содержанием гумуса 1,5%, третий – на серой лесной легкосуглинистой почве с содержанием гумуса 3%,

9. Распределение культур по севооборотам (СПК «Им. Куйбышева»)

№ п/п	Показатели, культуры	Площадь согласно структуры посевных площадей, га	Севообороты						Всего по всем севооборотам, га
			1		2		3		
			га	число полей	га	число полей	га	число полей	
1	Площадь севооб-та	-	1029	10	976	9			2005
2	Средн. размер поля	-	102.9	-	108.4				
3	Озимая рожь								
4	Озимая пшеница								
5	Ячмень								
6.	Овес								
7	Яровая пшеница								
8	Горох								
9	Люпин								
10	Вика								
11	Гречиха								
12	Картофель								
13	Овощи								
14	Сахарная свёкла								
15	Корм. корнеплоды								
16	Кукуруза								
17	Многолетние травы								
18	Однолетние травы								
19	Чистый пар								
20	Сидеральный пар								
21	Всего пашни	2005							

Примечание: Первый севооборот расположен на серой лесной легкосуглинистой почве с содержанием гумуса – 3.6%, второй – на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве с содержанием гумуса 1,5%.

## 2.4. Составление схем севооборотов по областям и регионам Европейской части России

Работа рассчитана на 4 часа

### 2.4.1. Принципы составления схем севооборотов

1. Из всех культур, планируемых разместить в севообороте, необходимо выделить главную культуру (более доходную) и обеспечить ее наилучшим предшественником.

2. Начинать составлять схему севооборота можно с любой культуры, но по ГОСТу начинают с пара чистого или занятого, с покровной культуры для многолетних трав (зерновые колосовые культуры) или с многолетних трав 1-го года пользования.

3. Далее, в схеме севооборота культуры размещаются таким образом, что бы каждая предыдущая культура являлась для последующей основным предшественником, а последняя в схеме - для первой. В случае если нет основного предшественника для какой то культуры, то используют возможных предшественников. Они, как правило, незначительно уступают основным. При этом необходимо пользоваться таблицей предшественников (таблица 4, стр. 12-15) в рабочей тетради по севооборотам.

Если хороших предшественников не достаточно и возникает необходимость повторных посевов, то необходимо учитывать, что повторные посевы хорошо переносят картофель, кукуруза, конопля, озимая рожь.

4. При составлении системы севооборотов часто возникает необходимость на одном поле размещать две и более культур из-за незначительных площадей под отдельными культурами в структуре посевных площадей или маленьких остатков площадей под отдельными культурами после составления первых севооборотов. Такие поля называются сборными - это поля, на которых возделываются раздельно две и более культур, которые сходны по биологии, агротехнике и являются все основными или возможными предшественниками для последующей культуры. Как правило на сборных полях размещают культуры, которые можно объединить в биологические группы:

- пары и парозанимающие культуры (чистый пар; однолетние травы на зеленый корм, сенаж, сено; культуры на ранний силос; ранний картофель; скороспелые сорта бобовых культур).

- озимые зерновые культуры (озимая пшеница и озимая рожь).

- яровые зерновые культуры сплошного сева (пшеница, ячмень, овес, просо, гречиха), а при необходимости и озимые зерновые культуры (озимая пшеница и озимая рожь).

- зернобобовые культуры (горох скороспелые, средние и поздние сорта, люпин, соя, вика), а так же однолетние травы на зеленый корм (вико-овсяная и горохо-овсяная смеси) и люпин на силос или силосные смеси (смесь люпина, овса, подсолнечника и кукурузы)

- пропашные культуры (картофель, кукуруза, сахарная свекла, кормовые корнеплоды, подсолнечник, конопля - при возделывании с междурядьями шириной 45-70 см, овощи).

- техническую культуру лен можно размещать на сборном поле вместе с гречихой.

- многолетние травы (бобовые - клевер, люцерна, донник; злаковыми травами - тимофеевка, ежа сборная, кострец, овсяница).

Очень часто в схемах севооборотов используют двойной или тройные злаково-бобовые смеси.

5. В хозяйствах, специализирующихся на откорме разных видов животных, а также в подсобных хозяйствах птицефабрик, в структуре посевных площадей зерновые культуры занимают более 50% площади пашни. В таких случаях возникает необходимость повторного размещения зерновых культур из-за невозможности обеспеченности их предшественниками. При этом, учитываются следующие особенности: первой зерновой культурой размещают более требовательную к условиям произрастания культуру (озимую пшеницу, ячмень) и 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 желателно 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). Возделывать озимую рожь на зеленый корм (самый ранний зеленый корм в зеленом конвейере) после уборки овса можно, так как ее продуктивность (количество зеленой массы) при более поздних посевах не снижается по сравнению с посевом в оптимальные сроки.

Снизить отрицательное влияние одной зерновой культуры на другую при чередовании зерновых по зерновым можно за счет возделывания промежуточных культур – это культуры, возделываемые в промежуток времени (август-сентябрь-октябрь), свободный от основных культур. Это возможно если после озимых зерновых культур размещаются яровые зерновые. В случаях, когда после яровых зерновых культур размещаются озимые зерновые культуры возделывание промежуточных культур невозможно из за отсутствия временного промежутка.

В схемах севооборотов с многолетними травами двух- и более годичного использования избежать чередования зерновых культур по зерновым можно за счет использования в качестве многолетних трав клевера одногодичного использования на двух и более полях.

6. Обязательным условием при составлении системы севооборотов для предприятия является соблюдение структуры посевных площадей. 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.

7. При составлении схем севооборотов допускается частичная замена одних культур другими, но равнозначными по получаемой продукции. Например, площадь под многолетними травами можно увеличить более чем на 10%, но при условии, что на соответствующее количество возрастет площадь под однолетними травами, так как эти культуры возделываются с одинаковой целью - получения сена, сенажа или зеленой массы на корм и являются взаимозаменяемыми. Такие изменения допускаются и в группе озимых зерновых культур, яровых зерновых культур сплошного сева в зависимости от изменения по годам закупочной стоимости на зерно этих культур, что позволяет выгодно регулировать уровень товарной продукции. Такие изменения среди кормовых культур возможны при изменении поголовья и видового состава сельскохозяйственных животных.

Такие изменения в структуре посевных площадей при составлении системы севооборотов позволяют избежать мелкоконтурности в сборных полях (часто остатки площадей под отдельными культурами составляют маленькие площади - до 15 га и их нужно или размещать в сборном поле, что затрудняет механизированные работы, или заменять другими культурами аналогичной группы, площади которых еще значительны); уменьшить число культур в них, что так же отразится на мелкоконтурности; составить более рациональные схемы севооборотов.

#### 2.4.2. Составление схем севооборотов

##### Пример 1. Московская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Вико-овес	12,5			
2.	Озимая пшеница	25,0			
3.	Овес	12,5			
4.	Ячмень	12,5			
5.	Многолетние травы	25,0			
6.	Картофель	12,5			

##### Пример 2. Ленинградская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1	Многолетние травы	28,5			
2.	Картофель	14,3			
3.	Озимая рожь	14,3			
4.	Кормовые корнеплоды	14,3			
5.	Силосные	14,3			
6.	Ячмень	14,3			

Пример 3. Вологодская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар чистый	7,2			
2.	Пар вико-овсяной	7,2			
3.	Озимая рожь	14,3			
4.	Ячмень	14,3			
5.	Лен	14,3			
6.	Картофель	7,1			
7.	Многолетние травы	28,5			
8.	Кормовые корнеплоды	7,1			

Пример 4. Кировская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар чистый	10,0			
2.	Озимая рожь	20,0			
3.	Озимая пшеница	10,0			
4.	Ячмень	15,0			
5.	Овес	5,0			
6.	Горох	10,0			
7.	Многолетние травы	20,0			
8.	Картофель	10,0			

Пример 5. Вологодская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар занятый	14,3			
2.	Озимая рожь	14,3			
3.	Озимая пшеница	14,3			
4.	Ячмень	14,3			
5.	Клевер	14,3			
6.	Лен	14,3			
7.	Картофель	14,3			

Пример 6. Брянская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар занятый	25,0			
2.	Озимая рожь	25,0			
3.	Овес	25,0			
4.	Картофель	25,0			
Подсевной многолетний люпин					

Пояснения к примеру 6

---



---



---



---

Пример 7. Смоленская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Озимая рожь	11,1			
2.	Озимая пшеница	11,1			
3.	Яровые зерновые	22,2			
4.	Клевер	22,2			
5.	Картофель	11,1			
6.	Лен	11,1			
7.	Зернобобовые	11,1			
Пожнивной посев редьки масличной					

Пример 8. Курская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Озимая пшеница	12,5			
2.	Яровая пшеница	25,0			
3.	Ячмень	12,5			
4.	Горох	25,0			
5.	Клевер	12,5			
6.	Картофель	12,5			

Пример 9. Ярославская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Озимая рожь	12,5			
2.	Озимая пшеница	12,5			
3.	Ячмень	12,5			
4.	Кормовая свекла	12,5			
5.	Картофель	12,5			
6.	Лен	12,3			
7.	Клевер	12,7			
8.	Озимая рожь на з.к.	6,3			
9.	Люпин	6,2			

Пример 10. Тульская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Озимая пшеница	28,6			
2.	Ячмень	14,3			
3.	Овес	14,3			
4.	Однолетние травы	14,3			
5.	Кукуруза на силос	14,3			
6.	Горох	14,3			

Пример 11. Орловская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар чистый	10,0			
2.	Озимая рожь	20,0			
3.	Озимая пшеница	10,0			
4.	Ячмень	5,0			
5.	Овес	5,0			
6.	Горох	20,0			
7.	Многолетние травы	20,0			
8.	Сахарная свекла	10,0			

Пример 12. Орловская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар чистый	10,0			
2.	Озимая рожь	20,0			
3.	Озимая пшеница	10,0			
4.	Ячмень	5,0			
5.	Овес	5,0			
6.	Горох	20,0			
7.	Многолетние травы	20,0			
8.	Сахарная свекла	10,0			

Пример 13. Кировская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар чистый	10,0			
2.	Озимая рожь	15,0			
3.	Озимая пшеница	15,0			
4.	Ячмень	5,0			
5.	Овес	5,0			
6.	Горох	20,0			
7.	Многолетние травы	20,0			
8.	Картофель	10,0			

Пример 14. Смоленская область

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Озимая рожь	11,1			
2.	Озимая пшеница	11,1			
3.	Яровые зерновые	22,2			
4.	Клевер	22,2			
5.	Картофель	11,1			
6.	Лен	11,1			
7.	Зернобобовые	11,1			
Пожнивной посев редьки масличной					

### 2.4.3. Составление схем севооборотов для СКП «Им. Куйбышева»

#### 10. Предлагаемое чередование культур в севооборотах

<p>Набор культур в севообороте №1 после распределения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> <li>6. _____</li> <li>7. _____</li> <li>8. _____</li> <li>9. _____</li> <li>10. _____</li> <li>11. _____</li> <li>12. _____</li> <li>13. _____</li> <li>14. _____</li> <li>15. _____</li> <li>17. _____</li> <li>18. _____</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Схема севооборота № 1</b></p> <p><b>Тип:</b> _____ севооборот № 1</p> <p><b>Вид :</b> _____</p> <p><b>Отделение (бригада) №</b> _____</p> <p><b>При селении</b> _____</p> <p><b>Общая площадь</b> _____ га</p> <p><b>Средний размер поля</b> _____ га</p> <p style="text-align: center;"><b>Чередование культур</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> <li>6. _____</li> <li>7. _____</li> <li>8. _____</li> <li>9. _____</li> <li>10. _____</li> </ol>
<p>Набор культур в севообороте № 2 после распределения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> <li>6. _____</li> <li>7. _____</li> <li>8. _____</li> <li>9. _____</li> <li>10. _____</li> <li>11. _____</li> <li>12. _____</li> <li>13. _____</li> <li>14. _____</li> <li>15. _____</li> <li>17. _____</li> <li>18. _____</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Схема севооборота №2</b></p> <p><b>Тип:</b> _____ севооборот №2</p> <p><b>Вид</b> _____</p> <p><b>Отделение (бригада) №</b> _____</p> <p><b>При селении</b> _____</p> <p><b>Общая площадь</b> _____ га</p> <p><b>Средний размер поля</b> _____ га</p> <p style="text-align: center;"><b>Чередование культур</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> <li>5. _____</li> <li>6. _____</li> <li>7. _____</li> <li>8. _____</li> <li>9. _____</li> <li>10. _____</li> </ol>

## **РАБОТА 2. Разработка плана освоения и составление ротационных таблиц проектируемых севооборотов**

Работа рассчитана на 4 часа

### **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 подходят 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 желательно 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 малоплодородным 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 осваиваемого 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.





11. План перехода к севооборотам  
севооборот

Схема с-та 1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

Показатели	Размещение культур по полям							
	I	га	II	га	III	га	IV	га
Предшественники 2011г	Озим. рожь с подсевом мн. трав	102,9	Мн.тр. 1-го года пользо- вания	102,9	Мн.тр. 2-го года пользо- вания	102,9	Озимая рожь	102,9
Годы освоения								
20__г								
20__г								
20__г								
Годы ротации								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								

Анализ таблицы 11

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Учебное издание

Михаил Иванович Никифоров

Методические указания и рабочая тетрадь для проведения  
лабораторно-практических занятий по дисциплине: **земледелие**  
**(раздел: севообороты интенсивного земледелия)**  
для студентов, обучающихся по направлению:  
35.03.04– Агрономия  
профиль – Луговые ландшафты и газоны  
квалификация – Бакалавр

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 05.12.2014 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 2,09. Тираж 50 экз. Изд. № 2257.

---

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