

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

ПЛАНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ И ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В НИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Методические указания для выполнения курсовой работы



Новосибирск 2022

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Агрономический факультет
переименован в Институт фундаментальных и
прикладных агротехнологий в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О

ПЛАНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ И ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В НИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Методические указания для выполнения курсовой работы



Новосибирск 2022

Составители: к.б.н. Широких П.С., к.с.-х.н. Блескина Л.М., Петровская О.В.
Рецензент: к.б.н., доцент С.С. Потапова

Планирование системы севооборотов и технологии возделывания в них сельскохозяйственных культур: метод. указания к курс. работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. Широких П.С., Блескина Л.М., Петровская О.В. – Новосибирск, 2022.- 15 с.

Предназначены для студентов агрономического факультета очной и заочной форм обучения.

Утверждены учебно-методическим советом агрономического факультета
30.09.2022 г протокол № 2.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
I. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ	4
II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ И ИХ АГРОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	9
III. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ	10
ПРИЛОЖЕНИЯ	12

ВВЕДЕНИЕ

Целью курсовой работы является освоение студентами основных подходов к проектированию главнейших звеньев любой системы земледелия - системы севооборотов и системы обработки почвы.

Для реализации этой цели студент последовательно должен решить следующие задачи:

- 1) рассчитать структуру использования пашни;
- 2) спланировать систему севооборотов и дать им агрономическое обоснование;
- 3) разработать технологии возделывания сельскохозяйственных культур в проектируемых севооборотах.

Исходную информацию для выполнения курсовой работы студент получает от преподавателя.

Для того чтобы успешно выполнить курсовую работу необходимо хорошо проработать темы «Севообороты» и «Обработка почвы» по лекциям, учебнику и дополнительной литературе, а также на практических занятиях.

I. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ

При определении структуры использования пашни исходят из того, что она должна обеспечивать:

- 1) внутренние потребности хозяйства в растениеводческой продукции (корма, семена, натуральная оплата работникам, общественное питание и т.д.);
- 2) производство товарной растениеводческой продукции, реализуемой на рынке.

Расчет структуры использования пашни начинают с определения потребности в кормах. Чтобы установить эту потребность нужно знать поголовье животных в хозяйстве (включая индивидуальный сектор) и нормы их кормления.

Поголовье животных (в условных головах) рассчитывают (табл. 1) исходя из нормативов нагрузки животных на сельскохозяйственные угодья для зоны нахождения хозяйства. Эти нормативы (прил. 1) разработаны с учетом специализации сельскохозяйственных предприятий и кормовых ресурсов, имеющихся в настоящее время в соответствующей почвенно-климатической зоне.

Таблица 1 - поголовье животных, обеспеченное кормовыми ресурсами хозяйства

Вид с.-х. угодий	Площадь, га	Норматив нагрузки на 100 га, усл. голов	Поголовье на имеющуюся площадь, усл. голов
Пашня			
Сенокосы			
Пастбища			
Итого:	-	-	

Зоотехнические нормы кормления установлены из расчета 10 к.ед. в сутки на 1 условную голову. Это количество энергии животные получают при скармливании им в сутки следующей массы кормов (прил.2).

Зная поголовье животных, суточные нормы кормления одной головы и продолжительность кормления по видам кормов, определяют годовую потребность в каждом виде корма (табл. 2)

Таблица 2 - Годовая потребность в кормах, ц

Вид корма	Суточная норма для 1 усл. головы, кг	Количество дней кормления	Поголовье, усл. голов	Требуется корма на 1 год, ц
Сено				
Сенаж				
Силос				
Зеленый корм				
Концентраты				

Далее необходимо выяснить, сколько кормов будет получено на естественных кормовых угодьях. Для этого в табл. 3 определяют ожидаемое производство сена и зеленого корма, исходя из площади сенокосов и пастбищ и средней их продуктивности в зоне нахождения хозяйства (прил. 3).

Таблица 3 - Объем производства кормов на естественных кормовых угодьях, ц

С.-х. угодья	Площадь, га	Продукция	Средняя продуктивность, ц/га	Будет получено продукции, ц
Сенокосы				
Пастбища				

Затем определяют вид и количество кормов, которые будут получать с пашни и культуры, из которых они будут производиться (табл. 4).

Таблица 4 - Объем производства кормов на пашне по культурам, ц

Вид корма	Производство корма		Культуры, из которых будет получен корм	Выход корма, %	Объем производства сырья с учетом выхода корма, ц
	всего	в том числе на естественных угодьях	на пашне		
Сено					
Сенаж					
Силос					
Зеленый корм					
Концентраты					

При расчетах таблицы 4 необходимо помнить, что:

1) возделываемые на пашне кормовые культуры в зависимости от их требовательности к тепло- и влагообеспеченности дифференцируются по почвенно-климатическим зонам, следующим образом:

- многолетние бобовые травы: в подтайге - клевер, в северной лесостепи - клевер (закрытая часть зоны) и люцерна (открытая часть зоны), в южной лесостепи и степи - люцерна, эспарцет;

- силосные: в подтайге - подсолнечник, в северной лесостепи - подсолнечник (закрытая часть) и кукуруза (открытая часть), в южной лесостепи и степи - кукуруза;

2) ввиду влаголюбивости многолетних трав их продуктивность резко снижается по мере нарастания дефицита влаги, поэтому соотношение «однолетние травы : многолетние травы» по зонам должно быть примерно следующим: в подтайге 1:1,3; в северной лесостепи 1:0,6; в южной лесостепи 1:0,4; в степи 1: 0,1;

3) в качестве сырья для производства сенажа используют зеленую массу бобовых трав или злаково-бобовых смесей (однолетних и многолетних);

4) для производства концентратов планируют зернофуражные культуры (овес, ячмень), доля пшеницы должна быть не более 15 %;

5) выход из зеленой массы составляет: силоса 70 %, сенажа 80 %.

После определения объема производства кормов на пашне приступают к расчету структуры использования пашни, который ведут в последовательности, представленной в таблице 5.

Таблица 5 - Структура использования пашни

(название хозяйства)									
Культура и группы культур	Потребность, ц						Урожайность, ц/га	Площадь	
	на корм		натуральная оплата	семена	продажа на рынке	всего		га	% от пашни
	расчетное количество	страховой запас							
1. Зерновые и зернобобовые:									
в т.ч. озимая рожь									
яровая пшеница									
овес									
ячмень									
и др.									
Горох (на однолетние травы)									
овес (на однолетние травы)									
2. Кормовые:									
в т.ч. силосные									
многолетние травы:									
- на сено									
- на зеленую массу									
- на сенаж									
однолетние травы:									
- на сено									
- на зеленую массу									
- на сенаж									
3. Пар									
Всего пашни									100

Вначале определяют площади, которые должны занимать кормовые культуры. Для этого суммируют и переносят из таблицы 4. объемы производства каждой культуры на кормовые цели. Потом рассчитывают

страховой запас кормов, который должен составлять для концентратов 8-10 %, для грубых и сочных - 18-20 % среднегодовой потребности каждого вида корма.

По зернофуражным культурам определяют объем натуроплаты, который может быть до 20 % от общего количества концентратов.

Затем рассчитывают потребность в семенах зернофуражных культур и однолетних трав. Для этого, по каждой культуре определяют площадь, которую нужно засеять, чтобы обеспечить производство требуемого количества продукции (на корм со страхзапасом + натуроплата, если она запланирована). При этом используют среднюю урожайность, сложившуюся в зоне нахождения хозяйства (прил. 3). Зная площадь посева, определяют по каждой культуре потребность в семенах на эту площадь, исходя из существующих нормативов (прил. 4).

Производство семян остальных кормовых культур не планируют, их приобретают в специализированных хозяйствах и организациях области или за ее пределами. Например, семена кукурузы и подсолнечника завозят из южных регионов страны (Кубань, Ставрополье), семена многолетних трав покупают в хозяйствах, занимающихся их семеноводством и т.д.

После определения объемов производства семян зернофуражных культур и однолетних трав окончательно рассчитывают площадь каждой культуры и ее долю в пашне.

Далее выделяют площадь парового поля, исходя из следующих зональных нормативов (% от пашни): подтайга – 12, северная лесостепь – 14, южная лесостепь – 16, степь – 18.

В последнюю очередь размещают товарные культуры, дающие продукцию на продажу (озимая рожь, яровая пшеница, крупяные и т.д.). Под эти культуры отводят площади, оставшиеся после размещения пара и кормовых культур. Зная урожайность по каждой из этих культур, сложившуюся в зоне (прил. 3), рассчитывают валовое производство зерна, а, зная нормативы расхода семян по этим культурам (прил. 4), определяют объемы производства семян и товарного зерна. При этом имеют в виду, что под продовольственные зерновые культуры (озимую рожь, яровую пшеницу) в подтаежной и северной лесостепной зонах отводят площади в отношении к пару как 1:1:1, т.е. площадь каждой из этих культур не должна быть больше рекомендуемой для зоны площади пара. Эти ограничения вытекают из следующих соображений;

1) озимая рожь в этих зонах размещается только по паровому предшественнику и должна занимать весь паровой клин;

2) из-за недостатка тепла в подтайге и северной лесостепи яровая пшеница дает зерно низких хлебопекарных качеств, поэтому под нее отводят площади после размещения озимой ржи, но не более площади пара и площади озимой ржи.

В южной лесостепи и степи все площади под продовольственные зерновые культуры занимают яровой пшеницей. Эти зоны по

теплообеспеченности благоприятны для получения качественного зерна яровой пшеницы, а для озимой ржи складываются неблагоприятные условия перезимовки, и по этой причине здесь выращивание ржи весьма рискованно.

II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ И ИХ АГРОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Имея структуру использования пашни, приступают к проектированию системы севооборотов, которая должна охватывать все площади культур и пара, представлять собой сочетание полевых и кормовых севооборотов и отвечать следующим требованиям:

- 1) самые ценные культуры размещаются по лучшим предшественникам;
- 2) поля в пределах одного севооборота должны быть равновелики (допускается отклонение площади полей $\pm 5\%$);
- 3) основу полевых севооборотов в подтаежной и северной лесостепной зонах составляют 5-6-польные, в южной лесостепи и степи 3-4-польные, реже 5-польные севообороты. Кормовые прифермские севообороты во всех зонах 2-3-польные;
- 4) во всех зонах пар должен быть сидеральным.

Разработанная система севооборотов представляется в следующей форме.

Система севооборотов

Полевой севооборот № 1

Общая площадь га

Средняя площадь поля га

Схема чередования культур

1.

2.

3.

4.

5.

Полевой севооборот № 2

Общая площадь га

Средняя площадь поля га

Схема чередования культур

1.

2.

3.

4.

5.

и т.д.

Кормовой севооборот № 1

Общая площадь га

Средняя площадь поля га

Схема чередования культур

1.

2.

3.

Кормовой севооборот № 2

Общая площадь га

Средняя площадь поля га

Схема чередования культур

1.

2.

3.

и т.д.

После разработки системы севооборотов необходимо каждому виду севооборотов дать агрономическое обоснование. Если запланировано несколько севооборотов одного вида, то обоснование дается для этой группы севооборотов в целом. Суть агрономической оценки сводится к характеристике культур и пара в принятых севооборотах с точки зрения их ценности как предшественников. Для этого нужно показать их влияние на органическое вещество и структуру почвы, на ее водный и питательный режимы, на засоренность поля и т.д.

III. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ

Технологию возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах выбирают с учетом почвенно-климатических условий зоны, в которой находится хозяйство.

При разработке системы обработки почвы необходимо исходить из того, что: в степной и южной лесостепной зонах обработка осуществляется только по безотвальной (плоскорезной) технологии, за исключением пропашных культур;

в северной лесостепи - по отвальной и комбинированной (сочетание отвальной и безотвальной) технологии;

в подтаежной зоне - по отвальной технологии.

Разделка пласта многолетних трав во всех зонах осуществляется многократным (2-3 следа) дискованием тяжелой бороной.

Для выполнения этого раздела курсовой работы из разработанной системы севооборотов выбирают по одному, наиболее типичному для соответствующей почвенно-климатической зоны, полевому и кормовому севообороту, в которых по каждой культуре и пару расписывают технологию возделывания по форме, предложенной в таблице 6.

Таблица 6 - Технология возделывания сельскохозяйственных культур в севооборотах

№ п/п	Технологическая операция	Срок выполнения	Сельскохозяйственные машины	Параметры технологической операции	Цель, которая достигается операцией
1	2	3	4	5	6

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / В.И. Кирюшин, А.Н. Власенко, В.К. Каличкин и др., под ред. акад. РАСХН В.И. Кирюшина и А.Н. Власенко. – Новосибирск, 2002. – 388 с.
2. Глухих М. А. Земледелие: учебное пособие / М. А. Глухих, О. С. Батраева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 216 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206849>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Данилов Г.Г. Системы обработки почв / Г. Г. Данилов, И. Ф. Каргин, Н. С. Немцев. – М., 1982. – 231 с.
4. Доспехов Б. А. Практикум по земледелию / Б. А. Доспехов, И. П. Васильев, А. М. Туликов. – М., Агропромиздат, 1987.
5. Земледелие: учебник / под ред. Г.И. Баздырева. – М.: Инфра – М, 2022. – 608 с. (Высшее образование: Бакалавриат). (ЭБС ИНФРА-М)
6. Земледелие: учебник для вузов / Н. С. Матюк, В. Д. Полин, М. А. Мазиров, В. А. Николаев. – Санкт-Петербург: ЭБС, Лань, 2022. – 268 с. (ЭБС Лань).
7. Земледелие: учеб. пособие / А.И. Беленков, Ю.Н. Плескачев, В.А. Николаев, И.В. Кривцов, М.А. Мазиров. - М.: ЭБС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 237 с. (ЭБС Инфра-М)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Рекомендуемая нагрузка поголовья животных на пашню и естественные кормовые угодья, усл. голов

Нагрузка животных на 100 га	Подтайга	Северная лесостепь	Южная лесостепь	Степь
Пашни	34	32	10	8
Естественных кормовых угодий	12	10	6	4

Приложение 2

Суточные нормы кормления одной условной головы

Стойловый период (220 дн.)			Пастбищный период (145 дн.)		
вид корма	норма кормления		вид корма	норма кормления	
	кг	к.ед.		кг	к.ед.
Сено	5,0	2,0	Зеленый корм	35,0	9,0
Сенаж	10,0	3,0	Концентраты	1,0	1,0
Силос	10,0	2,0			
Концентраты	3,0	3,0			

Приложение 3

Средняя урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность естественных кормовых угодий по зонам Новосибирской области, ц

Группы с.-х. культур и естественные угодья	Подтайга и северная лесостепь	Южная лесостепь	Степь
Яровые зерновые	16	12	10
Озимые зерновые	20	14	-
Силосные	250	180	150
Многолетние травы:			
на сено	25	12	10
на зеленую массу	110-120	50-55	40-45
Однолетние травы:			
на сено	20	15	12
и зеленую массу	90-100	60-65	50-55
Сенокосы	6-8	3-4	2-3
Пастбища	30-35	15-17	10-12

Приложение 4

Нормы высева семян полевых культур по зонам Западной Сибири, млн.
всхожих зерен на 1 га

Культура	Масса 1000 семян, г	Зона			
		подтайга	северная лесостепь	южная лесостепь	степь
Озимая рожь	23,0	7,5	7,0	6,0	-
Яровая пшеница	34,0	6,0-6,5	5,0-5,6	3,5-4,0	3,0-3,5
Овес	37,0	6,0	5,0	3,0-3,5	3,0-3,5
Ячмень	47,0	6,0	5,0	4,0	4,0
Просо	7,0	-	4,0	3,5	3,5
Гречиха	29,0	-	4,5	4,0	4,0
Горох	210,0	1,2	1,0	1,0	1,0
Вика	71,0	2,2	2,2	1,8	1,8
Суданская трава, кормовое просо	6,0	4,5-5,0	4,5-5,0	3,5-4,0	3,0-3,5
Горохо-овес	210/37	1,0/2,5	1,0/2,5	0,9/2,0	0,9/2,0
Вико-овес	71/37	2,5/2,5	2,5/2,5	2,0/2,0	2,0/2,0

Образец оформления титульного листа курсовой работы

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Институт фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий
Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине Земледелие

Планирование системы севооборотов и технологии возделывания в них
сельскохозяйственных культур в (наименование хозяйства)

Выполнил(а): студент группы _____
ФИО

Проверил: ФИО_____

Новосибирск 20__

Составитель
Широких Петр Степанович
Блескина Людмила Михайловна
Петровская Оксана Валерьевна

**Планирование системы севооборотов и технологии возделывания в них
сельскохозяйственных культур**
Методические указания для выполнения курсовой работы

Издается в авторской редакции.
