

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

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 с основами почвоведения и агрохимии»**

**Раздел: *севообороты***

Для студентов, обучающихся по направлению:  
110 900 – Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
профиль – Технология производства, хранения и переработки  
продукции растениеводства

квалификация – бакалавр

Факультет \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Выполнил (а) \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента(ки)

УДК 631.582 (07)  
ББК 41.41  
Н 62

Никифоров М.И. Методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-практических занятий по дисциплине: «**Земледелие с основами почвоведения и агрохимии**» Раздел: *севообороты* / М.И. Никифоров. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2014. - 56 с.

Для студентов, обучающихся по направлению:  
110 900 – Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
профиль – Технология производства, хранения и переработки  
продукции растениеводства

квалификация – бакалавр

Рецензент: к.с.-х. н., доцент Д.Н. Сковородников

*Рекомендовано к изданию решением методической комиссии агроэкологического института, протокол № 3 от 21 января 2014 г.*

© Брянская ГСХА, 2014  
© Никифоров М.И., 2014

## СЕВООБОРОТЫ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Затраты времени 12 часов

Литература по модулю

1. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. М., Агропромиздат, 1987.
2. Воробьев С.А. Севообороты интенсивного земледелия. М., Колос, 1979.
3. Прянишников Д.Н. Об удобрении полей и севооборотов. Избранные статьи. М., 1962.
4. Система земледелия Брянской области. Брянск, 1982.

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

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>1 СЕВООБОРОТ</b>          | - научно обоснованное чередование культур и паров во времени и на территории или только во времени.  |
| <b>2 СХЕМА СЕВООБОРОТА</b>   | - перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования.  |
| <b>3 ЗВЕНО СЕВООБОРОТА</b>   | - часть севооборота, состоящая из 2-3 культур или чистого пара и 1-3 культур.  |
| <b>4 РОТАЦИЯ СЕВООБОРОТА</b> | - интервал времени, в течение которого сельскохозяйственные культуры и пар проходят через все поля севооборота в последовательности, предусмотренной схемой. |
| <b>5 БЕССМЕННАЯ КУЛЬТУРА</b> | - сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном и том же поле длительное время.  |
| <b>6 МОНОКУЛЬТУРА</b>        | - единственная сельскохозяйственная культура, возделываемая в хозяйстве, но, в отличие от бессменной, может прерываться чистым паром.                        |
| <b>7 ПОВТОРНАЯ КУЛЬТУРА</b>  | - сельскохозяйственная культура, возделываемая на одном поле 2-3 года подряд.  |
| <b>8 СБОРНОЕ ПОЛЕ</b>        | - поле севооборота, в котором раздельно возделывают несколько сельскохозяйственных культур с близкими особенностями биологии и технологии возделывания.      |
| <b>9 ТИПЫ СЕВООБОРОТОВ</b>   | - севообороты различного производственного назначения, отличающиеся главным образом видами производимой продукции.   |
| <b>10 ВИДЫ СЕВООБОРОТОВ</b>  | - севообороты, различающиеся соотношением сельскохозяйственных культур и пара.   |

- |   |   |
|---|---|
| <b>11 ПОЛЕВОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>                   | - севооборот, предназначенный в основном для производства зерна, технических культур и картофеля.   |
| <b>12 КОРМОВОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>                  | -севооборот, предназначенный преимущественно для производства грубых и сочных кормов.   |
| <b>13 СЕНОКОСНО-<br/>ПАСТБИЩНЫЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b> | - кормовой севооборот, в котором в основном возделываются многолетние и однолетние травы на сено и для выпаса скота.                                      |
| <b>14 ПРИФЕРМСКИЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>               | - кормовой севооборот, поля которого расположены вблизи животноводческих ферм, предназначенный для производства сочных и зеленых кормов.                  |
| <b>15 СПЕЦИАЛЬНЫЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>               | - севооборот, в котором возделываются культуры, требующие специальных условий и агротехники их возделывания.  |
| <b>16 ЗЕРНОПАРОВОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>              | - севооборот, в котором зерновые культуры занимают большую часть площади и имеются чистые пары.   |
| <b>17 ЗЕРНОПАРПРО-<br/>ПАШНОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>   | - севооборот, в котором зерновые культуры занимают 50% и более площади, чередуются с чистыми парами и пропашными культурами.                              |
| <b>18 ЗЕРНОПРОПАШ-<br/>НОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>      | - севооборот, в котором зерновые культуры занимают 50% и более площади и чередуются с пропашными культурами.  |
| <b>19 ЗЕРНОТРАВЯНОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>             | - севооборот, где зерновые культуры занимают 50% и более площади, остальную часть занимают многолетние травы.   |
| <b>20 ПЛОДОСМЕННЫЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>              | - севооборот, в котором зерновые культуры занимают менее половины площади и чередуются при этом с пропашными, бобовыми культурами и многолетними травами. |
| <b>21 ТРАВПОЛЬНЫЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>               | - севооборот, в котором большая часть площади занята многолетними травами.  |
| <b>22 ПРОПАШНОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>                 | - севооборот, в котором пропашные культуры занимают более половины посевной площади.  |
| <b>23 ТРАВЯНОПРО-<br/>ПАШНОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>    | - севооборот, в котором многолетние травы занимают несколько полей и чередуются с пропашными культурами.  |
| <b>24 ОВОЩНОЙ<br/>СЕВОБОРОТ</b>                   | - севооборот, в котором овощные культуры занимают всю площадь или большую её часть.   |

- 25 СИДЕРАЛЬНЫЙ СЕВООБОРОТ** - севооборот, в котором на 1-2 полях выращиваются сельскохозяйственные культуры на зеленое удобрение.
- 26 ПОЧВОЗАЩИТНЫЙ СЕВООБОРОТ** - 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 ЗАПОЛЬНЫЙ УЧАСТОК** - участок вне севооборота для возделывания сельскохозяйственных культур.
- 29 ВЫВОДНОЕ ПОЛЕ** - поле севооборота временно выведенное из общего чередования сельскохозяйственных культур.
- 30 ПРОПАШНОЕ ПОЛЕ** - поле севооборота, в котором проводится междурядная обработка почвы.
- 31 ПОСЕВНАЯ ПЛОЩАДЬ** - площадь пашни занятая посевами сельскохозяйственных культур.
- 32 СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ** - соотношение площадей посева сельскохозяйственных культур, выраженное в процентах.
- 33 ОСНОВНАЯ КУЛЬТУРА** - сельскохозяйственная культура, занимающая поле большую часть вегетационного периода.
- 34 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КУЛЬТУРА** - сельскохозяйственная культура, выращиваемая в интервал времени, свободный от возделывания основных сельскохозяйственных культур.
- 35 ПОЖНИВНАЯ КУЛЬТУРЫ** - промежуточная культура, возделываемая после уборки зерновой культуры в том же году.
- 36 ПОУКОСНАЯ КУЛЬТУРА** - промежуточная культура, возделываемая после уборки на зеленый корм, силос или сено основной культуры в этом же году.
- 37 ПОДСЕВНАЯ КУЛЬТУРА** - сельскохозяйственная культура, высеваемая под покров основной культуры.
- 38 ОЗИМЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ** - посевы промежуточных культур на корм или зеленое удобрение в конце лета или осенью предыдущего уборке урожая года.
- 39 ЯРОВЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ** - посевы промежуточных культур на корм или зеленое удобрение с посевом в год уборки урожая.
- 40 ПАРОВОЕ ПОЛЕ** - поле, свободное от возделывания сельскохозяйственных культур в течение определенного времени и поддерживаемое в чистом от сорняков состоянии.

<b>41 ЧИСТЫЙ ПАР</b>	- паровое поле, свободное от возделывания сельскохозяйственных культур и обрабатываемое в течение вегетационного периода.
<b>42 ЧЕРНЫЙ ПАР</b>	- чистый пар, основная обработка которого проводится летом или осенью предшествующего парованию года.
<b>43 РАННИЙ ПАР</b>	- чистый пар, обработка которого проводится весной в год парования.
<b>44 ЗАНЯТЫЙ ПАР</b>	- пар, занятый сельскохозяйственными культурами некоторую часть вегетационного периода, а в остальное время подвергающийся обработке.
<b>45 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕВООБОРОТОВ</b>	- разработка системы севооборотов с определением их площадей на основе специализации хозяйства, потребности продукции, структуры посевных площадей и программирования урожаев.
<b>46 ВВЕДЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ</b>	- перенесение разработанного проекта системы севооборотов на территорию землепользования хозяйства.
<b>47 ОСВОЕНИЕ СЕВООБОРОТОВ</b>	- переход в натуре к размещению сельскохозяйственных культур по предшественникам согласно схемы.
<b>48 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА</b>	- сельскохозяйственная культура, под которую подсевают многолетние травы и другие культуры.
<b>49 ПАРОВАНИМАЮЩАЯ КУЛЬТУРА</b>	- сельскохозяйственная культура, возделываемая в занятом пару и занимающая поле часть вегетационного периода.
<b>50 ПОДПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА</b>	- сельскохозяйственная культура, которая подсевается под другую сельскохозяйственную культуру.

## **РАБОТА 1. Проектирование севооборотов**

Работа рассчитана на 6 часов

### **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 и конопли.

**2. Задание:** 2.1. Ознакомиться с условиями НЗ Европейской части России. 2.2. Изучить агрономические основы чередования с.-х. культур. 2.3. Изучить порядок определения рациональной структуры посевов для конкретного хозяйства. 2.4. Изучить порядок проектирования и составления схем севооборотов для областей НЗ РФ и непосредственно для хозяйства.

2.1. Почвенно-климатические условия НЗ Европейской части России. Климат зоны умеренный и неоднороден в ее частях: сравнительно мягкий - в западных районах с нарастанием континентальности к востоку. В этом же направлении годовое количество осадков убывает с 700 до 400 мм, а продолжительность вегетационного периода сокращается от 140 до 100 дней при сумме активных температур от 2200 до 1400<sup>0</sup>С.

Почвы зоны разнообразны, но большую часть занимают подзолистые, дерново-подзолистые и серые лесные почвы. Они содержат 1-3,5% гумуса и редко более, характеризуются повышенной кислотностью (рН<sub>сол</sub> -4,0- 5,5), степень насыщенности основаниями менее 70-80%, пахотный слой нередко ограничен глубиной 18-20 см и нуждается в окультуривании. В земледелии важнейшее место отведено возделыванию зерновых культур конопли, хмелю, сахарной свеклы, картофеля и овощей.

Специализация сельского хозяйства определяется интенсивным молочным и мясным животноводством, промышленным свиноводством и птицеводством, индустриальными методами производства картофеля и овощей для обеспечения крупных промышленных центров. Здесь сосредоточено основное производство в России льна-долгунца, конопли и хмеля.

2.2. Агрономические основы чередования с.-х. культур.

### 1. Причины необходимости чередования с.-х. культур

Причины (группы)	Перечисленные причины и обоснование
1	2
<b>1. Химического порядка</b> причины, касающиеся разного влияния различных культур на плодородие почвы и различной их способности усваивать из почвы и накапливать в ней элементы питания.	1.1. Разный вынос питательных веществ с урожаем и в связи с этим одностороннее истощение почвы при бесменном возделывании культур. 1.1. 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.

1.2. 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
Конопля	Волокно	200	62	100
Сахарная свекла	Корнепл.	5,9	1,8	7,5
Картофель	Клубни	6,2	2,0	14,5
Клевер красный	Сено	19,7	5,6	15,0

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.

1	2
<p><b>2. Физического порядка</b> причины, касающиеся разного влияния различных культур на агрофизические свойства почвы (строение пахотного слоя, структуру, влажность и т.д.).</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>2.3. Разная мощность корневых систем растений позволяет наиболее рационально использовать влагу из разных по глубине горизонтов почвы.</p>
<p><b>3. Биологического порядка</b> - причины, касающиеся разного отношения различных культур к другим живым организмам (вредителям, сорнякам, микроорганизмам, особенно вызывающих болезни).</p>	<p>3.1. При бессменном возделывании отдельных культур в почве накапливаются токсические вещества, снижающие микробиологическую активность почвы и тем самым часто способствующие угнетению растений (почвоутомление). Лен по этой причине не обеспечивает на второй год возделывания на одном и том же месте высокой продуктивности и удовлетворительного качества продукции.</p> <p>3.2. При бессменном возделывании культур интенсивнее происходит развитие болезней, поражение вредителями и засорение посевов сорняками.</p>

<p><b>4. Агротехнического порядка</b> - причины, касающиеся различной агротехники для различных культур и соответствия срока уборки предшественника и срока сева последующей культуры.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b>5. Экономического порядка</b> - причины, касающиеся значительного сокращения материальных, трудовых и энергетических затрат на производство продукции при правильном чередовании культур в севообороте.</p>	<p>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.</p> <p>5.2. Все это в конечном итоге удорожает продукцию, а следовательно и ухудшает экономические показатели.</p>

## 2. 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	

### 3. Предшественники сельскохозяйственных культур

№ п/п	Культуры	П р е д ш е с т в е н н и к и									
		Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес	Люпин на зерно	Горох на зерно (скоросп)	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. (зая-тый 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 пользования.	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.	Оборог 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 крупяи.	
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	нц	0	0	0	в	в	в	н	0	0	0	нц	в	
нц	нц	0	0	нц	0	нц	нц	нц	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	в	в	0	0	0	0	0	в	
пвк	нц	0	0	н	0	н	н	0	0	0	0	0	0	0	0	нц	нц	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	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	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	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	н	н	н	пк	пк	
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	0	0	н	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	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



#### 4. Общая потребность хозяйства в продукции растениеводства

№ п/п	Виды продукции	Потребность, ц				
		семена	корма	реализация	натуроплата	всего
1	Зерно					
2	Силос					
3	Солома					
4	Корнеплоды					
5	Картофель					
6	Зеленый корм					
7	Сено					
8	Овощи					
9	Сахарная свекла					

#### 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

## 6. Расчет структуры посевных площадей

№ п/п	Наименование сельскохозяйственных культур	Потребность в продукции растениеводства, ц	Урожайность средняя за 3 г. ц/га	Посевная площадь			
				расчетная		рациональная	
1	2	3	4	га	%	га	%
1	Зерновые и зернобобовые						
1.1	Озимые зерновые						
	в т.ч. пшеница						
	рожь						
1.2	Яровые зерновые						
	в т.ч. ячмень						
	овес						
	пшеница						
1.3	Зернобобовые и крупяные						
	в т.ч. горох						
	люпин						
	вика						
	гречиха						
2	Картофель и овощи						
	т.ч. картофель						
	овощи						
3	Технические культуры						
	Лен-долгунец						
	Сахарная свекла						
	Конопля						
4	Кормовые культуры, всего						
	Кормовые корнеплоды						
	Кукуруза на силос						
	Однолетние травы, всего						
	на зеленый корм						
	Многолетние травы, всего						
	т.ч. на сено						
5	Общая посевная площадь						
6	Чистый пар						
7	Занятый сидеральный пар						
8	Всего пашни						
9	Промежуточные посевы						



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. Структура 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 7

№ 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	-	-	-	-	-	-
3	Озимая рожь	130							130
4	Озимая пшеница	270							270
5	Ячмень	160							160
6.	Овес	140							140
7	Яровая пшеница								
8	Горох	80							80
9	Люпин	100							100
10	Вика								
11	Гречиха								
12	Картофель	160							160
13	Овощи								
14	Корм. корнеплоды	60							60
15	Кукуруза	180							180
16	Многолетние травы								
17	Однолетние травы	120							120
18	Чистый пар								
19	Сидеральный пар	100							100
20	Всего пашни	1500							1500

Примечание: Первый севооборот расположен на темно-серой лесной легко-суглинистой 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%,

7. Распределение паров по

№ п/п	Показатели, культуры	Площадь согласно структуры посевных площадей, га	Севообороты					
			1		2		3	
			га	число полей	га	число полей	га	число полей
1	Площадь севообта							
2	Средн. размер поля							
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	Кормов. корнеплоды							
15	Кукуруза							
16	Многолетние травы							
17	Однолетние травы							
18	Чистый пар							
19	Сидеральный пар							
20	Всего пашни							
21	Промежуточные к-ры							
22	Повторные посеы							

сельскохозяйственных культур и севооборотам

	4		5		6		7		8		9		10		Всего по всем севооборотам, га
	га	число полей													
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															

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

### **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, кормочные 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 желательное 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 канвеере) 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.

## 8. 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. 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 3. 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 4. 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 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			
Позднейший посев редьки масличной					

Пример 8. 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	6,3			
7.	Клевер	18,7			
8.	Озимая рожь на з.к.	6,3			
9.	Люпин	6,2			
Поукосный посев редьки масличной					

Пример 9. 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 10. 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 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. 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 13. Брянская область**

Структура посевов, %			Звенья и схемы севооборотов		
1.	Пар занятый	25,0			
2.	Озимая рожь на з.к.	25,0			
3.	Овес	25,0			
4.	Кукуруза на силос	25,0			
Поукосно горохо-овсяная смесь на зеленый корм					

9. Предлагаемое чередование культур в севооборотах

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Тип: \_\_\_\_\_ севооборот № \_\_\_\_\_

Вид: \_\_\_\_\_

Отделение (бригада) № \_\_\_\_\_

При селении \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

Средний размер поля \_\_\_\_\_ га

Чередование культур

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



### 10. Структура посевных площадей после составления схем севооборотов

№ п/п	Наименование сельскохозяйственных культур	Посевная площадь, га		Разница	
		рациональная	после составления	га, ±	%
1	Зерновые и зернобобовые				
1.1	Озимые зерновые				
	в т.ч. пшеница				
	рожь				
1.2	Яровые зерновые				
	в т.ч. ячмень				
	овес				
1.3	Зернобобовые и крупяные				
	горох				
	люпин				
	гречиха				
2	Картофель и овощи				
	в т.ч. картофель				
	овощи				
3	Технические культуры				
	лен-долгунец				
	сахарная свекла				
	конопля				
4	Кормовые культуры, всего				
	кормовые корнеплоды				
	кукуруза на силос				
	однолетние травы, всего				
	в т.ч. на сено				
	на зеленый корм				
	многолетние травы, всего				
	в т.ч. на сено				
	на зеленый корм				
5	Общая посевная площадь				
6	Чистый пар				
7	Занятый сидеральный пар				
8	Всего пашни				

Пояснения к таблице

---



---



---



---



---

Работа сдана \_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

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

Работа рассчитана на 4 часа

### **1. Вопросы для тестового контроля**

- 1.1. Структура посевных площадей.
- 1.2. Совершенствование структуры посевов в Брянской области.
- 1.3. Переходная таблица и порядок ее составления.
- 1.4. Введение и освоение севооборотов.
- 1.5. Ротационные таблицы.
- 1.6. Составить переходную таблицу (конкретный пример).
- 1.7. Составить переходную таблицу (конкретный пример).
- 1.8. Когда севооборот является освоенным?
- 1.9. Условия оперативного освоения севооборотов.
- 1.10. Преимущества работы в севообороте.

### **2. Задания:**

- 2.1. Составить переходные таблицы к каждому севообороту (предшественники, размещение культур в годы освоения севооборотов, годы освоения с учетом конкретных данных хозяйства и соответствующей методики).
- 2.2. Рассчитать структуру посевных площадей по годам освоения.
- 2.3. Составить переходные и ротационные таблицы по севооборотам хозяйства.

### **Работа 2. 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 полевом звене:

1. Ячмень + мн.травы;
2. Мн. травы I г.п.
3. Мн.травы II г.п.
4. Мн. травы III 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 желательное 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.

Пример к таблице 11. План перехода к севооборотам \_\_\_\_\_ севооборот

Схема с-та 1.Занятый пар 100га. 2.Озимая пшеница 100га. 3.Картофель 100га

Показатели	Размещение культур по полям					
	I	га	II	га	III	га
Предшественники 2009г	Оз.пшеница	100	Оз. рожь	100	Мн.тр.1г.п.50га Ячмень 50га	100
Годы освоения 2010г						
2011г						
2012г						
20 г						
Годы ротации 2013						
2014г						
2015г						
2016г						
2017г						
2018г						
2019г						
20__г						
20__г						
20__г						

Анализ таблицы 11

---



---



---



---



---



---



---



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								
20__г								
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

---



---



---



---



---



---



---



---



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								
20__г								
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

---



---



---



---



---



---



---



---



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 20__г								
20__г								
Годы освоения 20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
Годы ротации 20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								
20__г								

Анализ таблицы 11

---



---



---



---



---



---



---



---







### Работа 3. Оценка продуктивности севооборотов

Работа рассчитана на 2 часа

#### 1. Вопросы для тестового контроля

- 1.1. Принципы агрономической оценки севооборотов.
- 1.2. Основные принципы экономической оценки севооборотов.
- 1.3. Назначение книги истории полей севооборотов.
- 1.4. Содержание книги истории полей севооборотов.
- 1.5. Порядок заполнения книги истории полей севооборотов.
2. Задание.
  - 2.1. Изучить методику оценки продуктивности севооборотов.
  - 2.1. Дать оценку по продуктивности осваиваемых в хозяйстве севооборотов.
  - 2.3. Ознакомиться с методикой заполнения и ведения книги истории полей севооборотов, провести частичное ее заполнение.
  - 2.2. Краткая методика оценки продуктивности севооборотов и их экономической эффективности.

Основными показателями экономической оценки севооборотов являются:

1. Выход валовой продукции на 1 га пашни севооборота в пересчете на кормовые единицы и переваримый протеин.
2. Выход валовой продукции на 1 га пашни севооборота в зерновых единицах.
3. Выход основной продукции (ц) на 1 га пашни севооборота.
4. Выход валовой продукции на 1 га пашни в стоимостном выражении по ценам реализации.
5. Величина чистого дохода с 1 га севооборотной площади
6. Стоимость валовой продукции на 1 руб. затрат.

Одним из важнейших показателей рационального построения севооборота в хозяйстве являются его оценка по продуктивности и по экономическим показателям. В свое время Д.Н.Прянишников предлагал вести оценку по выходу зерновых эквивалентов. За такой эквивалент было принято зерно пшеницы с 86% сухого вещества. Такая оценка не потеряла своего значения и сейчас, однако она недостаточна.

Наряду с этим необходима оценка по выходу кормовых единиц, по выходу товарного продукта и кормов, также выраженных в кормовых единицах и переваримом протеине. Поэтому в зависимости от назначения севооборота его оценка (по выходу продукции и экономической эффективности) должна быть различной: для севооборотов с товарным зерном и картофелем - по зерну, картофелю и кормам; для севооборота со льном (волокну), зерну и кормам и т.д.

Расчет показателей экономической оценки каждого севооборота можно проводить по каждой культуре с учетом ее площади в севообороте или на 100 га посева каждой культуры при оценке всех севооборотов одновременно. Можно использовать общую (суммарную по всем севооборотам) посевную площадь каждой культуры при расчете оценочных показателей эффективности севооборотов в целом по хозяйству (таблица 18).

Валовой сбор основной продукции любой культуры определяется умножением ее площади в севообороте на фактическую урожайность. Для оценки эффективности вновь освоенных севооборотов урожайность по культурам берут как до освоения, так и после освоения севооборота и расчет валового сбора продукции так же проводится до и после освоения. Все другие основные оценочные показатели эффективности севооборотов рассчитываются аналогично.

Валовой сбор побочной продукции любой культуры определяется по валовому сбору основной продукции, исходя из соотношения доли основной и побочной продукции в урожае данной культуры (приложение 3).

Для определения валового сбора кормовых единиц и переваримого протеина по каждой культуре, необходимо содержание кормовых единиц и переваримого протеина в единице массы основной или побочной продукции (приложение 2) умножить на соответствующий валовой сбор этой продукции.

Суммарный сбор кормовых единиц и переваримого протеина по культуре в целом будет равен сумме кормовых единиц и переваримого протеина отдельно по основной и побочной продукции.

Для определения валового сбора зерновых единиц по каждой культуре, необходимо содержание зерновых единиц в единице массы основной или побочной продукции (приложение 1) умножить на соответствующий валовой сбор этой продукции. Сложив количество зерновых единиц по всем культурам севооборота и разделив на общую его площадь, определяем выход зерновых единиц с 1 га севооборотной площади. Рассчитав таким образом выход зерновых единиц по бывшим и вновь освоенным севооборотам и сопоставив результаты, делается вывод об эффективности новых севооборотов. Аналогичные расчеты проводятся при оценке эффективности сразу всех севооборотов (таблица 18).

Более полную оценку продуктивности севооборотов можно дать после расчета валового сбора продукции в стоимостном выражении. Для этого валовой сбор основной и побочной продукции оцениваются по государственным закупочным ценам. Умножив валовой сбор основной и побочной продукции на закупочную стоимость единицы этой продукции, определяем стоимость валовой продукции. Сложив стоимость валовой продукции по всем культурам севооборота и разделив на общую севооборотную площадь, определяем тем самым выход валовой продукции в стоимостном выражении с 1 га. Сопоставляя между собой этот показатель других севооборотов, делается вывод о эффективности севооборотов.

При вычитании из стоимости валовой продукции, полученной с 1 (100) га, всех денежных затрат, пошедших на производство продукции с этой площади (себестоимость продукции), получается чистый доход. Сопоставляя величины получаемого чистого дохода по всем севооборотам, выделяются экономически самые выгодные.

Окупаемость затрат (рентабельность) определяется как отношение чистого дохода к себестоимости продукции, выраженная в процентах.

13. Урожайность, валовое производство и стоимость валовой продукции обработки почвы, применения удобрений

№ п/п	Виды продукции	Площадь посева, га		Урожайность, ц/га		
		до освоения	после освоения.	до освоения	после освоения.	разница ±
1	Озимая пшеница					
2	Озимая рожь					
3	Яровая пшеница					
4	Ячмень					
5	Овес					
6	Горох					
7	Люпин					
8	Вика					
9	Гречиха					
10	Картофель					
11	Овощи					
12	Лен-долгунец					
13	Сахарная свекла					
13	Конопля					
14	Кормовые корнеплоды					
15	Кукуруза на силос					
16	Однолетние травы на сено					
17	Однолетние на зел. корм					
18	Мн. травы на сено					
19	Мн. травы на зел. корм					
20	Всего	-	-	-	-	-
21	На 1 га пашни	-	-	-	-	-

Примечание; коэффициенты для пересчета продукции растениеводства в зерновые единицы приведены в приложении 1

Анализ таблицы 13

---



---



---



---



---



---



---



## Приложения

### Приложение 1

Коэффициенты для пересчета продукции растениеводства  
в зерновые единицы

№	Культуры	Коэффициент
1	Озимая пшеница, озимая рожь, ячмень	1.0
2	Горох бобы	1.4
3	Кукуруза зерно	0.8
4.	Вика	1.2
5	Овес	0.8
6.	Соя	1.8
7	Сахарная свекла	0.26
8	Лен- долгунец: волокно	3.85
	семена	1.65
	солома	0.41
9	Хлопок-сырец	1.5
10	Конопля: волокно	3.85
	семена	1.63
	соломка	0.4
11	Подсолнечник	1.47
12	Просо	0.9
13	Гречиха	1.4
14	Картофель	0.25
15	Овощи	0.16
16	Кормовые корнеплоды	0.13
17	Сено однолетних трав	0.4
18	Сено многолетних трав	0.50
19	Сено луговое среднее	0.42
20	Кукуруза на силос и зеленый корм	0.17
22	Силосные культуры без кукурузы	0.12
22	Солома озимых культур	0.2
23	Солома яровых культур	0.25

## Соотношение основной и побочной продукции

Культура	Основная продукция	Соотношение основной и побочной продукции
Озимая пшеница	зерно	1:1,5
Яровая пшеница		1:1,2
Озимая рожь, кукуруза, просо		1:2,0
Овес		1:1,1
Ячмень		1:1,3
Горох		1:1,5
Гречиха		1:2,5
Картофель	клубни	1:0,7

Годовая потребность животных в питательных веществах  
( на 1 голову, кг)

№ п/п	Группы сельскохозяйственных животных	Требуется, кг	
		Кормовых единиц	Перевар, протеина
1.	КРС: коровы с годовым надоем молока		
	2000 кг живая масса 300-400 кг	2600-2800	281-302
	2500 кг живая масса 350-425 кг	3000-3200	320-350
	4000 кг живая масса 450-500 кг	4000-4200	450-470
	5000 кг живая масса 550-600 кг	4600-4800	530-550
	Телки до 1 года живая масса 260 кг	1300	150
2.	Телки от 1 до 2 лет жив. массой 425 кг	2000	200
	Свиньи: свиноматки старше 2 лет 180-200 кг	1700	200
	поросята-сосуны до 2 месяцев	30	3
	поросята-отъемыши от 2 до 4 месяцев	100	12
3.	откорм от 35 до 100 кг	360	36
	Овцы: взрослые, овцематки	550-63	55-65
4.	Птица: куры взрослые	40	5,5

Пояснение к прил.3: Коровы: для получения годового удоя 3500 кг, суточного 10-12 кг при жирности молока 3,8-4,0 % необходимо скормить 3800 корм. ед. Молодняк КРС: для достижения живой 310-375 кг, суточные привесы 750-800 г необходимо скормить 1650 корм. ед. Свиноматки: для получения живой массы холостых свиноматок 160-180 кг, подсосных 180 -200 кг необходимо скормить 1700 корм. ед. Откорм свиней: при получении среднесуточного привеса 600-650 г расходуется 400 корм. ед. Овцематки: при живой массе 50-60 кг, настриг, шерсти 2,0-2,5 кг необходимо скормить 550 корм. ед. Молодняк овец: для получения живой массы 26-28 кг. при озрасте 6-8 месяцев необходимо скормить 115 корм. ед. Лошади: при живой массе рабочих лошадей 500 кг, молодняка 2 года 350-400 кг. расходуется 3250 корм. ед.

## Питательность кормов и переваримого протеина

№ п/п	Корма	Корм. ед.	Перевар. протеина г.	№ п/п	Корма	Корм ед.	Перевар. протеина г.
Зеленый корм				Солома			
1.	Трава луговая, ср	0.25	24	1.	Вико-овсяная	0.30	28
2.	Пастбища в сред	0.18	16	2.	Гороховая	0.23	31
3.	Отава естественных сенокосов	0.18	23	3.	Пшеничная	0.22	10
4.	Вико-овес	0.16	27	4.	Ржаная	0.22	5
5.	Горохо-овес	0.18	28	5.	Ячменная	0.36	12
6.	Клевер	0.21	27	6.	Овсяная	0.31	14
7.	Люцерна	0.12	41	Сочные корма			
8.	Бобово-злаков. смеси мн. трав	0.19	23	1.	Силос кукурузный	0.20	14
Сено				2.	Силос подсолнечн.	0.16	15
				3.	Картофель	0.30	16
1.	Луговое в средн.	0.42	48	4.	Свекла корм.	0.12	9
2.	Луговое заливн.	0.48	49	5.	Свекла сахар.	0.26	12
3.	Люцерновое	0.49	116	Зерновой корм			
4.	Клеверное	0.59	135				
5.	Вико-овсяное	0.47	68	1.	Овес	1.00	85
6.	Горохо-овсяное	0.55	36	2.	Ячмень	1.21	81
7.	Костровое	0.48	51	3.	Горох	1.17	195
Сенная мука				4.	Отруби пшен.	0.71	126
1.	Вико-овсяная	0.68	123	5.	Мельнич. отх.	0.53	122
2.	Люцерновая	0.76	124	6.	Высевки пшен.	0.67	37
3.	Гороховая	0.50	131	7.	Отходы от переработок-жом	0.08	7
4.	Клеверная	0.64	120				

## Нормы высева культур

№ п/п	Культуры	Норма высева, ц/га	№ п/п	Культуры	Норма высева, ц/га
1.	Озимая пшеница	2.1 - 2.6	12.	Мн. травы на сено	0.17-0.20
2.	Озимая рожь	1.8 - 2.3		клевер	0.18
3.	Яровая пшеница	2.0 - 2.4		тимофеевка	0.17-0.20
4.	Ячмень	2.3 - 2.8		овсянница	0.17-0.20
5.	Овес	2.1 - 2.5		кострец	0.17-0.20
6.	Горох	2.5 - 3.1	13.	Смеси мн.трав	
7.	Люпин	1.5 - 1.7		Клевер + тимофеевка	0.10+0.05
8.	Вика	1.5 - 1.7		Клевер + тимофеевка + овсянница	0.08+0.05+0.025
10.	Картофель	30 - 40		клевер+кострец	0.10+0.10
11.	Одн. травы на сено	2.2 - 2.4			
	овес	0.9			
	горох или вика	1.3 - 1.5			

Учебное издание

Михаил Иванович Никифоров

“ Земледелие с основами почвоведения и агрохимии”  
с тестовым контролем знаний

(методические указания и рабочая тетрадь для проведения лабораторно-практических занятий по разделу: Севообороты в интенсивном земледелии) для студентов, обучающихся на очной форме обучения по направлению:

110 900 – Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

профиль – Технология производства, хранения и переработки  
продукции растениеводства

квалификация – бакалавр

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 28.02.2014 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 3,25. Тираж 50 экз. Изд. № 2614.

---

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА