

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 13.02.2019  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8ca60b1af8547b8d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВПО «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ» ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И  
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Кафедра земледелия и растениеводства

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**к написанию курсовой работы по растениеводству**  
**для студентов очной и заочной форм обучения**  
**направления подготовки 35.03.04 Агрономия**

Уссурийск - 2015

УДК 631.5: 633

Составитель: Павлова О. В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства

Методические указания к написанию курсовой работы по растениеводству для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.04 Агрономия / ФГБОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; сост. О.В. Павлова – Уссурийск, 2015. – 46 с.

Методические указания к написанию курсовой работы по растениеводству составлены в соответствии с программой курса «Растениеводство» для студентов, обучающихся по направлению «Агрономия», и предназначены для итогового контроля усвоения лекционного и лабораторно-практического материала.

Рецензент: Кияшко Н.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с.-х. продукции

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

## **ВВЕДЕНИЕ**

Растениеводство является одной из основополагающих дисциплин для студентов, обучающихся по направлению 35.03.04 Агронмия. В программу дисциплины входит изучение морфологических признаков, биологических, экологических особенностей и технологии выращивания полевых культур в условиях Приморского края.

Для закрепления теоретических знаний, приобретенных на лекционных, лабораторных занятиях и в ходе летней учебной практики, студенты пишут курсовую работу по одной из предложенных тем.

Целью курсовой работы является углубление знаний по дисциплине и овладение методикой составления технологии возделывания полевых культур, при которой возможно получение высоких урожаев экологически чистой продукции. В ходе написания курсовой работы студенты всесторонне изучают какую-либо полевую культуру: историю ее введения в производство, значение и распространение, морфологические, биологические и экологические особенности. На основании этих особенностей студенты разрабатывают технологию выращивания данной культуры с учетом местных почвенно-климатических условий Приморского края.

Курсовая работа пишется студентами после прохождения учебных и технологических практик на третьем курсе в шестом семестре.

При написании курсовой работы студенты должны пользоваться современной специальной литературой и учитывать передовой опыт хозяйств края.

Курсовая работа содержит теоретическую часть, которую студенты выполняют по литературным источникам, и расчетно-практическую, для написания которой понадобятся данные, собранные в процессе летней учебной практики. Теоретическая часть включает описание морфологических признаков, биологических особенностей и технологических приемов возделывания выбранной полевой культуры. Практическая часть предполагает выполнение фенологических наблюдений

за культурой в период летней учебной практики и расчет нормы высева семян, норм удобрений на планируемую урожайность, биологической урожайности и других показателей.

Поскольку курсовая работа выполняется студентами до прохождения ими производственной практики, для ее написания пользуются данными не по отдельно взятому хозяйству, а по Приморскому краю в целом.

### **ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ**

1. Биологические особенности и технология возделывания яровой пшеницы в условиях Приморского края.
2. Биологические особенности и технология возделывания ячменя в условиях Приморского края.
3. Биологические особенности и технология возделывания овса в условиях Приморского края.
4. Биологические особенности и технология возделывания кукурузы в условиях Приморского края.
5. Биологические особенности и технология возделывания риса в условиях Приморского края.
6. Биологические особенности и технология возделывания кормовых корнеплодов в условиях Приморского края.
7. Биологические особенности и технология возделывания сои в условиях Приморского края.
8. Биологические особенности и технология возделывания однолетних кормовых трав в условиях Приморского края.
9. Биологические особенности и технология возделывания многолетних кормовых трав в условиях Приморского края.
10. Биологические особенности и технология возделывания картофеля в условиях Приморского края.

# **ПЛАН КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **1 ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

#### **1.1 Климатические условия Приморского края**

#### **1.2 Характеристика почв Приморского края**

### **2 БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУРЫ**

### **3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ И ОТНОШЕНИЕ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ**

### **4 СОРТА КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

### **5 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

#### **5.1 Выбор предшественника и размещение культуры в севообороте**

#### **5.2 Система подготовки почвы**

#### **5.3 Система удобрений**

#### **5.4 Подготовка семян к посеву**

#### **5.5 Посев**

#### **5.6 Уход за посевами**

#### **5.7 Уборка урожая**

### **6 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУЛЬТУРЫ**

### **7 РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ УЧЕТОВ И НАБЛЮДЕНИЙ**

#### **7.1 Густота стояния растений, полевая всхожесть и выживаемость**

### **8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУРЫ**

### **9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ**

### **ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## **ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа представляется в печатном виде на листах бумаги формата А4. Для написания работы используется шрифт Times New Roman, шрифт 14, интервал полуторный. Текст необходимо выровнять по ширине.

Поля устанавливаются следующим образом: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Объем работы – не более 45 страниц.

Нумерация страниц курсовой работы начинается с титульного листа и заканчивается списком литературы. Причем, на титульном листе и в содержании номера страниц не проставляются. Таким образом, нумерация начинается с 3 страницы.

Разделы и подразделы нумеруются арабскими цифрами. Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах раздела, состоящую из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. После последней цифры подраздела точка не ставится. Каждый раздел начинается с новой страницы, подразделы продолжают по порядку. Заголовки разделов пишутся заглавными буквами, а подразделов – строчными, за исключением первой заглавной буквы.

Такие разделы как введение, выводы и предложения, список литературы и приложения нумеруются цифрами, указывающими номер раздела не нумеруются.

В курсовой работе необходимо делать ссылки на литературу. Ссылки обозначаются в виде цифр в квадратных скобках, которые соответствуют источникам в списке литературы.

Таблицы, рисунки, графики нумеруются по порядку. Названия рисунков пишутся внизу.

Курсовая работа в готовом виде сдается на кафедру земледелия и растениеводства, где регистрируется лаборантом. После проверки работы ведущим преподавателем, в случае, если она соответствует предъявляемым требованиям, проводится ее защита.

## **ОФОРМЛЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВПО «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ» ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И  
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

Кафедра земледелия  
и растениеводства

### **КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по растениеводству**

**Тема: «Биологические особенности и технология возделывания  
полевой культуры в условиях Приморского края»**

Выполнил: студент \_\_\_ группы

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Проверил: доцент кафедры  
агротехнологий  
Павлова О.В.

Уссурийск - 2015

## **ВВЕДЕНИЕ**

Во введении следует дать общую характеристику выбранной полевой культуры, рассмотреть ее значение, распространение и урожайность в мире, стране и Приморском крае. Необходимо отразить состояние производства данной культуры в Приморском крае и сформулировать цель курсовой работы, т.е. наметить мероприятия по повышению площадей и урожайности культуры в крае.

### **1 ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

#### **1.1 Климатические условия Приморского края**

В этом разделе дается характеристика климата Приморского края. Приводятся данные среднемесячных и среднегодовых показателей температуры и количества осадков, сумма активных температур, продолжительность безморозного периода, даты окончания весенних и наступления осенних заморозков, продолжительность периода, когда земля покрыта снегом, высота снежного покрова. Также указываются особенности погодных условий данного года. Необходимые данные берут на ближайшей агрометеорологической станции и из справочной литературы. После этого заполняют таблицу 1.

Таблица 1 - Метеорологические условия Приморского края

Месяцы	Среднесуточная температура воздуха, °С		Осадки, мм	
	200...	среднемноголетняя	200...	среднемноголетние

#### **1.2 Характеристика почв Приморского края**

Приводится характеристика почв Приморского края, их распространение и соотношение в крае. При описании почв особое внимание



следует обратить на содержание гумуса и основных питательных веществ, влагоемкость, воздухопроницаемость, гранулометрический состав, кислотность и другие показатели, определяющие их плодородие. Необходимо дать анализ каждому типу почв с экологической точки зрения. По результатам заполнить таблицу 2.

Таблица 2 - Характеристика почв Приморского края

Тип почвы	Площадь в крае, га	Глубина пахотного слоя, см	Содержание гумуса, %	рН солевой	Содержание мг/ 100 г почвы		
					N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O

Далее следует выбрать один тип почв с конкретной характеристикой и использовать в дальнейшем для разработки технологии выращивания культуры.

## **2 БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУРЫ**

В этом разделе необходимо привести ботаническую систематику выбранной культуры и рассмотреть ее морфологические признаки. Следует описать особенности строения корневой системы растения, стеблей, листьев, соцветий и плодов.

## **3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ И ОТНОШЕНИЕ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ**

К биологическим особенностям относятся особенности роста и развития культуры, к экологическим особенностям – ее отношение к факторам окружающей среды.

В этом разделе нужно рассмотреть отношение данной культуры к температуре, влаге, свету, почвам, агротехническим приемам и другим факторам. По литературным источникам и собственным наблюдениям, проводимым в течение летней учебной практики, необходимо описать фазы

роста и развития культуры, указать их продолжительность в условиях Приморского края, а также требования культуры к факторам внешней среды в разные периоды вегетации. После этого нужно заполнить таблицу 3.

Таблица 3 - Фазы роста и развития культуры

Фаза роста и развития	Признаки фазы роста и развития	Продолжительность фазы	Требования к условиям произрастания

После описания биологических особенностей культуры необходимо проанализировать, соответствуют ли эти особенности почвенно-климатическим условиям края. Далее дается обоснование возможности и целесообразности выращивания данной культуры в Приморском крае. После этого по результатам анализа типов почв и климатических условий конкретных районов края, выбираются наиболее благоприятные зоны края для возделывания данной культуры.

#### **4 СОРТА КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

Необходимо перечислить районированные сорта культуры в Приморском крае, сделать их описание и выбрать наиболее перспективный сорт для данного направления использования (на кормовые или продовольственные цели). Особое внимание следует обратить на устойчивость сортов к вредителям, болезням и экстремальным погодным условиям. Выбор сорта нужно обосновать с экологической точки зрения.

#### **5 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

Технология выращивания - это комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенной последовательности и направленных на удовлетворение требований биологии культуры и получение высоких урожаев хорошего качества.

Технология возделывания составляется на основании научных рекомендаций по выращиванию культуры в Приморском крае с учетом биологических требований растения, почвенно-климатических особенностей данной зоны и собственных расчетов.

### **5.1 Выбор предшественника и размещение культуры в севообороте**

Посев культур по лучшим предшественникам способствует существенному повышению урожайности.

Для того чтобы правильно выбрать предшественник и удачно разместить культуру в севообороте, необходимо знать ее требования к условиям произрастания.

На основании этих требований и ассортимента выращиваемых в Приморском крае культур, перечисляются лучшие предшественники в местных условиях и составляется севооборот с участием данной культуры.

При составлении севооборота учитываются следующие экологические требования:

- включать в севооборот многолетние бобовые травы (25-40%) площади;
- использовать культуры, отличающиеся по морфологии, биологии развития, устойчивости к болезням и вредителям, глубиной проникновения корневой системы, интенсивностью поглощения отдельных элементов питания, влаги и т.д.;
- включать в севооборот хотя бы одну промежуточную культуру, используемую в качестве сидерального удобрения или в кормовых целях;
- предусмотреть возможность замены той или иной культуры при экстремальных условиях.

### **5.2 Система обработки почвы**

Обработка почвы - это воздействие на нее рабочими органами

почвообрабатывающих машин и орудий. Основная цель обработки почвы - создание благоприятных условий для роста и развития растений.

В этом разделе необходимо рассмотреть различные варианты основной и предпосевной обработки почвы в зависимости от предшественника, типа почвы, фитосанитарного состояния посевов, погодных условий конкретного года и наличия той или иной техники.

Следует также рассмотреть систему обработки почвы по новой технологии с использованием зарубежной техники и целесообразность ее внедрения в практику сельского хозяйства Приморского края.

Нужно указать влияние различных типов обработки почвы на эрозионные процессы, смыв почвы, ее переуплотнение, засоренность и другие экологические параметры.

Далее с учетом выбранного предшественника на основании литературных рекомендаций и личных соображений нужно выбрать один из наиболее приемлемых вариантов системы обработки почвы. Указать приемы обработки почвы, сроки их проведения, глубину обработок и применяемые сельскохозяйственные машины и орудия. Выбранные приемы по основной и предпосевной обработке почвы оформить в виде таблицы 4.

Таблица 4-Система обработки почвы под культуру

Прием обработки почвы	Агротехнические требования	Срок проведения	Состав агрегата

### 5.3 Система удобрений

Удобрения являются мощным средством повышения урожайности полевых культур. При разработке системы удобрений учитывают биологические особенности растения, предшественник, плодородие почвы, состав и свойства удобрений.

Система удобрений включает определение видов, норм, доз, сроков и способов внесения удобрений.

Для определения норм удобрений необходимо проанализировать требование культуры к основным элементам питания, потребность в этих элементах на разных этапах роста и развития, выявить критический период, т.е. период, в который растение наиболее нуждается в тех или питательных веществах, и указать вынос этих элементов с урожаем.

Количество вносимых удобрений во многом будет определяться планируемой урожайностью. Для проведения расчетов необходимо взять потенциальную урожайность выбранного ранее сорта возделываемой культуры.

Нормы удобрений под культуру рассчитывают на основании агрохимического анализа почвы, который показывает содержание в ней основных элементов питания. Для этого берут тот тип почвы, который был выбран в разделе 1, подразделе 1.2, используя данные таблицы 2.

Потребление питательных веществ из почвы и удобрений происходит не полностью, а только частично. Поэтому при расчетах необходимо применять коэффициенты использования.

Расчет норм минеральных удобрений ведут по формуле 1:

$$D = \frac{(Y * B - P * K_M * K_P) * 100}{C * K_Y}, \quad (1)$$

где D - доза азотных, фосфорных и калийных удобрений, кг/га;

Y - планируемая урожайность, т/га; B - вынос питательных веществ на 1 т продукции, кг;

P - содержание питательных веществ в почве, мг/100 г почвы;

K<sub>п</sub> - коэффициент использования питательных веществ из почвы;

K<sub>м</sub> - коэффициент перевода питательных веществ на пахотный слой; K<sub>у</sub> - коэффициент использования элементов питания из удобрений; C — содержание элементов питания в удобрениях.

Для перевода содержания питательных веществ в почве из мг/100 г в содержание их в пахотном слое применяют формулу 2:

$$K_M = h * v, \quad (2)$$

где  $h$  - глубина пахотного слоя, см;

$v$  - объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>.

*Пример расчета:* Рассчитать норму внесения минеральных удобрений под яровую пшеницу при планируемой урожайности 3 т/га.

Для расчета потребуются следующие данные:

1. Содержание питательных веществ в почве, мг/100 г (табл. 2). N=8, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=4, K<sub>2</sub>O=12.
2. Вынос питательных веществ с 1 т урожая яровой пшеницы, кг (ПРИЛОЖЕНИЕ А). N=40, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=10, K<sub>2</sub>O=20.
3. Коэффициент использования яровой пшеницей питательных веществ из почвы (ПРИЛОЖЕНИЕ Б). N=0,25, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=0,07, K<sub>2</sub>O=0,10.
4. Коэффициент использования яровой пшеницей питательных веществ из удобрений (ПРИЛОЖЕНИЕ В). N=0,5, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=0,4, K<sub>2</sub>O=0,7.
5. Содержание элементов питания в удобрении (ПРИЛОЖЕНИЕ Г). N (мочевина) – 46%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (двойной суперфосфат) – 46%, K<sub>2</sub>O (хлористый калий) – 60%.
6. Глубина пахотного слоя = 20 см. Объемная масса почвы = 1,2 г/см<sup>3</sup>.

Находим коэффициент перевода питательных веществ на пахотный слой:

$$K_M = h * v * 1,2 = 24.$$

Далее расчет ведут по каждому виду минеральных удобрений отдельно.

$$(3 * 40 - 8 * 24 * 0,25) * 100$$

$$D_N = \frac{46 * 0,5}{24} = 313 \text{ кг/га};$$

$$(3 * 10 - 4 * 24 * 0,07) * 100$$

$$D_{P_{205}} = \frac{46 * 0,2}{24} = 253 \text{ кг/га};$$

$$(3 * 20 - 12 * 24 * 0,1) * 100$$

$$D_{K_{2O}} = \frac{60 * 0,7}{24} = 74 \text{ кг/га};$$

Расчет норм минеральных удобрений, внесенных совместно с органическими, ведут по формуле 3.

$$D = \frac{(U * B - П * K_M * K_{П} - Н * C_H * K_H) * 100}{C * K_Y}, \quad (3)$$

где D - доза азотных, фосфорных и калийных удобрений, кг/га;

U - планируемая урожайность, т/га; B - вынос питательных веществ на 1 т продукции, кг;

П - содержание питательных веществ в почве, мг/100 г почвы;

$K_{П}$  - коэффициент использования питательных веществ из почвы;

$K_M$  - коэффициент перевода питательных веществ на пахотный

слой;  $K_Y$  - коэффициент использования элементов питания из

удобрений; C - содержание элементов питания в удобрениях; H - норма внесения навоза, т/га;

$C_H$  - содержание питательных веществ в 1 т навоза ( 5 кг N; 2,5 кг  $P_2O_5$ ; 6кг  $K_2O$ );

$K_H$  - коэффициент использования питательных веществ из навоза.

*Пример расчета:* Рассчитать норму внесения минеральных удобрений под кукурузу при планируемой урожайности зерна 6 т/га. Норма внесения навоза составляет 30 т/га.

Для расчета потребуются следующие данные:

1. Содержание питательных веществ в почве, мг/100 г (табл. 2). N=8,  $P_2O_5$ =4,  $K_2O$ =12.
2. Вынос питательных веществ с 1 т урожая кукурузы, кг (ПРИЛОЖЕНИЕ А). N=30,  $P_2O_5$ =10,  $K_2O$ =37.
3. Коэффициентиспользования кукурузой питательных веществ из почвы (ПРИЛОЖЕНИЕ Б). N=0,3,  $P_2O_5$ =0,1,  $K_2O$ =0,2.
4. Коэффициент использования кукурузой питательных веществ из удобрений (ПРИЛОЖЕНИЕ В). N=0,7,  $P_2O_5$ =0,4,  $K_2O$ =0,8.

5. Содержание элементов питания в удобрении (ПРИЛОЖЕНИЕ Г). N (мочевина) – 46%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (двойной суперфосфат) – 46%, K<sub>2</sub>O (хлористый калий) – 60%.
6. Глубина пахотного слоя = 20 см. Объемная масса почвы = 1,2 г/см<sup>3</sup>.
7. Содержание питательных веществ в 1 т навоза ( 5 кг N, 2,5 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 6 кг K<sub>2</sub>O);
8. Коэффициент использования кукурузой питательных веществ из навоза (ПРИЛОЖЕНИЕ Д). N=0,4, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=0,5, K<sub>2</sub>O=0,7.

Находим коэффициент перевода питательных веществ на пахотный слой:  $K_M = h * v = 20 * 1,2 = 24$ .

Далее расчет ведут по каждому виду минеральных удобрений отдельно.

$$D_N = \frac{(6 * 30 - 8 * 24 * 0,3 - 30 * 5 * 0,4) * 100}{46 * 0,5} = 271,3 \text{ кг/га};$$

$$D_{P_{205}} = \frac{(6 * 10 - 4 * 24 * 0,1 - 30 * 2,5 * 0,5) * 100}{46 * 0,4} = 70,1 \text{ кг/га};$$

$$D_{K_{20}} = \frac{(6 * 37 - 12 * 24 * 0,2 - 30 * 6 * 0,7) * 100}{60 * 0,8} = 104,3 \text{ кг/га};$$

После окончания расчетов заполняют таблицу 5.

Таблица 5-Система удобрений под культуру

Способ и срок внесения	Элемент питания	Форма удобрения	Дозы внесения в физическом весе, кг/га	Состав агрегата
Основное				
Предпосевное				
Припосевное				
Подкормки				

Необходимо рассмотреть влияние различных видов удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции, а также на



окружающую среду и выбрать наиболее подходящие с экологической точки зрения удобрения. Возможны предложения альтернативных способов повышения плодородия почвы (внесение органических удобрений, запахивание сидеральных культур и др.). Нужно проанализировать эти способы и выявить преимущества и недостатки. Следует подробно описать организацию работ, технику внесения удобрений и современные машины, которые используются в передовых хозяйствах Приморского края.

При планировании высокой урожайности возрастает потребность в микроэлементах. Необходимо проанализировать, каких микроэлементов может не хватать на данном типе почв, указать минимальное содержание этих элементов в почве, при котором рекомендуется их применение, рассмотреть нормы, сроки и способы их внесения.

Также в этом разделе необходимо рекомендовать правильные условия хранения удобрений в хозяйствах.

#### **5.4 Подготовка семян к посеву**

Семена - это носители биологических и хозяйственных признаков растений, поэтому от их свойств во многом зависит величина и качество будущего урожая.

Для посева необходимо использовать семена только районированных сортов, отвечающие требованиям государственного стандарта.

Необходимо перечислить основные посевные качества семян и привести требования современного государственного стандарта на посевные качества семян данной культуры в виде таблицы 6.

Таблица 6 - ГОСТ на посевные качества семян культуры

	Всхожесть, % семян, г	Чистота, %	Влажность, %	Масса 1000 шт.

Для того чтобы семена имели высокие посевные качества, их

необходимо должным образом подготовить. Подготовку семян начинают с осени, еще до закладки их на хранение и продолжают весной до посева. Необходимо рассмотреть такие приемы по подготовке семян, как сушка, очистка, калибровка, сортировка, протравливание, обработка микроэлементами, воздушно-тепловой обогрев, инокуляция, инкрустация и способы выведения семян из состояния покоя, если они необходимы для данной культуры. Следует проанализировать все рекомендованные для данной культуры приемы подготовки семян к посеву и выбрать наиболее целесообразные в конкретных условиях.

Необходимо дать обоснование каждому приему, указать сроки проведения каждого мероприятия и используемую для этой цели технику.

При подготовке семенного материала нужно учесть экологические требования к защите окружающей среды, безопасность проведения работ и экономическую эффективность того или иного приема.

По окончании описания следует заполнить таблицу 7.

Таблица 7-Подготовка семян к посеву

Мероприятия по подготовке семян к посеву	Требования к качеству и норма расхода препарата	Сроки проведения	Используемая техника

### 5.5 Посев

Посев - это важнейшая технологическая операция, от которой зависит продуктивность растений, а в конечном итоге и их урожайность. При посеве важно правильно установить норму высева, выбрать способ, срок посева и глубину заделки семян.

Способ посева - это способ размещения семян культуры на площади. В условиях Приморского края наиболее распространены широкорядный, узкорядный и сплошной рядовой способы посева. Следует рассмотреть

рекомендуемые в крае способы посева для данной культуры в зависимости от тех или иных условий и выбрать оптимальный. От выбранного способа посева будет зависеть норма высева семян.

Норма высева - это количество (или масса) всхожих семян, высеянных на 1 га. Количественная норма высева выражается в млн. или тыс. шт. на 1 га и устанавливается с учетом биологических особенностей культуры и сорта, способа посева, почвенно-климатических условий и характера использования культуры.

Зная количественную норму высева, можно рассчитать весовую норму, которая будет зависеть от посевных качеств семян и способа посева. Для культур сплошного способа посева расчет ведут по формуле 4:

$$N_v = \frac{K * m * 100}{ПГ}, \quad (4)$$

где  $N_v$  - весовая норма высева семян, кг/га;

$K$  - количество высеянных семян, млн. шт./га;

$m$  - масса 1000 штук семян, г;

$ПГ$  - посевная годность семян, %.

Посевная годность — это количество всхожих чистых семян. Посевная годность выражается в процентах и рассчитывается по формуле 5:

$$ПГ = \frac{В * Ч}{100}, \quad (5)$$

где  $В$  - всхожесть семян, %,

$Ч$  - чистота семян, %.

Данные по количественной норме высева семян в условиях Приморского края берут из приложения, массу 1000 штук семян, всхожесть и чистоту устанавливают согласно ГОСТу (таблица 6).

*Пример расчета:* Рассчитать весовую норму высева семян овса, если количественная норма посева составляет 5,5 млн. всхожих зерен на 1 га, масса 1000 штук семян равна 35 г, всхожесть равна 98%, чистота 97%.

Сначала нужно найти посевную годность семян овса:

$$П Г = \frac{98 * 97}{100} = 95\%.$$

Затем находим весовую норму посева:

$$Н_{в} = \frac{5,5 * 35 * 100}{95} = 203 \text{ кг/га}.$$

Для пропашных культур весовую норму высева рассчитывают в зависимости от схемы посева. При этом учитывают количественную норму высева, полевою всхожесть семян, которая в условиях Приморского края составляет 70-80% и гибель растений во время механических обработок почвы при уходе за посевами. Расчет производят по формуле:

$$Н_{в} = \frac{К * m * 100}{(П - Г) * 1000}, \quad (6)$$

где  $Н_{в}$  – весовая норма высева семян, кг/га;

$К$  - количество растений перед уборкой, тыс. шт./га;

$m$  - масса 1000 штук семян, г;

$П$  - полевая всхожесть, %;

$Г$  - количество погибших растений в период вегетации, %.

*Пример расчета:* Рассчитать весовую норму высева семян кукурузы, если количество растений перед уборкой составляет 80 000 шт./га, масса 1000 штук семян равна 300 г, полевая всхожесть семян 80%, гибель в результате механических обработок в процессе ухода за растениями - 15%.

$$Н_{в} = \frac{80 * 300 * 100}{(80 - 15) * 1000} = 36,9 \text{ кг/га}.$$

После расчета нормы высева семян необходимо установить срок посева культуры в условиях Приморского края. Следует рассмотреть зависимость срока посева от типа почв, механического состава, влажности и т.д.

Необходимо указать влияние ранних и поздних сроков посева на полевую всхожесть семян, поражение болезнями, развитие растений и урожайность.

Нужно обратить внимание на организационно-технические мероприятия, обеспечивающие своевременный посев изучаемой культуры в условиях хозяйства, рассмотреть новые машины, которые используются в передовых хозяйства края при посеве или посадке, качество проводимых посевных работ. Указывается глубина заделки семян и ее зависимость от различных факторов.

После этого все данные необходимо занести в таблицу 8.

Таблица 8-Посев культуры

Культура и сорт	Способ посева	Норма высева семян, шт./га и в кг/га	Срок посева	Состав агрегата

### 5.6 Уход за посевами культуры

Уход за посевами включает все мероприятия, которые проводятся на поле, начиная сразу после посева и вплоть до уборки. Основная цель ухода - создание наиболее благоприятных условий для роста и развития растений в период вегетации.

Уход за посевами полевых культур зависит от биологических особенностей культуры и сорта, почвенно-климатических условий, фитосанитарного состояния участка, способа посева и цели выращивания.

В данном разделе необходимо дать характеристику наиболее распространенным в Приморском крае сорнякам, болезням и вредителям данной культуры и разработать мероприятия по борьбе с ними. Система защиты растений от вредных объектов должна включать весь комплекс агротехнических, химических и биологических мер.

Следует рассмотреть влияние различных мероприятий по защите растений на окружающую среду и из всех перечисленных мер выбрать наиболее безопасные с экологической точки зрения.

Также нужно предложить способы улучшения водно-воздушного

режима почвы, от которого во многом зависит будущий урожай.

По окончании разработки системы мероприятий по уходу за культурой следует заполнить таблицу 9.

Таблица 9-Уход за посевами культуры

Фаза роста и развития культуры	Вредный объект	Проводимое мероприятие	Агротребования и дозы внесения препаратов	Сроки проведения работ	Состав агрегата

### 5.7 Подготовка поля к уборке и уборка урожая

Уборка урожая – одно из самых ответственных мероприятий, от правильного проведения которого во многом зависит количество и качество урожая.

Перед уборкой поле нужно должным образом подготовить. В разделе следует рассмотреть приемы по подготовке поля к уборке.

При уборке важно точно установить сроки и способы уборки, которые будут зависеть от многих факторов. В первую очередь нужно обратить внимание на биологические особенности культуры и сорта, в частности, особенности налива и созревания семян; на климатические условия Приморского края и погодные условия конкретного года; на способы посева и характер использования культуры.

Следует описать рекомендованные сроки и способы уборки для данной культуры и их эффективность в зависимости от перечисленных выше условий. Целесообразно рассмотреть влияние различных сроков и способов уборки на урожайность, соотношение основной и побочной продукции. Отдельно следует рассмотреть особенности уборки на семенных участках. Нужно обратить особое внимание на современные тенденции в сельском хозяйстве, указать новые машины, используемые для уборки полевых культур и выяснить, в чем заключается их преимущество.

Необходимо также внести предложения по снижению напряженности работ в период уборки и сокращению потерь урожая культуры.

После выбора сроков и способов уборки оформляют таблицу 10.

Таблица 10-Особенности уборки культуры

Культура и сорт	Фаза роста и развития культуры	Способ уборки	Срок уборки (начало и окончание)	Требования к качеству	С.-х. машины

### **5.8 Послеуборочная доработка и хранение урожая**

Полученный урожай полевой культуры требует соответствующей доработки перед закладкой его на хранение. Следует рассмотреть все мероприятия по его подготовке к хранению и описать необходимые машины для сушки, очистки, сортировки и калибровки.

Также нужно описать, как проводится контроль режима сушки, указать тип сушилки, способ хранения урожая, высоту насыпи.

После описания мероприятий по подготовке семян к хранению, нужно заполнить таблицу 11.

Таблица 11-Послеуборочная доработка урожая

Проводимое мероприятие	Требования к качеству	Срок проведения	Состав агрегата

## **6 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУЛЬТУРЫ**

Возделывание полевых культур всегда связано с определенными экологическими проблемами. В данном разделе следует рассмотреть влияние предложенной технологии возделывания культуры на состояние окружающей среды. Необходимо проанализировать влияние севооборота, особенностей обработки почвы, применяемой сельскохозяйственной

техники, органических и минеральных удобрений, химических средств защиты от болезней, вредителей и сорняков на окружающую среду.

После проведенного анализа нужно внести конкретные предложения по предотвращению негативных последствий, вызванных этими факторами.

## **7 РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ УЧЕТОВ И НАБЛЮДЕНИЙ**

### **7.1 Густота стояния растений, полевая всхожесть и выживаемость**

Густота стояния - это количество растений на единице площади. От густоты стояния во многом зависит будущий урожай, поэтому в течение вегетационного периода этот показатель определяют дважды: первый раз после полных всходов для оценки качества проведенного посева и прогноза роста и развития растений и второй раз перед уборкой урожая.

Густота стояния у культур сплошного способа посева подсчитывается на  $1 \text{ м}^2$ , у пропашных культур с междурядьями 60 см и более - на  $10 \text{ м}^2$ .

Густота стояния растений, определяемая после полных всходов, зависит от полевой всхожести. Полевая всхожесть - это количество растений, взошедших в полевых условиях, выраженное в процентах к высеянным всхожим семенам. Полевая всхожесть определяется по формуле:

$$P_{\text{в}} = \frac{K_{\text{п}} * 100}{V_{\text{с}}}, \quad (7)$$

где  $P_{\text{в}}$  - полевая всхожесть, %;

$K_{\text{п}}$  - количество растений после полных всходов,

шт./ $\text{м}^2$ ;  $V_{\text{с}}$  - посеяно всхожих семян, шт./ $\text{м}^2$ .

*Пример расчета:* Рассчитать полевую всхожесть семян ячменя, если на  $1 \text{ м}^2$  было посеяно 450 всхожих семян, а взошло 400 растений.

$$P_{\text{в}} = \frac{400 * 100}{450} = 89 \%$$



Густота стояния растений, определяемая перед уборкой урожая, зависит от выживаемости растений. Выживаемость – это количество растений, оставшихся к моменту уборки, выраженное в процентах к высеванным всхожим семенам. Выживаемость растений определяется по формуле:

$$V_{ж} = \frac{K_{уб} * 100}{V_c}, \quad (8)$$

где  $V_{ж}$  - выживаемость растений, %;

$K_{уб}$  – количество растений при уборке,

шт./м<sup>2</sup>;  $V_c$  – посеяно всхожих семян, шт./м<sup>2</sup>.

*Пример расчета:* Рассчитать выживаемость растений гречихи, если на 1 м<sup>2</sup> было посеяно 200 всхожих семян, а к моменту уборки на 1 м<sup>2</sup> осталось 150 растений.

$$V_{ж} = \frac{150 * 100}{200} = 75 \%$$

После окончания расчетов необходимо заполнить таблицу 12.

Таблица 12- Густота стояния, полевая всхожесть и выживаемость растений

Наименование	Показатель
Посеяно семян, кг/га	
Посеяно семян, шт./га	
Посеяно семян, шт./м <sup>2</sup>	
Количество растений после полных всходов, шт./м <sup>2</sup>	
Количество растений после полных всходов, шт./га	
Полевая всхожесть, %	
Количество растений при уборке, шт./м <sup>2</sup>	
Количество растений при уборке, шт./га	
Выживаемость растений, %	

## **8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУРЫ**

Биологическая урожайность - это урожайность растений на корню без учета потерь при уборке. Биологическая урожайность всегда меньше фактической, но по ней можно предварительно судить о будущем урожае и его структуре. Биологическая урожайность зависит от продуктивности каждого растения и количества растений на единице площади.

Биологическую урожайность полевых культур студенты определяют во время летней учебной практики и при написании курсовой работы пользуются полученными данными.

Для каждой группы полевых культур существует своя методика определения биологической урожайности.

### ***Зерновые культуры***

Для определения биологической урожайности зерновых культур растения с четырех площадок, расположенных в разных местах поля, каждая из которых имеет площадь  $0,25 \text{ м}^2$ , выкапывают с корнями и объединяют в один сноп. Растения освобождают от земли и взвешивают, затем проводят анализ снопового образца. Для определения основных элементов структуры урожая из общего снопа берут подряд 50 стеблей, измеряют их высоту, длину колоса, число колосков в колосе, обрезают стебли с соцветиями на высоте среза комбайна. Затем соцветия тщательно обмолачивают руками, взвешивают и подсчитывают число зерен в обмолоченной пробе, рассчитывают число зерен в колосе и массу 1000 штук зерен, массу зерна с одного колоса. Результаты анализа записывают в таблицу 13.

Таблица 13 - Анализ снопового образца зерновых культур

На 1 м <sup>2</sup> , шт.		Кустистость, шт./ раст.		Колос				Масса, г/м <sup>2</sup>			Биологическая урожайность, т/га					
растений	стеблей		общая	продуктивная	длина, см	число колосков, шт.	число зерен, шт.	масса зерна, г	зерна	соломы	масса 1000 шт. зерен	общая	зерна	соломы	соотношение	зерно: солома
	всего	продуктивных														

Биологическая урожайность зерновых культур определяется по формуле:

$$y = \frac{K * П * В * m}{10^9} \quad (9)$$

где У - урожайность, т/га;

К - количество растений к моменту уборки на единице площади, шт./га;

В - число зерен в колосе;

m- масса 1000 шт. зерен, г;

П - продуктивная кустистость.

*Пример расчета:* Рассчитать биологическую урожайность яровой пшеницы, если к моменту уборки на 1 гектаре осталось 4 млн. растений, продуктивная кустистость = 1,2, в среднем в колосе каждого растения находится 20 зерен, масса 1000 штук зерен составляет 38г.

$$y = \frac{4000000 * 1,2 * 20 * 38}{10^9} = 3,6 \text{ т.}$$

## Корнеплоды

Для определения биологической урожайности корнеплодов берут по шесть площадок площадью по  $10 \text{ м}^2$  по диагонали поля, подсчитывают количество растений на  $10 \text{ м}^2$  и рассчитывают на 1 га. Для анализа структуры урожайности отбирают 30 растений. Данные заносят в таблицу 14.

Таблица 14-Структура урожая корнеплодов

Растение	Масса всего растения, г	Масса листьев, г	Масса корня, г
1			
2			
3			
...			
30			
Сумма			
Среднее			

Биологическая урожайность кормовых корнеплодов и сахарной свеклы определяется по формуле:

$$Y = \frac{K * M_k}{10^6}, \quad (10)$$

где  $Y$  – урожайность, т/га;

$K$  – количество растений к моменту уборки на единице площади, шт./га;

$M_k$  – масса корня одного растения, г.

*Пример расчета:* Рассчитать биологическую урожайность брюквы, если к моменту уборки на 1 гектаре осталось 200 000 растений, а масса корня одного растения в среднем равна 180 г.

$$Y = \frac{200\,000 * 180}{10^6} = 36 \text{ т/га.}$$

## Кукуруза

Для определения биологической урожайности кукурузы выделяют четыре площадки по  $10 \text{ м}^2$ . На каждой площадке подсчитывается количество растений, затем их срезают на высоте 5 см и взвешивают. Для анализа структуры урожая отбирают 30 растений, у которых определяют высоту растения, его массу, количество и массу початков на одном растении, длину початка, число рядов в початке, массу и количество зерна с початка, отношение массы зерна к массе всего растения. Данные записывают в таблицу 15.

Таблица 15-Структура биологической урожайности кукурузы

Растение	Высота растений, см	Количество початков на растении, шт.	Масса растений, г	Масса початков с растений, г	Длина початков, см	Число рядов зерен, шт.	Число зерен в ряду, шт.	Масса зерна с початка, г

Биологическая урожайность кукурузы определяется по формуле 11.

$$Y = \frac{K * P}{10^6}, \quad (11)$$

где  $Y$  – урожайность, т/га;

$K$  – количество растений к моменту уборки на единице площади, шт./га;

$P$  – продуктивность одного растения (масса зерна или зеленой массы), г.

*Пример расчета:* Рассчитать биологическую урожайность кукурузы, если к моменту уборки на 1 гектаре осталось 70 000 растений, а масса зерна с каждого растения в среднем составляет 60 г.

$$Y = \frac{70\,000 * 60}{10^6} = 4,2 \text{ т/га.}$$

## Соя

Для определения биологической урожайности сои по диагонали поля берется 6 проб по 1 м<sup>2</sup>. Длина рядка определяется в зависимости от способа посева. При сплошном рядовом способе посева с междурядьями 15 см площадка 1 м<sup>2</sup> будет включать 6 рядков по 1,11 м (1 м<sup>2</sup> : 0,15 : 6 = 1,11 м). При широкорядном способе посева с междурядьями 45 см площадка 1 м<sup>2</sup> включает 2 рядка по 1,1 м (1 м<sup>2</sup> : 0,45 : 2 = 1,1 м). Все растения с каждой из шести площадок срезают на высоте 5 см, подсчитывают их количество, взвешивают и рассчитывают урожайность зерна и соломы на 1 га. Для определения структуры урожая сои из общего количества отбирается 30 растений, у которых определяют высоту растения, массу растения, количество боковых ветвей, высоту прикрепления нижнего боба, число бобов на растении, количество зерен в бобе и массу 1000 штук семян. Все данные заносят в таблицу 16.

Таблица 16 - Структура биологической урожайности сои

Растение	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Количество, шт.			Масса 1000 шт. семян, г	Масса зерна с одного растения, г
			0 0 0				
1							
2							
3							
...30							
Сумма							
Среднее							

Биологическая урожайность сои определяется по формуле 12.

$$Y = \frac{K * B * Z * m}{10^9}, \quad (12)$$

где  $У$  – урожайность, т/га;

$К$  – количество растений к моменту уборки на единице площади, шт./га;

$Б$  – число бобов на одном растении, шт.;

$З$  – число зерен в бобе, шт.;  $m$  – масса

1000 шт. семян, г.

*Пример расчета:* Рассчитать биологическую урожайность сои, если к моменту уборки на 1 гектаре осталось 600 000 растений, в среднем на каждом растении находится по 20 бобов, в каждом бобе по 2 зерна, масса 1000 штук зерен составляет 180 г.

$$У = \frac{600\,000 * 20 * 2 * 180}{10^9} = 4,32 \text{ т/га.}$$

### *Гречиха*

Для определения биологической урожайности гречихи по диагонали поля в шести местах выделяют площадки по  $1 \text{ м}^2$ . Длина рядков на каждой площадке будет зависеть от способа посева. При сплошном рядовом способе посева с шириной междурядий 15 см длина двух смежных рядков составит 3,33 м ( $1 \text{ м}^2 : 0,15 : 2$ ), при ширине междурядий 30 см – 1,67 м ( $1 \text{ м}^2 : 0,30 : 2$ ), а при ширине междурядий 45 см – 1,11 м ( $1 \text{ м}^2 : 0,45 : 2$ ).

Все растения с каждой из шести площадок вырываются с корнем, подсчитывается их количество и общая масса. Затем растения обмолачивают и взвешивают отдельно зерно и солому.

Для определения структуры урожая с каждой площадки берут по 25 растений, у которых измеряют высоту и подсчитывают количество ветвей. Затем зерно обмолачивают, взвешивают, определяют среднюю массу зерна с одного растения, массу 1000 штук семян и подсчитывают среднее количество зерен с одного растения.

Далее заполняют таблицу 17.

Таблица 17 - Структура биологической урожайности гречихи

Метровки	Количество на 1 м <sup>2</sup> , шт.		Количество боковых ветвей в среднем на 1 растение, шт.	Масса с 1 м <sup>2</sup> , г		
	растений	боковых ветвей		снопа	соломы	зерна
1						
2						
...25						
Сумма						
Среднее						

Биологическую урожайность гречихи определяют по формуле 13.

$$Y = \frac{K * M_c}{10^6} \quad (13)$$

где  $Y$  – урожайность, т/га;

$K$  – количество растений к моменту уборки на единице площади, шт./га;

$M_c$  – масса семян с одного растения, г.

*Пример расчета:* Рассчитать биологическую урожайность гречихи, если к моменту уборки на 1 гектаре осталось 1 500 000 растений, а масса зерна с каждого растения равна 0,6 г.

$$Y = \frac{1\,500\,000 * 0,6}{10^6} = 0,9 \text{ т/га.}$$

### ***Картофель***

Для определения биологической урожайности картофеля по диагонали поля в шести местах отмеряют делянки площадью 10м<sup>2</sup>. Для этого на посадках картофеля при ширине междурядий 0,7 м по длине рядка отмеряют 14,3 м (10 м<sup>2</sup> : 0,7 = 14,3 м). На каждой делянке подсчитывают число кустов,



определяют среднее число кустов и переводят на гектар. Для определения продуктивности растений (массы клубней с куста) в шести местах выкапывают подряд по 5 растений, взвешивают отдельно клубни и ботву, определяют среднюю массу клубней и ботвы с одного растения, а затем переводят на 1 га. Затем клубни делят на фракции: крупные (более 80 г), средние (50-80 г), мелкие (менее 50 г). В каждой фракции определяют количество клубней, их массу и процент каждой фракции в общей урожайности. Кроме этого, учитывают товарность, т.е. отношение товарных клубней, которые используются на продовольственные и семенные цели к общему урожаю клубней. Также определяют урожайность ботвы с 1 га и отношение товарной продукции к ботве. Полученные данные записывают в таблицу 18.

Таблица 18 - Структура биологической урожайности картофеля

Показатель	Всего с одного куста	В том числе клубни		
		крупные (более 80 г)	средние (50-80 г)	мелкие (менее 50 г)
Число клубней, шт.				
Масса клубней, г				
Количество клубней по фракциям, %				
Доля клубней разных фракций по массе, %				
Средняя масса одного клубня, г				
Урожайность товарных клубней, т/га				
Товарность, %				
Урожайность ботвы, т/га				
Соотношение урожая клубней и ботвы				
Среднее число стеблей: на 1 растение, шт. на 1 га, шт.				

Биологическую урожайность картофеля определяют по формуле:

$$Y = \frac{K * M_k}{10^6}, \quad (14)$$

где  $Y$  – урожайность, т/га;

$K$  – количество растений к моменту уборки на единице площади, шт./га;

$M_k$  – масса клубней с одного растения, г.

*Пример расчета:* Рассчитать биологическую урожайность картофеля, если к моменту уборки на 1 гектаре осталось 60 000 растений, а масса клубней с каждого растения в среднем равна 300 г.

$$Y = \frac{60\,000 * 300}{10^6} = 18 \text{ т/га.}$$

## 9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ

По окончании разработки технологии выращивания полевой культуры, необходимо составить агротехническую часть технологической карты возделывания культуры и оформить ее в виде таблицы 19. В таблицу необходимо включить все агротехнические приемы по выращиванию полевой культуры, которые были разработаны в пп. 5.1 – 5.7.

Таблица 19 -Технологическая карта возделывания культуры

Наименование работ	Требования к качеству проводимых работ	Срок проведения	Состав агрегата	
			марка трактора	марка с.-х. машины

## **ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В данном разделе следует провести сравнительный анализ применяемой в крае технологии выращивания данной культуры и новой совершенной технологии, разработанной студентом в процессе написания курсовой работы. Нужно выявить отклонения от нашей научно обоснованной технологии выращивания и указать, каким образом эти отклонения влияют на урожайность культуры в крае. Также следует сделать конкретные предложения по изменению существующей технологии возделывания в лучшую сторону, что неизбежно повлечет за собой повышение урожайности и качества продукции.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ БАЗОВАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Посыпанов Г.С. Растениеводство : учеб. пособие для студентов вузов / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков и др. / под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.
2. Блохин В.Д. Научные основы земледелия на Дальнем Востоке / В.Д.Блохин, А.А. Моисеенко, В.М.Ступин. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 214 с.
3. Практикум по растениеводству / под ред. Н.В. Парахина. – М.: КолосС, 2010. – 334 с.
4. Парахин Н.В. Кормопроизводство: учеб. пособие для студентов вузов / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: Колос, 2006. – 432 с.
5. Рыженко О.В. Кормопроизводство на Дальнем Востоке России / О.В. Рыженко. – Уссурийск, 2012.
6. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации. – М.: Агрорус, 2014.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7. Вавилов П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П.П. Вавилов, Г.С. Посыпанов. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 256 с.
8. Кутузова А.А. Увеличение производства растительного белка / А.А. Кутузова, Ю.К. Новоселов, А.В. Гарист. – М.: Агропромиздат, 1985. – 191 с.
9. Луговые травянистые растения. Биология и охрана: Справочник / Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. – М.: Агропромиздат, 1990. – 183 с.
10. Мухина Н.А. Клевер / Н.А. Мухина, З.И. Шестиперова. – Л.: Колос, 1978. – 168 с.
11. Система ведения агропромышленного производства Приморского края / под ред. А.К. Чайка. РАСХН. ДВНМЦ. – Примор. НИИСХ. – Новосибирск, 2001 – 364 с.
12. Таранов М.Т. Биохимия кормов / М.Т. Таранов, А.Х. Сабиров. – М.: Агропромиздат, 1987.

## ПРАВИЛА СОЗДАНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАПИСИ

Схема библиографической записи на все виды документов *однотипна*. Библиографическая запись состоит из элементов, которые объединены в области в соответствии с их функциональным назначением. Элементы и области приводят в строго установленной последовательности. Для разграничения элементов в библиографической записи применяют специальные *разделительные знаки*. Заголовок от описания отделяют точкой. Области описания отделяют друг от друга **точкой и тире**.

Схема библиографической записи на книгу (брошюру).

Заголовок записи. Основное заглавие: Сведения, относящиеся к заглавию / Сведения об ответственности.- Сведения об издании. – Место издания: Издатель, Дата издания. – Объем: Иллюстрации; Размер + Сопроводительный материал. – (Основное заглавие серии: Сведения, относящиеся к заглавию серии; Номер выпуска серии; Основное заглавие под- серии: Сведения, относящиеся к заглавию подсерии; Номер выпуска подсерии). – Примечания. – ISBN.- Тираж.

При составлении библиографической записи на издания двух, трех авторов в заголовке приводят имя только одного автора, указанного в издании первым (имена всех авторов приводят в библиографическом описании в сведениях об ответственности – в форме, указанной на титульном листе).

### **Примеры:**

#### ***С одним автором***

Хохрин С.Н. Корма и кормление животных: учеб.пособие / С.Н.Хохрин.- 2-е изд., перераб.и доп. – СПб.: Лань, 2002. – 512с.

#### ***С двумя авторами***

Лысов В.Ф. Основы физиологии и этологии животных: учеб.пособие для студентов вузов / В.Ф.Лысов, В.И.Максимов. – М.: КолосС, 2004. – 248с. – (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов).

#### ***С тремя авторами***

Тузов В.К. Методы борьбы с болезнями и вредителями леса: учеб. пособие /В.К.Тузов, Э.М. Калиниченко, В.А. Рябинков. – М.:ВНИИЛМ, 2003.- 112с.

***Более трех авторов***

Практикум по информатике: учеб.пособие для студентов вузов / А.А.Землянский, Г.А. Кретьева, Ю.Р.Стратонович, Е.А.Яшкова; под ред. А.А.Землянского. – М.:КолосС, 2003. – 384с. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. завед.).

***Основное заглавие*** содержит главное заглавие, идентифицирующее издание. Оно помещается на титульном листе первым или выделяется полиграфическими средствами (цветом, шрифтом и т.п.). Сокращение отдельных слов в заглавии не допускается.

***Сведения об ответственности*** содержат информацию о лицах и организациях, участвующих в создании и подготовке книги к публикации: имена авторов, составителей, редакторов и других лиц. В качестве первых сведений об ответственности приводят имена авторов или, если издание не имеет авторов, наименования организаций, от имени которых опубликовано издание. Первым сведениям об ответственности предшествует ***знак «косая черта»***; последующие группы сведений отделяют друг от друга точкой с запятой. Однородные сведения внутри группы отделяют запятыми.

***Сведения об издании*** содержат информацию об изменениях данного издания по отношению к предыдущему изданию и приводят в формулировках и в последовательности, имеющих в предписанном источнике информации (.- 10-е изд.;.-Изд.7-е).

***Местом издания*** является населенный пункт, указанный в юридическом адресе издателя или его филиала. Основными источниками сведений о месте издания является титульный лист и последняя полоса (выпускные данные) издания. Сокращают названия следующих городов: Москва – М.; Санкт-Петербург – СПб. (Петербург – Пб.); Ростов на - Дону - Ростов н/Д; Нижний Новгород - Н.Новгород.

Характерное название издательства, издательской фирмы, издательского

дома и т.п. приводят без кавычек. Слово «издательство» и все другие сопровождающие слова опускают. В качестве *даты издания* приводят год издания, указанный на книге, арабскими цифрами, слово «год» опускают.

**Объем** (область физической характеристики) – это фактическое число пронумерованных страниц (листов) книги арабскими или римскими цифрами.

**Объектом** аналитического библиографического описания является составная часть документа (статья из журнала, газеты, продолжающегося издания), для идентификации и поиска которой необходимы сведения о документе, в котором она помещена.

Схема аналитического библиографического описания

Сведения о составной части документа // Сведения об идентифицирующем документе. – Сведения о местоположении составной части в документе. – Примечания.

### **Примеры:**

Полякова А.М. Проявления цунами на побережье Приморского края / А.М. Полякова // Вестн. ДВО РАН. – 2008. - № 4.-С.73-78.

Демин А.А. Разработка и реализация комплекса научно-обоснованных мер по подготовке кадров в системе АПК Дальнего Востока в условиях рыночной экономики / А.А.Демин, Г.Я.Борисова // Кадровое обеспечение агропром. комплекса Дальневост. федер. округа: материалы регион. науч.-практ. конф. 18-20 июля 2002 г. / Примор. гос. с.-х. акад. – Уссурийск, 2003.- С.6-24.

### **Примеры:**

#### **Законодательные материалы**

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст.- М.: Маркетинг, 2001.- 39 с.

Российская Федерация. Законы. О воинской обязанности и военной службе: федер. закон: принят Гос. Думой 6 марта 1998 г.: одобр. Советом Федерации 12 марта 1998 г.- М.: Ось-89, 2001.- 46 с. – (Актуальный закон).

## **Стандарты**

ГОСТ Р 517721-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. – Введ. 2002-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001.- 1У, 27 с.: ил.

## **Патентные документы**

Пат. 218788 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство /Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. - № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (11 ч.). – 3 с.

А.с. 1007970 СССР, МКИ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных де- талей типа валов / В.С.Ваулин, В.Г.Кемайкин (СССР). - № 3360585/25-08; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл.№ 12. – 2 с.: ил.

## **Неопубликованные документы**

### ***Диссертации***

Вишняков И.В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности: дис. ...канд. экон. наук: 08.00.13: защищена 12.02.02: утв. 24.06.02 / Вишняков Илья Владимирович. – М., 2002. – 234 с. – Библиогр.: с.220-230. – 04200204433.

## **Электронные ресурсы**

### ***CD-ROM***

Всемирная история в лицах [Электронный ресурс] / РАН Рос.акад.образования. – Электрон.текст.дан. – М.: НТИЦ «Прогресс», [1996].- 12 электрон.опт.дисков (CD-ROM).

***Интернет*** Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ.- Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997. – Режим доступа: <http://www/rsl.ru> [Дата обращения: 12 февр.2002 г.]



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Вынос питательных веществ полевыми культурами с 1 т основной и соответствующим количеством побочной продукции, кг/т

Культура	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Пшеница озимая	32	12	20
Пшеница яровая	43	12	20
Рожь озимая	31	13	26
Ячмень	25	11	17
Овес	29	13	26
Кукуруза (зерно)	30	10	37
Кукуруза (зеленая масса)	4	1	3
Просо	30	10	23
Сорго	37	11	15
Рис	28	13	34
Гречиха	30	15	39
Соя	72	14	19
Свекла кормовая	4	1	5
Свекла сахарная	6	2	8
Брюква	5	1	7
Турнепс	4	1	6
Морковь	2	2	7
Картофель	6	3	15
Клевер красный (сено)	19	6	15
Люцерна посевная (сено)	26	6	15
Тимофеевка луговая (сено)	15	7	20
Кострец безостый (сено)	22	6	18

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Коэффициенты использования растениями питательных веществ из почвы

Культура	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Пшеница озимая	0,20-0,35	0,05-0,10	0,01-0,15
Пшеница яровая	0,20-0,30	0,05-0,08	0,06-0,12
Рожь озимая	0,20-0,35	0,05-0,12	0,07-0,14
Ячмень	0,15-0,35	0,05-0,09	0,06-0,10
Овес	0,20-0,35	0,05-0,11	0,08-0,14
Кукуруза (зерно)	0,25-0,40	0,06-0,18	0,08-0,28
Кукуруза (зеленая масса)	0,20-0,40	0,06-0,18	0,08-0,28
Просо	0,15-0,35	0,05-0,09	0,06-0,09
Сорго	0,15-0,40	0,06-0,13	0,07-0,15
Рис	0,25-0,45	0,08-0,16	0,08-0,16
Гречиха	0,15-0,35	0,05-0,09	0,06-0,09
Соя	0,30-0,45	0,09-0,14	0,06-0,12
Свекла кормовая	0,20-0,45	0,05-0,12	0,06-0,25
Свекла сахарная	0,25-0,50	0,06-0,15	0,07-0,40
Брюква	0,20-0,35	0,05-0,13	0,06-0,30
Турнепс	0,25-0,40	0,06-0,12	0,06-0,35
Морковь	0,20-0,30	0,06-0,11	0,06-0,12
Картофель	0,20-0,35	0,07-0,20	0,09-0,40
Клевер красный (сено)	0,30-0,65	0,05-0,28	0,06-0,16
Люцерна посевная (сено)	0,35-0,70	0,07-0,20	0,08-0,25
Тимофеевка луговая (сено)	0,15-0,25	0,03-0,10	0,08-0,12
Кострец безостый (сено)	0,30-0,45	0,06-0,16	0,07-0,18

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Коэффициенты использования растениями питательных веществ из минеральных удобрений

Культура	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Пшеница озимая	0,55-0,85	0,15-0,45	0,55-0,95
Пшеница яровая	0,45-0,75	0,15-0,35	0,58-0,85
Рожь озимая	0,55-,0,80	0,25-0,40	0,60-0,80
Ячмень	0,65-0,75	0,20-0,40	0,60-0,70
Овес	0,60-0,80	0,25-0,35	0,65-0,85
Кукуруза (зерно)	0,65-0,85	0,25-0,45	0,75-0,95
Кукуруза (зеленая масса)	0,60-0,85	0,25-0,40	0,75-0,95
Просо	0,55-0,75	0,20-0,40	0,65-0,85
Сорго	0,55-0,80	0,25-0,35	0,65-0,85
Рис	0,60-0,85	0,25-0,30	0,75-0,90
Гречиха	0,50-0,70	0,30-0,45	0,70-0,90
Соя	0,50-0,75	0,30-0,45	0,65-0,85
Свекла кормовая	0,65-0,90	0,30-0,45	0,80-0,95
Свекла сахарная	0,60-0,85	0,25-0,45	0,70-0,85
Брюква	0,60-0,80	0,30-0,40	0,75-0,80
Турнепс	0,55-0,75	0,25-0,35	0,80-0,90
Морковь	0,50-0,75	0,25-0,30	0,75-0,85
Картофель	0,50-0,80	0,25-0,35	0,85-0,95
Клевер красный (сено)	0,75-0,90	0,30-0,40	0,75-0,90
Люцерна посевная (сено)	0,80-0,95	0,30-0,45	0,80-0,95
Тимофеевка луговая (сено)	0,80-0,90	0,25-0,35	0,75-0,85
Кострец безостый (сено)	0,75-0,95	0,30-0,45	0,80-0,85

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Содержание элементов питания в минеральных удобрениях

Наименование удобрений	Содержание действующего вещества, %
Азотные удобрения	
Аммиачная селитра	34,5
Калийная селитра	13,0
Натриевая селитра	16,0
Мочевина	46,0
Сульфат аммония	20,8
Хлористый аммоний	26,0
Аммофос	14,0
Нитрофоска	12,0
Фосфорные удобрения	
Суперфосфат простой гранулированный	19,5
Суперфосфат двойной гранулированный	46,0
Аммофос	45,0
Нитрофоска	12,0
Фосфоритная мука	19,0
Калийные удобрения	
Хлористый калий	60,0
Калийная соль	41,6
Сульфат калия	45,0
Нитрофоска	12,0

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Коэффициенты использования растениями питательных веществ из органических удобрений

Культура	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Пшеница яровая	0,20-0,35	0,30-0,50	0,50-0,70
Рожь озимая	0,20-0,35	0,30-0,50	0,50-0,70
Ячмень	0,20-0,25	0,25-0,40	0,50-0,55
Овес	0,20-0,25	0,25-0,40	0,50-0,60
Кукуруза (зерно)	0,35-0,40	0,45-0,50	0,65-0,75
Кукуруза (зеленая масса)	0,30-0,35	0,40-0,45	0,60-0,65
Свекла кормовая	0,30-0,35	0,40-0,50	0,65-0,75
Свекла сахарная	0,15-0,40	0,20-0,50	0,60-0,70
Брюква	0,20-0,35	0,35-0,50	0,60-0,75
Турнепс	0,25-0,35	0,25-0,40	0,60-0,70
Морковь	0,25-0,40	0,30-0,45	0,65-0,75
Картофель	0,20-0,30	0,30-0,40	0,50-0,70

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ.....	4
ПЛАН КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	5
1 ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ..	8
1.1 Климатические условия Приморского края.....	8
1.2 Характеристика почв Приморского края.....	8
2 БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУЛЬТУРЫ.....	9
3 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ И ЕЕ ОТНОШЕНИЕ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ.....	9
4 СОРТА КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ.....	10
5 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ.....	10
5.1 Выбор предшественника и размещение культуры в севообороте.....	11
5.2 Система обработки почвы.....	11
5.3 Система удобрений.....	12
5.4 Подготовка семян к посеву.....	17
5.5 Посев.....	18
5.6 Уход за посевами культуры.....	21
5.7 Подготовка поля к уборке и уборка урожая.....	22
5.8 Послеуборочная доработка и хранение урожая.....	23
6 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУЛЬТУРЫ.	23
7 РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ УЧЕТОВ И НАБЛЮДЕНИЙ.....	24
8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУРЫ.....	26
9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ.....	34
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	35
РЕКОМЕНДУЕМАЯ БАЗОВАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	35
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	36
ПРАВИЛА СОЗДАНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАПИСИ.....	37
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	41

ПАВЛОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА

Методические указания к написанию курсовой работы  
по растениеводству для студентов очной и заочной  
форм обучения направления подготовки 35.03.04  
Агрономия

Художественный редактор Г. Ю. Гавриленко

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2015 г. Формат бумаги  
60 x90 1/16 Бумага писчая. Печать офсетная. Уч. - изд.  
п. л. 2,9. Тираж 50 экз. Заказ \_\_\_\_\_.

ФГБОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная  
академия».

692510. Уссурийск, пр. Блюхера, 44.

Участок оперативной полиграфии Приморской ГСХА.

692508. Уссурийск, ул. Раздольная, 8.