

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра растениеводства

УТВЕРЖДЕНО
протокол № 6
Методической комиссии
факультета заочного обучения
и повышения квалификации.
от 17 февраля 2006 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Производство продукции растениеводства»

для студентов, обучающихся заочно по специальности
110305 – «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции».



Мичуринск – наукоград РФ
2006

Методические указания составил доцент кафедры растениеводства **Н.М. Афонин** на основании учебной программы дисциплины.

Рецензент:

профессор кафедры агроэкологии и защиты растений **Л.В. Бобрович**.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры растениеводства.

Протокол № 6 от « 16 » февраля 2006 г.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа является одной из форм самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Производство продукции растениеводства».

Цель курсовой работы – на примере конкретного хозяйства ознакомление с почвенно-климатическими условиями хозяйства, анализ состояния полеводства и агрономическое обоснование современных технологий возделывания полевых культур.

Задачами курсовой работы являются:

1. закрепление и систематизация знаний по дисциплине;
2. освоение методики самостоятельного планирования мероприятий получения высоких урожаев полевых культур;
3. совершенствование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, периодическими изданиями, справочниками.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа выполняется по материалам конкретного сельскохозяйственного предприятия, в котором работает студент-заочник. Студент, не работающий в сельскохозяйственном предприятии, должен выбрать удобное для себя, ближайшее к месту жительства хозяйство, хорошо ознакомиться с материалами хозяйства и выполнить курсовую работу на основании этих данных. При невозможности использования сведений хозяйства по месту жительства студента, он имеет право выполнить курсовую работу на основе материалов одного из учебных хозяйств аграрного университета.

Курсовая работа должна излагаться лаконично, четко и грамотно, написана аккуратно и разборчиво.

Курсовая работа должна быть представлена для проверки на кафедре растениеводства не позже, чем за один месяц до начала сессии.

ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна содержать титульный лист (см. приложение 1), задание по курсовой работе, основной текст с таблицами, схемами, расчетами и список использованной литературы.

Работа пишется на стандартных листах формата А4; сверху и снизу оставляются поля шириной 20 мм, справа – 10 мм, слева – 30 мм. Листы должны быть подшиты в скоросшиватель.

Каждую главу начинают с новой страницы. Сквозная нумерация страниц. Первой страницей является титульный лист, второй страницей – задание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) и 2 (задание) номер не ставят.

В работе могут использоваться только общепринятые термины и сокращения. Список использованной литературы следует приводить в соответствии с действующими правилами.

Объем курсовой работы не должен превышать 50 рукописных страниц.

ПЛАН КУРСОВОЙ РАБОТЫ:

Титульный лист

Задание на выполнение курсовой работы

Содержание

Введение

1. Краткие сведения о хозяйстве
 - 1.1. Общие сведения о хозяйстве
 - 1.2. Почвы и их агрохимическая характеристика
 - 1.3. Погодно-климатические условия
 - 1.4. Краткий анализ полеводства
2. Биологические особенности культуры
3. Технология возделывания культуры
 - 3.1. Характеристика сортов (гибридов) культуры
 - 3.2. Размещение культуры в севообороте
 - 3.3. Система обработки почвы
 - 3.4. Работы, проводимые в зимний период
 - 3.5. Система удобрения
 - 3.6. Подготовка семян к посеву
 - 3.7. Посев
 - 3.8. Уход за посевом
 - 3.9. Уборка урожая
4. Послеуборочная доработка урожая
5. Технологическая схема возделывания культуры
6. Заключение

Список использованной литературы

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Введение

Во введении необходимо кратко изложить сведения о значении культуры, которой посвящена курсовая работа, в народном хозяйстве, указать районы возделывания, площадь посева и среднюю урожайность в РФ и области.

1. Краткие сведения о хозяйстве

1.1. Общие сведения о хозяйстве

В данном разделе следует указать полное название хозяйства, его местонахождение, размер и специализацию. Необходимо привести экспликацию земель хозяйства на год составления курсовой работы по форме таблицы 1.

Таблица 1 – Экспликация земель хозяйства (на 200...год)

Вид земель	Площадь, га	В процентах	
		к общей земельной площади	к площади с.-х. угодий
Всего земли		100	-----
в т.ч. 1) сельскохозяйственные угодья			100
из них: пашня			
залежь			
сады и ягодники			
сенокосы			
пастбища			
приусадебные участки и земли, находящиеся в личном пользовании			
2) леса и лесонасаждения			-----
3) болота			-----
4) под водой			-----
5) прочие земли			-----

Следует привести данные по обеспеченности хозяйства техникой и рабочей силой. Сделать вывод о соответствии обеспеченности хозяйства его потребностям.

1.2. Почвы и их агрохимическая характеристика

Описание почв севооборотов дается согласно карте, агрохимические показатели – по картограммам обеспеченности почв (по форме таблицы 2).

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика почв

Севооборот	Площадь, га	Тип почв и гранулометрический состав	Глубина пахотного слоя, см	Содержание гумуса по Тюрину, %	рН	Содержание питательных веществ, мг на 100 г. почвы	
						P ₂ O ₅	K ₂ O

Следует дать оценку обеспеченности почв питательными веществами, степени плодородия в целом.

1.3. Погодно-климатические условия

Краткие сведения о климате приводятся по данным ближайшей метеорологической станции.

Необходимо привести среднемноголетние данные о среднемесячной температуре воздуха и сумме осадков за каждый месяц вегетации, сумме осадков за год. Также необходимо привести аналогичные данные на год выполнения курсовой работы или предшествующий ему.

Среднемноголетние данные можно взять из агроклиматического справочника по области, имеющегося в библиотеке университета.

Таблица 3 – Агрометеорологические условия района

Год	Месяцы						Сумма за	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	вегетацию	год
Распределение осадков								
200..								
Среднемноголетние								
Среднемесячные температуры воздуха, °С								
200..							X	X
Среднемноголетние							X	X

Следует указать сумму активных температур за период вегетации (по многолетним данным), срок последних весенних заморозков, первых осенних заморозков, продолжительность безморозного периода, календарные сроки начала полевых работ, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на начало вегетации.

При выполнении курсовой работы по озимым культурам характеристику погодных условий дают за осенний, зимний и весенне-летний периоды жизни растений.

В конце этого раздела следует дать агрономическую оценку погодно-климатических условий района (соответствие их биологическим требованиям культуры).

1.4. Краткий анализ полеводства

Приводятся данные о сложившейся структуре посевных площадей и урожайности полевых культур за последние два года.

Необходимо дать собственную агрономическую оценку приведенных сведений, выявить причины низкой урожайности.

2. Биологические особенности культуры

В этой главе необходимо по источникам литературы описать биологические особенности культуры:

1) требования растений к условиям внешней среды

Отношение к теплу: минимальная и оптимальная температура прорастания семян, устойчивость к заморозкам и низким температурам, потребность в тепле в различные периоды жизни растений.

Отношение к влаге: потребность в воде для прорастания семян, транспирационный коэффициент, потребность в воде в различные периоды жизни растений. Подчеркнуть, в какой период растения наиболее требовательны к влаге.

Отношение к свету: реакция растений на изменение длины дня. Специфическая потребность растений в условиях освещения в различные периоды развития.

Отношение к почвам и элементам питания: наиболее подходящие типы почв, гранулометрический состав, оптимальная реакция почвенного раствора. Потребность растений в элементах питания (азоте, фосфоре, калии и др.) в разные периоды жизни. Ход поступления питательных веществ в растения.

2) особенности роста и развития

На основании источников литературы описать фазы развития культуры, этапы органогенеза, указать длину вегетационного периода. Указать агротехнические и метеорологические факторы, вызывающие удлинение или сокращение вегетационного периода. Обратить внимание на особенности формирования элементов продуктивности по этапам органогенеза и пути управления продукционным процессом.

3. Технология возделывания культуры

3.1. Характеристика сортов (гибридов) культуры

Разработку технологий начинают с подбора сортов, соответствующих местным почвенно-климатическим условиям.

Студент должен самостоятельно выбрать сорт для условий конкретного хозяйства. Для правильного выбора сорта студент должен ознакомиться с государственным реестром селекционных достижений, допущенных к использованию в сельском хозяйстве России на год выполнения курсовой работы или предшествующий ему. При невозможности ознакомления с государственным реестром студент может обратиться за консультацией по вопросу выбора сорта к преподавателям кафедры, агроному хозяйства или главному агроному районного управления сельского хозяйства.

В данном разделе дается характеристика выбранного сорта (урожайность, холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к полеганию, осыпанию, болезням и вредителям, засухоустойчивость и т.д.). При использовании в хозяйстве других сортов студент должен сравнить выбранный им сорт с теми сортами, выявить его преимущества и недостатки.

3.2. Размещение культуры в севообороте

Вначале дается общая характеристика предшественников для избранной культуры в данной зоне. Затем, учитывая результаты работ научно-исследовательских учреждений и опыт передовой практики, оценивают предшественник, указанный в задании.

Необходимо привести схему одного из севооборотов хозяйства, в котором имеется данная культура, оценить ее предшественник.

3.3. Система обработки почвы

В начале этого раздела необходимо проанализировать систему обработки почвы, применяемую в данном хозяйстве, выявить ее преимущества и недостатки. Затем на основании анализа природных условий (типа почвы, рельефа полей, степени засоренности, группы преобладающих сорняков и др.) необходимо спланировать систему основной и предпосевной обработки почвы.

Планируемая система обработки почвы должна основываться на использовании современных машин и орудий и должна быть почвозащитной и ресурсосберегающей.

Кроме текста с анализом и предложениями систему обработки почвы необходимо представить по форме таблиц 4, 5.

Таблица 4 – Система основной обработки почвы

Приемы обработки почвы	Срок проведения	Глубина, см	Орудия для обработки
------------------------	-----------------	-------------	----------------------

Таблица 5 – Предпосевная подготовка почвы

Приемы обработки почвы	Срок проведения	Глубина, см	Орудия для обработки
------------------------	-----------------	-------------	----------------------

В конце данного раздела необходимо привести агротехнические требования к качеству обработки почвы.

3.4. Работы, проводимые в зимний период

Описать, какие работы проводятся в зимний период на полях хозяйства, если в хозяйстве таковых не проводится, указать, какие именно работы следует выполнять, сроки проведения этих работ, какой эффект они дают. Указать марки машин и орудий.

3.5. Система удобрения

В начале этого раздела следует привести сведения о системе удобрения культуры в хозяйстве (указать сроки, способы, нормы внесения удобрений, виды применяемых туков).

Затем следует рассчитать норму внесения удобрений для получения запланированной урожайности и составить научно-обоснованную систему удобрения культуры.

Пример расчета норм удобрений балансовым методом на получение запланированной урожайности и все необходимые для расчетов материалы приведены в приложениях 2 – 6.

Расчет валового выноса NPK (приложение 2) проводят путем умножения плановой урожайности (из задания) на вынос NPK 1 центнером продукции (приложение 3).

Содержание доступных элементов минерального питания в пахотном слое почвы (п. 5) определяется по формуле:

$$П = п \times в \times Н \times 100, \text{ где}$$

П – содержание доступных питательных веществ в пахотном слое почвы, кг/га;

п – содержание питательных веществ, мг на 100 г почвы;

в – объемная масса почвы, г/см³ (примерно 1,1-1,2);

Н – глубина пахотного слоя (0,3 м).

Расчет количества используемых питательных веществ из почвы определяют путем умножения общего их содержания (п. 5) на коэффициент использования из почвы (приложение 4).

Объем использования питательных веществ из навоза определяют умножением общего их содержания в навозе на коэффициент использования из органических удобрений (приложение 5).

Потребность дополнительного внесения питательных веществ за счет минеральных удобрений (п.12) определяют путем вычитания из показателей выноса NPK с урожаем (п. 3) показателей использования питательных веществ из почвы (п. 7) и навоза (п. 10).

С учетом коэффициентов использования питательных веществ из минеральных удобрений (приложение б) потребность дополнительного внесения элементов минерального питания будет несколько большей (п.12 : коэффициент использования).

Для пересчета общей потребности действующего вещества элементов питания в физическую массу минеральных удобрений необходимо показатель общей потребности разделить на показатель процентного содержания элемента питания в конкретном виде удобрений (п.14 : п.15).

После определения потребности в удобрениях нужно составить систему удобрения культуры, т.е. обосновать сроки и способы внесения удобрений. Систему удобрения необходимо также представить по форме таблицы б.

Таблица 6 – Система удобрения культуры.

Удобрения	Сроки внесения удобрений				Всего
	основное внесение	предпосевное внесение	в ряд-ки при посеве	подкормка	
Органические, т/га					
Минеральные, кг/га д.в.	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

В конце раздела необходимо привести агротехнические требования к качеству внесения удобрений.

3.6. Подготовка семян к посеву

Привести сведения о сортовых и посевных качествах семян культуры, используемых в хозяйстве.

Привести данные о посевных качествах семян, отвечающих требованиям посевного стандарта. Именно такие семена обладают наиболее высокими урожайными свойствами. Качество посевного материала необходимо представить по форме таблицы 7.

Таблица 7 – Качество посевного материала

Сорт _____
 Сортовая чистота _____
 Репродукция _____
 Всхожесть _____
 Чистота _____
 Масса 1000 семян _____
 Посевная годность _____
 Влажность _____

Далее следует обосновать необходимость обработки семян против возбудителей болезней, вредителей. Указать препарат, норму расхода, срок и способ обработки. В случае необходимости обработки семян микроудобрениями и бактериальными препаратами указать нормы расхода препарата, сроки и способы обработки. Обосновать и другие приемы улучшения посевных и урожайных свойств семян (калибровка, скарификация и др.).

3.7. Посев

В начале раздела нужно указать оптимальные сроки посева культуры - агротехнические и календарные (средние).

Проанализировать, в какие сроки высевают культуру в хозяйстве (оптимальные или нет).

Указать способ посева культуры, ширину междурядий, марки сеялок, которые используют в хозяйстве и более современных, которые можно было бы использовать. Указать глубину заделки семян и сделать расчет нормы высева.

Расчет весовой нормы высева для культур сплошного сева проводят исходя из рекомендованной нормы высева по числу всхожих семян, по формуле:

$$Нв = \frac{n \times M}{ПГ} \times 100, \text{ где}$$

Нв – норма высева семян, кг/га;

n – число миллионов всхожих семян, высеваемых на 1 гектар;

M – масса 1000 семян, в граммах;

ПГ – посевная годность семян, %.

Посевную годность семян рассчитывают по формуле:

$$ПГ = \frac{Ч \times В}{100}, \text{ где}$$

Ч – чистота семян, %;

В – лабораторная всхожесть семян, %.

Норму высева семян сахарной свеклы лучше рассчитывать по формуле:

$$Нв = \frac{К \times n \times M}{1000}, \text{ где}$$

Нв – норма высева семян, кг/га;

К – коэффициент, равный 22,2 при ширине междурядий 45 см;

n – заданное число высева семян на 1 погонный метр рядка;

M – масса 1000 семян, в граммах.

Норму высева семян кукурузы и подсолнечника на гектар можно рассчитывать по формуле:

$$Нв = \frac{100 \times Нр \times M}{П - Г}, \text{ где}$$

Нв – норма высева семян, кг/га;

Нр – число растений на 1 гектар перед уборкой, тысяч;

М – масса 1000 семян, в килограммах;

П – полевая всхожесть семян, % (примерно 90%);

Г – количество погибших растений в процессе вегетации, % (примерно 10%).

Расчет нормы посадки картофеля на 1 гектар делают умножением рекомендуемой густоты стояния растений на среднюю массу одного клубня.

Норму высева кормовых трав указывают в килограммах на 1 гектар (без расчета).

Основные сведения необходимо представить в виде таблицы.

Таблица 8 – Посев

Сроки посева	Способы посева	Норма высева, кг/га	Глубина заделки семян, см	Марки сеялок
--------------	----------------	---------------------	---------------------------	--------------

В конце раздела следует изложить агротехнические требования к качеству посева.

3.8. Уход за посевом

Вначале следует описать приемы ухода за посевом культуры, осуществляемые в хозяйстве. Выявить достоинства и недостатки.

Далее необходимо наметить мероприятия по уходу за посевом культуры в соответствии с заданием. Намеченным мероприятиям дать агробиологическое обоснование.

Составить план мероприятий по уходу в хронологической последовательности. Указать сроки проведения мероприятий, агротехнические требования к качеству выполнения операций, марки сельскохозяйственных машин и орудий.

Привести названия химических средств защиты растений с указанием доз внесения препаратов. Сведения о разрешенных к применению пестицидах необходимо взять из «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» на год выполнения курсовой работы.

В конце раздела представить в виде таблицы план мероприятий по уходу в хронологической последовательности.

Таблица 9 – План мероприятий по уходу за посевом

Наименование работ	Срок проведения	Марки с.-х. машин и орудий	Глубина обработки	Химические средства	
				название препарата	доза внесения

3.9. Уборка урожая

Описать мероприятия по подготовке полей к проведению уборочных работ.

Изложить технологию уборки урожая с учетом особенностей созревания культуры. Указать факторы, влияющие на выбор способа уборки. Наметить мероприятия по предотвращению потерь урожая при уборке. Указать марки уборочных машин применяемых в хозяйстве, а также марки наиболее современных и производительных машин, которые можно было бы использовать в данных условиях. Привести агротехнические требования к качеству уборочных работ.

В конце раздела перечень мероприятий по уборке урожая представить по форме таблицы 10.

Таблица 10 – Уборка урожая

Наименование работ	Сроки проведения работ (начало и окончание)	Марки с.-х. машин	Меры борьбы с потерями
--------------------	---	-------------------	------------------------

4. Послеуборочная доработка урожая

Приемы послеуборочной доработки урожая (очистка, сушка, сортировка зерна; сортировка и закладка на хранение картофеля, корнеплодов; заготовка сена, сенажа, силоса и т.д.). Качество продукции, формирование партий по качеству продукции.

5. Технологическая схема возделывания культуры

Необходимо составить технологическую схему возделывания культуры по прилагаемой форме (таблица 11). В схеме перечислить все технологические операции с указанием сроков проведения работ, агротехнических показателей, марок машин, орудий, тракторов, автомобилей.

Таблица 11 – Технологическая схема возделывания культуры

Операция	Срок проведения	Агротехнические показатели	Состав агрегата	
			марка трактора	марка с.-х. машины

6. Заключение

На основании анализа агротехники культуры в хозяйстве и проектируемых мероприятий обосновать рекомендации по технологии получения высоких урожаев.

Список использованной литературы

В списке использованной литературы приводятся учебники и учебные пособия, справочники, монографии по культуре, журнальные статьи, которые были использованы при выполнении курсовой работы. Список литературы необходимо оформить по установленным правилам.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1) УЧЕБНИКИ

Растениеводство/ Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др.; Под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997. – 448 с.

Растениеводство Центрально-Черноземного региона/ В.А. Федотов, В.В. Коломейченко, Г.В. Коренев и др.; Под ред. В.А. Федотова, В.В. Коломейченко. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.

Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонова М.Ф. Технология растениеводства. – М.: КолосС, 2004. – 472 с.

2) УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

Афонин Н.М. Практикум по технологии производства продукции растениеводства. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2005. – 250 с.

3) СПРАВОЧНЫЕ ИЗДАНИЯ

Агроклиматические ресурсы Тамбовской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 102 с. (или другой области, где находится хозяйство, на базе которого выполнена курсовая работа).

Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. 2006 год. – М.: Ежегодное официальное изда-

ние ФГУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений» (на год выполнения курсовой работы).

Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2006 год (на год выполнения курсовой работы).

Дополнительная литература

В качестве дополнительной литературы могут быть использованы монографии по культурам, агрономические тетради, научные статьи и другая литература, используемая при выполнении курсовой работы.

Образец оформления титульного листа курсовой работы

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра растениеводства

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине
«ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА»

Тема: «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
(культуры), ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОЛУЧЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ
.....ц/га В УСЛОВИЯХ (название хозяйства, района, области).

Исполнитель: студент
_____ группы _____ курса
факультета заочного обучения
и повышения квалификации
_____ (ф.и.о.),
обучающийся по специальности
«Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Мичуринск – наукоград РФ
2006

Приложение 2.

Пример расчета норм минеральных удобрений для получения запланированного урожая картофеля.

N	Показатели	Способ расчета	Элемент питания		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Плановая урожайность 270 ц/га	из задания	X	X	X
2	Вынос элементов питания с 1 ц продукции, кг	из приложения 3	0,62	0,30	1,45
3	Вынос на запланированный урожай, кг/га	п.1×п.2	167,4	81,0	391,5
4	Содержится в пахотном слое, мг на 100 г почвы	из задания	6,5	7,0	12,7
5	Содержится в пахотном слое, кг/га	по формуле $P = p \times v \times N \times 100$	214,5	231,0	419,1
6	Коэффициент использования доступных форм из почвы	из приложения 4	0,28	0,10	0,25
7	Будет использовано из почвы, кг/га	п.5×п.6	60,1	23,1	104,8
8	Внесено навоза 40 т/га в 1 т навоза содержится кг д.в. всего вносится с навозом, кг/га	из приложения 5	6,0 240,0	3,8 152,0	6,4 256,0
9	Коэффициент использования питательных веществ из навоза	из приложения 5	0,25	0,35	0,65
10	Будет использовано из навоза, кг/га	п.8×п.9	60,0	53,2	166,4
11	Используется из почвы и наво- за, кг/га	п.7+п.10	120,1	76,3	271,2
12	Требуется внести с минераль- ными удобрениями, кг/га	п.3 – п.11	47,3	4,7	120,3
13	Коэффициент использования питательных веществ из мине- ральных удобрений	из приложения 6	0,65	0,30	0,90
14	Требуется внести с учетом ко- эффициентов использования из минеральных удобрений, кг/га	п.12 : п.13	72,8	15,7	133,7
15	Содержится кг д.в. в 1 ц. ми- неральных удобрений	из справочника по удобрениям	34 амм. сел.	46 дв. супер.	60 хлор. калий
16	Требуется внести удобрений в физической массе, ц/га	п.14 : п.15	2,14	0,34	2,2

Приложение 3.

Вынос элементов питания 1 ц. основной продукции и соответствующим количеством прочей органической массы, кг

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	3,25	1,15	2,0
Пшеница яровая	4,27	1,24	2,05
Рожь озимая	3,10	1,37	2,60
Ячмень	2,50	1,09	1,75
Овес	2,95	1,31	2,58
Кукуруза (зерно)	3,03	1,02	3,13
Просо	3,30	1,02	3,26
Гречиха	3,00	1,51	3,91
Горох	6,60	1,52	2,00
Соя	7,24	1,41	1,93
Вика (зерно)	6,23	1,31	1,56
Вика (сено)	2,27	0,62	1,00
Подсолнечник (семена)	6,00	2,60	12,00
Рапс яровой (семена)	5,50	3,00	6,50
Свекла сахарная (корнеплоды)	0,59	0,18	0,75
Свекла кормовая (корнеплоды)	0,40	0,13	0,46
Картофель (клубни)	0,62	0,30	1,45
Люцерна (сено)	2,60	0,65	1,50
Клевер луговой (сено)	1,97	0,56	1,50
Эспарцет (сено)	2,50	0,46	1,30
Кострец безостый (сено)	2,20	0,64	1,76
Кукуруза (зеленая масса)	0,45	0,10	0,37

Приложение 4.

Коэффициенты использования NPK из почвы

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 – 0,35	0,05 – 0,10	0,08 – 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
Просо	0,15 – 0,35	0,05 – 0,09	0,06 – 0,09
Гречиха	0,15 – 0,35	0,05 – 0,09	0,06 – 0,09
Горох	0,30 – 0,55	0,09 – 0,16	0,06 – 0,17
Соя	0,30 – 0,65	0,08 – 0,16	0,07 – 0,25
Вика (зерно)	0,25 – 0,40	0,06 – 0,10	0,05 – 0,11
Вика (сено)	0,20 – 0,35	0,06 – 0,09	0,05 – 0,10
Подсолнечник	0,30 – 0,45	0,07 – 0,17	0,08 – 0,24
Рапс яровой	0,20 – 0,35	0,07 – 0,14	0,08 – 0,15
Свекла сахарная	0,25 – 0,50	0,06 – 0,15	0,07 – 0,40
Свекла кормовая	0,20 – 0,45	0,05 – 0,12	0,06 – 0,25
Картофель	0,20 – 0,35	0,07 – 0,12	0,09 – 0,40
Люцерна (сено)	0,35 – 0,70	0,07 – 0,20	0,08 – 0,25
Клевер луговой (сено)	0,30 – 0,65	0,05 – 0,18	0,06 – 0,16
Кострец безостый (сено)	0,30 – 0,45	0,06 – 0,16	0,07 – 0,18
Кукуруза (зеленая масса)	0,20 – 0,40	0,06 – 0,18	0,08 – 0,28

Приложение 5.

Коэффициенты использования NPK органических удобрений

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	0,20 – 0,35	0,30 – 0,50	0,50 – 0,70
Рожь озимая	0,20 – 0,35	0,30 – 0,50	0,50 – 0,55
Овес	0,20 – 0,25	0,25 – 0,40	0,50 – 0,70
Ячмень	0,20 – 0,25	0,25 – 0,40	0,50 – 0,60
Картофель	0,20 – 0,30	0,30 – 0,40	0,60 – 0,70
Свекла сахарная	0,15 – 0,40	0,20 – 0,50	0,60 – 0,75
Свекла кормовая	0,20 – 0,40	0,40 – 0,50	0,60 – 0,80
Кукуруза	0,35 – 0,40	0,45 – 0,50	0,65 – 0,75

По данным ВИУА, содержание питательных веществ в полупрепревшем навозе в среднем составляет: азота (N) – 0,60%, фосфора (P₂O₅) – 0,38%, калия (K₂O) – 0,64%.

Коэффициенты использования НРК минеральных удобрений

Культуры	N	P ₂ O ₅	K ₂ 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	0,55 – 0,85
Рожь озимая	0,55 – 0,80	0,25 – 0,40	0,65 – 0,80
Ячмень	0,60 – 0,75	0,20 – 0,40	0,60 – 0,70
Овес	0,60 – 0,80	0,25 – 0,35	0,65 – 0,85
Кукуруза	0,65 – 0,85	0,25 – 0,45	0,75 – 0,95
Просо	0,55 – 0,75	0,25 – 0,40	0,65 – 0,85
Гречиха	0,50 – 0,70	0,30 – 0,45	0,70 – 0,90
Горох	0,50 – 0,80	0,30 – 0,45	0,70 – 0,80
Соя	0,50 – 0,80	0,25 – 0,40	0,60 – 0,75
Вика (зерно)	0,55 – 0,85	0,20 – 0,35	0,65 – 0,80
Вика (сено)	0,50 – 0,75	0,20 – 0,30	0,60 – 0,75
Подсолнечник	0,55 – 0,75	0,25 – 0,35	0,65 – 0,95
Рапс яровой	0,55 – 0,75	0,25 – 0,40	0,70 – 0,80
Свекла сахарная	0,60 – 0,85	0,25 – 0,45	0,70 – 0,95
Свекла кормовая	0,65 – 0,90	0,30 – 0,45	0,80 – 0,95
Картофель	0,50 – 0,80	0,25 – 0,35	0,85 – 0,95
Люцерна (сено)	0,80 – 0,95	0,30 – 0,45	0,80 – 0,95
Клевер луговой (сено)	0,75 – 0,90	0,30 – 0,40	0,75 – 0,90
Кострец безостый (сено)	0,75 – 0,95	0,30 – 0,45	0,80 – 0,85

СОДЕРЖАНИЕ

Цель и задачи курсовой работы	3
Требования, предъявляемые к курсовой работе	3
Оформление курсовой работы	3
Методика выполнения курсовой работы	5
Рекомендуемая литература	15
Приложения	17

Технический редактор – О.А. Прохорович

Отпечатано в типографии ФГОУ ВПО МичГАУ
Подписано в печать 17.02.06. г. Формат 60x84¹/16,
Бумага офсетная № 1. Усл.печ.л. 1,3 Тираж 44 экз. Ризограф
Заказ №

Мичуринский государственный аграрный университет
393760, Тамбовская обл., г.Мичуринск, ул. Интернациональная, 101,
тел. +7 (07545) 5-26-35
E-mail: mgau@mich.ru

