

**БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ**

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Агрономическое отделение

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Методическое пособие по выполнению курсовой работы
для студентов СПО, обучающихся по специальности
110401 - «Агрономия»

Брянск - 2013

УДК 633(07)
ББК 42.1
Н 34

М.П. Наумова, А.С. Юдин. Технология производства продукции растениеводства. Методическое пособие по выполнению курсовой работы. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА. – 2013. – С.

Рецензенты:

доктор с.-х. наук, профессор А.В. Дронов

канд. с.-х. наук, доцент Леонова Н.В.

Рекомендовано к изданию решением методической цикловой комиссией факультета среднего профессионального образования протокол № _____ от «___» _____ 2013 года.

© Брянская ГСХА, 2013
© Наумова М.П.
© Юдин А.С.

Задачи курсовой работы

В соответствии с Государственным образовательным стандартом для средних специальных образовательных учреждений студенты в период обучения должны выполнить курсовую работу с целью подготовки всесторонне развитого высококвалифицированного агронома, обладающего комплексным агрономическим мышлением. При разработке технологий возделывания полевых культур требуется решение отдельных задач по выбору сорта культуры, применительно к конкретным почвенно-климатическим и природным условиям, способу посева (посадки), оптимальных сроков проведения работ, эффективных схем применения удобрений, химикатов. Реализация технологий производства требует конкретизации выбора комплекса машин, обеспечивающих высококачественное и высокопроизводительное выполнение работ, режимов и оптимальных регулировок машинно-тракторных агрегатов. Выполнение мероприятий, должно быть направлено на повышение качества работ и снижение потерь и повреждений продукции, выбор наиболее рациональных форм организации производственных процессов и учета затрат на выполнение всего комплекса работ.

Агроном должен знать в совершенстве всю технологию возделывания, уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции, т.е. весь производственный цикл от начала до конца, все технологические процессы, основы производственной эксплуатации машинно-тракторного парка и организационных форм эффективного применения техники.

Поставленная цель предопределяет необходимость решения ряда задач:

- углубление и закрепление теоретических знаний, практических умений по дисциплине;
- практическое использование новых более эффективных и экономичных технологических процессов;
- обоснование уровня программируемой урожайности культуры для конкретных почвенно-климатических условий;
- формирование навыков самостоятельной работы;
- овладение методикой планирования мероприятий по получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур;
- овладение методикой составления технологической карты возделывания сельскохозяйственной культуры;

– приобретение навыков по разработке технологий возделывания полевых культур с учетом элементов программирования урожайности и энергонасыщенности машинно-тракторного парка.

Решение всех этих задач даст желаемые результаты, если их воплощением в жизнь будут заниматься грамотные, инициативные, с высоким чувством ответственности специалисты, обладающие не только теоретическими знаниями, но и необходимыми практическими навыками.

Задание курсовой работы предусматривает:

1. Характеристику современных технологий возделывания полевых культур.
2. Обоснование уровня программируемой урожайности культуры для конкретных почвенно-климатических условий.
3. Формирование высокопродуктивной структуры посевов полевых культур.
4. Агротехнические и технологические основы получения планируемой урожайности. Разработку агрономической части технологической карты возделывания полевой культуры.
5. Особенности технологий производства экономически обоснованной и экологически безопасной продукции полеводства.
6. Обоснование проектируемой технологии. Изложение выводов и предложений по увеличению урожайности полевой культуры, улучшению качества продукции.

Составленные (разработанные) технологические карты по культурам в хозяйстве могут быть одновременно перспективным планом для внедрения соответствующих систем машин и новых технологий.

При выполнении курсовой работы могут быть использованы данные собственных наблюдений и исследований, полученных в период прохождения учебной агрономической практики, учета новейших достижений науки и передового опыта. При подготовке курсовой работы могут быть использованы материалы учебной литературы, монографий, периодических изданий, справочников и другой специальной литературы.

Курсовая работа выполняется по заданию преподавателя.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

1.1. Характеристика и перспективы развития технологий возделывания полевых культур.

1.2. Перспективные направления совершенствования обработки почвы.

1.3. Экологические аспекты применения удобрений.

2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР.

2.1. Теоретические основы программирования урожайности.

2.2. Расчет потенциального урожая по приходу ФАР.

2.3. Расчет урожайности по влагообеспеченности посевов.

2.4. Расчет урожайности по качественной оценке почвы.

3. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ.

3.1. Характеристика производственных процессов получения продукции в растениеводстве.

3.2. Методика составления технологической карты возделывания полевых культур.

3.3. Роль сорта в получении планируемой урожайности.

3.4. Севооборот – основной биологический фактор в земледелии.

3.5. Биологическое обоснование системы обработки почвы.

3.6. Экологические аспекты применения удобрений.

3.7. Подготовка посевного (посадочного) материала к посеву (посадке).

3.8. Посев (посадка).

3.9. Система ухода за посевами (посадками).

3.10. Уборка и борьба с потерями урожая при уборке.

3.11. Послеуборочная доработка урожая и режимы хранения.

3.12. Технологическая карта возделывания культуры.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ.

5. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ВВЕДЕНИЕ

Достижение устойчивого роста сельскохозяйственного производства, надежное обеспечение населения продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем – это важнейшие задачи, которые должны быть решены агропромышленным комплексом страны.

Для успешного выполнения поставленных задач государством предусмотрены значительное ускорение темпов технического перевооружения сельскохозяйственных предприятий, широкое внедрение в практику новейших достижений науки и передового опыта. XXI век создает новые технологии для сельского хозяйства.

В этом разделе следует указать значение изучаемой культуры и необходимость ее изучения и возделывания. Следует также описать перспективные энергосберегающие технологии возделывания культуры.

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

1.1. Характеристика и перспективы развития технологий возделывания полевых культур.

Производственные процессы получения сельскохозяйственной продукции реализуются в технологиях возделывания конкретной культуры в определенных условиях.

Основная задача технологий будущего – улучшение условий жизни и качества пищи при гарантии ее количества. Новые требования к сельскохозяйственному производству, связанные с формированием рыночных отношений, и нарастание негативных процессов в полеводстве ставят в качестве первоочередной задачи переход на принципиально новые системы земледелия. Суть их сводится к рациональному использованию всех природных ресурсов, строгой увязке факторов интенсификации с принципами природоохранного земледелия, широкому использованию биологических приемов повышения плодородия почв, переходу на новые, менее затратные технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

В данном разделе следует охарактеризовать современные агротехнологии возделывания полевых культур (биологические, интенсивные, энерго- и ресурсосберегающие).

Указать каким требованиям должны удовлетворять системы технологий (какого качества должна быть произведенная продукция, какой должна быть технология по затратам энергии, в зависимости от зональных особенностей и т.д.).

1.2. Перспективные направления совершенствования обработки почвы.

Обработка почвы является одним из основных элементов системы земледелия. Наиболее важные ее задачи - создание оптимального сложения почвы, благоприятного воздушного водного и пищевого режимов, борьба с засоренностью полей.

Традиционные технологии предусматривают применение значительного количества техники, проходов ее по полю, при которых нагрузка на почву возрастает, что приводит к ее уплотнению, уменьшению инфильтрации влаги и увеличению смыва верхнего слоя.

Обработка почвы должна быть почвозащитной, влагосберегающей, низкозатратной, обеспечивающей образование мелкокомковатой структуры почвы.

Указать причины перехода на ресурсосберегающие системы обработки почвы. Изложить суть минимальной и нулевой обработок почвы, указав их достоинства и недостатки.

1.3. Экологические аспекты применения удобрений.

Принципы системы удобрений сельскохозяйственных культур ресурсосберегающих технологий позволяют наиболее полно использовать биоклиматический потенциал региона, учитывать особенности питательного режима при ресурсосберегающих технологиях обработки почвы, реализовать преимущества агрохимически эффективных сортов полевых культур.

Для получения экологически безопасной продукции необходимо измерять внесение удобрений со способностью культуры ассимилировать содержащиеся в них питательные элементы без загрязнения продовольственной и фуражной продукции вредными веществами.

При резком сокращении объемов применяемых органических и минеральных удобрений возрастает роль биологических факторов при проведении мероприятий, направленных на повышение плодородия, обеспечения бездефицитного баланса гумуса в почве и повышение урожайности полевых сельскохозяйственных культур.

Указать экологически безопасные источники восполнения элементов питания растений в почве.

Охарактеризовать полевые культуры, улучшающие качество почвы, способствующие получению экологически безопасной продукции.

2. Программирование урожайности (название культуры)

2.1. Расчет потенциального урожая по приходу ФАР ($У_{ФАР}$)

Рассчитывая урожайность выбранной культуры, следует руководствоваться формулой 1 и приложениями 1, 2.

$$Y_{\text{биол}} = \frac{Q_{\text{ФАР}} \cdot K_{\text{ФАР}} \cdot 10^4}{q}, \text{ где} \quad (1)$$

$Y_{\text{биол}}$ – потенциальный урожай сухой биомассы, ц/га;

$Q_{\text{ФАР}}$ – приход ФАР за период вегетации культуры (от всходов до уборки), кДж/см²;

$K_{\text{ФАР}}$ – коэффициент использования ФАР посевами, %;

q – теплотворная способность единицы урожая, кДж/кг.

Приход ФАР ($Q_{\text{ФАР}}$) за период вегетации культуры рассчитывают суммированием показателей за те месяцы, в течение которых растения растут и развиваются (приложение 1).

По данным профессора А.А. Ничипоровича, коэффициент использования ФАР ($K_{\text{ФАР}}$) в производственных условиях составляет 0,5-1 %, в хорошо развивающихся посевах он достигает 1,5-3 %, а при получении рекордных урожаев – 3,5-5,0 %.

Теплотворная способность единицы урожая (q) указана в приложении 2.

Для перевода сухой биомассы в основную продукцию (зерно, клубни, корнеплоды и др.) используют коэффициент хозяйственной эффективности ($K_{\text{хоз}}$) он указан в приложении 3.

Расчет урожайности абсолютно сухой биомассы основной продукции (Y_0) произвести по формуле 2

$$Y_0 = Y_{\text{биол}} \cdot K_{\text{хоз}} \quad (2)$$

Урожайность основной продукции при стандартной влажности (Y_c) определяется по формуле 3

$$Y_c = \frac{Y_0 \times 100}{100 - B_c}, \text{ где} \quad (3)$$

B_c – стандартная влажность основной продукции, указана в приложении 3. Полученные данные записать в таблицу 1.

Таблица 1

Расчет потенциального урожая по приходу ФАР ($Y_{ФАР}$)

Ожидаемый % использования ФАР	Приход ФАР за период вегетации, кДж/см ² $Q_{ФАР}$	Теплотворная способность урожая, кДж/кг	Коэффициент хозяйственной эффективности $K_{хоз}$	Урожайность ($Y_{ФАР}$) при ожидаемом % использования ФАР, т/га		
				всего сухой биомассы ($Y_{биом}$)	основной продукции (Y_o)	основной продукции при стандартной влажности (Y_c)

2.3. Расчет урожайности по влагообеспеченности посевов ($Y_{КОУ}$)

Урожайность культуры, рассчитанная по влагообеспеченности посевов, является климатически обеспеченной ($Y_{КОУ}$).

Действительно возможный урожай ($Y_{в}$) сухой биомассы, по влагообеспеченности посевов находят по формуле 4:

$$Y_{в} = \frac{100 \cdot W}{K_{в}}, \text{ где} \quad (4)$$

W – количество продуктивной влаги в почве, накопленное за период вегетации культуры, мм;

$K_{в}$ – коэффициент водопотребления культуры, указан в приложении 4.

Расчет продуктивной влаги (W) проводится по формуле 5:

$$W = W_n + (W_{в} \cdot K_u) + Q_r - W_k, \text{ где} \quad (5)$$

W_n – доступная влага для растений в метровом слое почвы, мм (на начало весенней вегетации озимых зерновых и многолетних трав, или на начало полевых работ на полях, предназначенных для посева (посадки) яровых культур);

$W_{в}$ – осадки за период вегетации, мм;

K_u – ориентировочный коэффициент использования осадков;

Q_r – капиллярное подпитывание грунтовыми водами за вегетацию, мм;

W_k – остаток доступной для растений влаги в метровом слое почвы на конец вегетации, мм (рассчитывается как произведение $0,25 \cdot W_n$).

Доступная для растений влага W_n – приложение 5. Осадки за период вегетации $W_{в}$ – данные агрометеорологических бюллетеней.

Коэффициент использования осадков $K_{и}$: на суглинистых почвах – 0,66...0,76, на супесчаных – 0,52...0,60, на песчаных – 0,42...0,43.

Капиллярное подпитывание грунтовыми водами Q_r зависит от глубины залегания грунтовых вод. При залегании грунтовых вод на глубину: до 1 м величина подпитки составляет 1-2 мм в сутки; до 1,5 м соответственно 1,5-1,7 мм, до 2 м – не более 1 мм в сутки. Для определения Q_r необходимо: период вегетации (дней) умножить на соответствующую величину подпитки в сутки.

Остаток доступной для растений влаги на конец вегетации W_k составляет 25 % от доступной для растений влаги.

Результаты расчетов возможного урожая ($У_в$) сухой биомассы, рассчитанной по влагообеспеченности посевов, записать в таблицу 2.

Таблица 2
Расчет возможной урожайности по влагообеспеченности посевов ($У_{ков}$)

Планируемая урожайность, т/га	Характер года по влагообеспеченности	Ресурсы продуктивной влаги, мм				Коэффициент		Урожайность ($У_{ков}$), ц/га			
		в 1 м слое почвы в начале вегетации (W_n)	осадки за период вегетации ($W_в$)	капиллярное подпитывание (Q_r)	остаток продуктивной влаги на конец вегетации (W_k)	хозяйственной эффективности ($K_{хоз}$)	водопотребления ($K_в$)	всего действительно возможной ($У_в$)	сухой биомассы основной продукции ($У_о$)	основной продукции при стандартной влажности ($У_с$)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Колонку 10, 11 таблицы 2 рассчитать согласно формул 2 и 3 подставив, данные урожайности по влагообеспеченности посевов - ($У_в$).

Сделайте выводы о возможности получения планируемой урожайности культуры в зависимости от условий влагообеспеченности посевов.

2.4. Расчет урожайности по качественной оценке почвы ($У_{дву}$)

Качественная оценка почвы (бонитет) определяется баллами.

Рассчитайте действительно возможную урожайность ($ДВУ$), пользуясь формулой 6 и приложениями 6, 7, 8.

$$ДВУ = Бн \times Цб \times К, \text{ где} \quad (6)$$

$Бн$ – бонитет почвы, балл;

$Цб$ – урожайная цена 1 балла бонитета почвы, ц основной продукции (приложение 7);

$К$ – поправочный коэффициент на агрохимические показатели почвы (приложение 8);

Результаты занести в таблицу 3.

Таблица 3
Расчет возможной урожайности по бонитетной оценке почвы

Планируемая урожайность ... т/га								
Агрохимические показатели почвы				Бонитет почвы, балл	Цена балла, ц продукции на 1 балл	Поправочный коэффициент к цене балла пашни	Действительно возможная урожайность продукции, т/га	Урожайность основной продукции при стандартной влажности, т/га
рН	содержание элементов питания, мг/100 г почвы							
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O					
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Колонку 9 в таблице 5 рассчитать по формуле, 3 подставив данные урожайности, полученные по качественной оценке почвы (*ДВУ*).

Исходя из проведенных расчетов, сделайте общий вывод о получении возможного уровня урожайности полевой культуры, который обеспечивают почвенно-климатическими условиями региона.

Обоснуйте возможность получения планируемого уровня урожайности культуры, на основании которого будут производиться дальнейшие расчеты в курсовой работе (потребность в органических и минеральных удобрениях) и составляться технологическая карта.

3. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ

3.1. Характеристика производственных процессов получения продукции в полеводстве

Для улучшения процессов роста и развития растений человек осуществляет определенные воздействия, направленные на изменение структуры поч-

вы, содержание виной элементов питания и влаги, уничтожение сорняков, вредителей и предупреждение болезней.

Получение продукции в растениеводстве связано с выполнением определенных действий со стороны человека, направленных на организацию выполнения производственного процесса и активизацию факторов повышения его эффективности.

При выполнении этого подраздела следует **дать характеристику производственного, технологического процессов, а также основной и вспомогательных технологических операций.**

3.2. Методика составления технологической карты возделывания полевых культур

Технологии возделывания сельскохозяйственных культур в конкретных условиях производства оформляются в виде технологических карт.

Составление технологической карты заключается в последовательном принятии конкретных решений.

Перечень основных и технологических процессов производственного цикла формируют на основе рекомендаций по разработке зональных технологий, экспериментально проверенных в производственных условиях.

Изложить методику составления технологической карты возделывания сельскохозяйственных культур.

3.3. Роль сорта в получении планируемой урожайности

Потенциальная урожайность культуры определяется генотипом сорта. Подбор сортов культур определяется в зависимости от почвенно-климатических условий региона, целей производства и экономических возможностей товаропроизводителя. Сорта должны быть с высокой потенциальной урожайностью, невосприимчивыми к поражению болезнями, повреждению вредителями, обеспечивающие получение наибольших урожаев от вносимых удобрений и химических средств защиты растений.

Наиболее полно использовать природно-климатические факторы, материально-технические ресурсы и сократить потери урожая позволит возделывание несколько сортов одной культуры, различающихся по степени интенсивности, длине вегетационного периода.

В данном подразделе следует дать характеристику 2 районированных перспективных сортов культуры.

3.4. Севооборот – основной биологический фактор в земледелии

Правильно организованные севообороты с научно-обоснованным чередованием культур являются важным звеном ресурсосберегающих систем зем-

леделия. Обязательным является включение в структуру севооборотов культур, повышающих плодородие почвы.

При разработке схем севооборотов должны соблюдаться принципы адаптивности и соответствия почвенно-климатических условий, а также требований возделываемых культур.

Выбор предшественника осуществляется исходя из учения о предшественниках с таким расчетом, чтобы не снижалось почвенное плодородие, а культура выращиваемая после предшественника не подвергалась сильному отрицательному воздействию сорняков, вредителей и болезней.

Разработать схему севооборота, включив изучаемую культуру. Дать характеристику предшественника изучаемой культуры.

Чистые пары в качестве предшественников не рекомендовать.

3.5. Биологическое обоснование системы обработки почвы

Обработка почвы должна быть почвозащитной, влагосберегающей, низкозатратной, обеспечивающей образование мелкокомковатой структуры почвы.

Переход на более экономные ресурсосберегающие технологии возможны благодаря получившим широкое развитие концепциям в системах обработки почвы.

Указать цель различных систем основной обработки почвы (отвальная вспашка, безотвальная, нулевая обработка почвы) и предпосевной (дискование, лущение, боронование, культивация, прикатывание).

Изложить систему обработки почвы под изучаемую культуру в зависимости от предшественника в составленном Вами севообороте (подраздел 3.4.).

3.6. Экологические аспекты применения удобрений.

Современные проблемы применения удобрений – это не только повышение их повышение агроэкономической эффективности, но и оценка использования туков с точки зрения экологической, т.е. с позиций воздействия на окружающую среду в агроценозе, а также рассмотрения аспектов энергосбережения.

В этой связи особенно актуальным становится объяснение роли минеральных удобрений в повышении урожайности, их влиянии на почву и окружающую среду в целом. При этом необходимо объективно оценивать как положительное влияние химизации на круговорот питательных веществ, выращивание и сохранение урожая, качество продукции, так и возможность негативного ее влияния – это прежде всего загрязнение почв и водных источников в результате завышения доз минеральных удобрений, что в свою очередь создает угрозу плодородию почвы, ухудшая ее кислотный и солевой режимы и снижая биологическую активность, провоцируя потери питатель-

ных веществ в результате их вымывания или ретроградации в почвенном профиле.

Для получения высоких и стабильных урожаев с естественным качеством продукции целесообразно применять минеральные туки на основании : свойств почв, поступления питательных элементов с органическими удобрениями, выноса элементов урожаем, целевого назначения продукции, видовых и биологических особенностей возделываемых культур, свойств самих удобрений, рельефа и климатических условий.

Описать какое влияние оказывают удобрения на почву, растения и качество растениеводческой продукции.

Произвести расчет норм органических и минеральных удобрений необходимых для получения планируемой урожайности.

Нормы питательных веществ ($D_{д.в.}$ N, P, K)рассчитывают балансовым методом под планируемый урожай с учетом нормативов потребления питательных веществ на формирование 1 ц продукции (B , кг) и фактического плодородия почвы (приложения 9, 10, 11, 12).

Если, система удобрений предусматривает внесение только минеральных удобрений расчет норм питательных веществ, следует вести по формуле 7:

$$D_{д.в.} = \frac{(Y \times B) - (П \times K_M \times K_{П})}{K_Y} \quad (7)$$

где,

$D_{д.в.}$ - норма азота, фосфора, калия (кг/га), необходимая для получения планируемой урожайности культуры (Y , ц/га);

$П$ – содержание в почве элементов питания , мг/100 г почвы;

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

K_Y - коэффициент использования питательных элементов из вносимых удобрений;

K_M - коэффициент перевода из мг/100 г питательного вещества почвы в кг/га (для определенного слоя почвы).

Для слоя почвы 0-22 см K_M равен 30, слоя 0-25 см - $K_M=34$.

Если в технологии предусмотрено внесение минеральных удобрений совместно с органическими, то следует пользоваться формулой 8:

$$D_{д.в.} = \frac{(Y \times B_1) - (П \times K_M \times K_{П}) - (D_n \times C_n \times K_n)}{K_Y} \quad (8)$$

где, D_n – вносимая норма органического удобрения, т/га;

C_n - содержание элемента питания (N, P, K) в 1 т органического удобрения.

K_n – коэффициент использования N, P, K из навоза - (приложение 12).

Для обеспечения растений питательными веществами в течение всего периода вегетации, удобрения следует вносить в почву в несколько сроков и заделывать их на разную глубину.

В зависимости от сроков внесения различают основное удобрение (под основную обработку почвы), предпосевное (под предпосевную культивацию), припосевное рядковое (одновременно с посевом семян) и послепосевное (подкормки – во время вегетации растений) удобрения.

Указать назначение каждого из перечисленных видов удобрений. Обосновать сроки и способы внесения удобрений, необходимость внесения микроэлементов и известки.

3.7. Подготовка посевного материала к посеву (посадке)

Для повышения качества посевного материала проводится заблаговременная или предпосевная его подготовка: протравливание, воздушно-тепловой обогрев или активное вентилирование, инокуляция, скарификация, гидрофобизация или инкрустация.

Описать приемы подготовки семян к посеву (посадке) полевых сельскохозяйственных культур.

3.8. Посев (посадка)

Посев (посадка) – важнейший производственный процесс, от своевременного и правильного выполнения которого в значительной степени зависит урожай. Главная задача посева – равномерное распределение семян по поверхности поля и заделка их на заданную глубину в целях создания наиболее благоприятных условий для дружных всходов.

Сроки посева (посадки)

Срок посева зависит от особенностей биологии культуры, цели возделывания, климатических условий зоны, гранулометрического состава и влагообеспеченности почвы, распределения осадков за вегетацию. Их устанавливают с таким расчетом, чтобы растения от посева (посадки) до созревания развивались нормально, оптимально используя накопленную в зимне-весенний период влагу и осадки в период вегетации.

При установлении срока посева учитывают температурный фактор и минимальную температуру прорастания семян.

Обосновать сроки посева (посадки) полевых культур с учетом их биологических особенностей, почвенно-климатических условий региона.

К основным показателям, характеризующим требования биологии, относятся: - продолжительность светового дня (длиннодневные и короткодневные культуры); - сумма активных температур; - холодостойкость;

- жаростойкость; - засухоустойчивость; - уровень реакции почвенного раствора; - гранулометрический состав почвы; - уровень обеспеченности макро- и микроэлементами.

Способы посева

Продуктивность агроценоза в большой степени зависит от способа посева и ширины междурядий, выбор которых определяется морфологией растения, целью возделывания, засоренностью поля и наличием гербицидов, качеством подготовки почвы к посеву, наличием соответствующей техники, объема и сроков посева, почвенных условий, с учетом равномерности распределения семян по полю и получения высокой урожайности при наименьших затратах.

Дать краткую характеристику и обосновать существующие способы посева (посадки) сельскохозяйственных культур.

Норма высева (посадки)

Норма высева (посадки) определяет густоту стояния растений. Если густота небольшая, то каждое растение лучше ветвится, дает больше боковых побегов. Если же растения чрезмерно загущены, они сильнее полегают, снижаются урожайность и качество продукции. Для каждой культуры и сорта должна быть оптимальная густота стояния.

Это возможно при установлении научно обоснованной нормы высева. Норма высева зависит от зоны возделывания, способа посева, плодородия почвы, целей использования.

Определить норму высева с учетом почвенно-климатических условий, особенностей сорта, полевой всхожести и выживаемости растений изучаемой культуры согласно формул:

1) для картофеля

Норму расхода посадочного материала определяют по формуле:

$$H = \frac{G \times M}{1000}, \text{ где}$$

H - норма посадки клубней, т/га;

M - средняя масса посадочного клубня, г;

G - густота посадки с учетом потери всхожести клубней, тыс. шт/га.

2) для корнеплодов

$$H = \frac{K \times M \times 100}{B \times \Pi}, \text{ где}$$

H - норма высева, кг/га;

K - число семян, высеваемых на 1 м рядка;

- М - масса 1000 семян, г;
 В - лабораторная всхожесть, %;
 Ш - ширина междурядья, см.

Глубина посева

Решающий фактор, определяющий глубину заделки семян – влажность верхнего слоя почвы. Глубина посева (посадки) определяется следующими факторами: гранулометрическим составом почвы, крупностью семян и особенностью их прорастания (вынос семядолей на поверхность почвы).

Обосновать глубину заделки семян с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических факторов.

3.9. Система ухода за посевами (посадками)

Приемы ухода связаны с созданием благоприятных условий для роста, развития растений и формирования урожая. В значительной мере они направлены на борьбу с сорными растениями, вредителями и болезнями, которые снижают урожайность и особенно сильно влияют на качество продукции.

К приемам ухода относятся подкормки растений минеральными удобрениями для создания сбалансированного режима питания, а также приемы ускорения созревания семян (дефолиация, десикация, сеникация).

Применение пестицидов должно быть строго регламентировано. Защита растений от сорняков, вредителей и болезней должна планироваться с учетом экономических порогов вредоносности.

При планировании агротехнических приемов по уходу за посевами следует учитывать: фазы развития растений, цели проводимых мероприятий, на основании которых устанавливают сроки проведения работ, определяют состав агрегата, подбирают рабочие органы сельскохозяйственных машин.

Дать агрономическое обоснование планируемых мероприятий. Указать какие новшества применяются при выполнении технологических операций по уходу за растениями. Изложить требования к качеству работ по уходу за посевами и правила безопасного проведения работ с агрохимикатами.

3.10. Уборка урожая (сроки, способы) и борьба с потерями урожая при уборке

Уборка – завершающая технологическая операция в возделывании культуры. Главная ее задача заключается в том, чтобы собрать урожай с минимальными потерями количества и качества продукции.

Успешная уборка полевых культур зависит от выбранного способа уборки, выбора и подготовки техники, подготовки полей, организации уборочных

работ и материальной заинтересованности всего занятого на уборочных работах персонала.

Мероприятия по уборке урожая увязать с биологическими особенностями культуры, сорта, назначением и состоянием посева, метеорологическими условиями, рельефа местности и т.д.

Отразить такие вопросы как организация проведения уборочных работ и требования к качеству уборочных работ.

Величина потерь урожая зависит от выбора способа уборки, спелости, зоренности посевов (посадок), а также от настройки и регулировок уборочных машин.

Охарактеризовать причины потерь прямого и косвенного характера и наметить мероприятия по снижению потерь во время уборки.

3.11. Послеуборочная доработка урожая и режимы хранения

Одной из основных задач процесса уборки и послеуборочной доработки является доведение выращенного урожая полевых культур до состояния, предусмотренного стандартами.

Для своевременного выполнения операций по послеуборочной обработке урожая большое значение имеет комплексная механизация работ в сочетании с наиболее прогрессивной в технико-экономическом отношении формой организации производственного процесса – поточной технологией, которая выполняется с помощью комплекса машин.

Охарактеризовать способы уборки и послеуборочной доработки продукции в зависимости от вида сельскохозяйственной культуры.

Описать особенности данного вида продукции как объекта хранения, особенности режимов его хранения. Указать оптимальные условия хранения, особенности среды, возникающей в процессе хранения.

3.12. Технология возделывания культуры (по заданию преподавателя)

Технология производства сельскохозяйственного продукта включает все технологические процессы и операции, связанные с выращиванием, уборкой, транспортировкой, первичной обработкой урожая, складированием и хранением, необходимые для получения запланированного количества и определенного качества конечной сельскохозяйственной продукции.

Проектируемую технологию возделывания изучаемой культуры изложите в технологической карте (изложить только агрономическую часть).

Обоснуйте возможности проведения планируемых мероприятий, а также факторы, ограничивающие получение высоких и стабильных урожаев.

Данные анализа структуры урожая масличных культур семейства капустные записывают в таблицу 6.

Таблица 6

Структура урожая (масличной культуры)

Число растений на 1 м ²	Количество		Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га
	стручков на растении	семян в стручке		
1	2	3	4	5

Для льна-долгунца анализ структуры урожая записывают по следующей форме (табл. 7).

Таблица 7

Морфологический анализ и структура урожая льна-долгунца

Число растений на 1 м ² , шт.	На одно растение в среднем					Масса, г/м ²			Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, т/га		
	общая высота, см	техническая длина, см	толщина (диаметр) стебля, мм	число коробочек, шт.	число семян, шт.	общая	соломы	семян		общая	соломы	семян
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

5. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОЛЕВОДСТВА

Одним из главных вопросов, возникающих перед наукой и практикой при ведении хозяйства на биологической основе – это обеспечение растений питательными веществами без минеральных удобрений, борьба с сорняками агроэкологическими методами.

Актуальность приобретает поиск путей получения экологически безопасной продукции и охраны окружающей среды с наименьшими затратами энергоресурсов.

Указать особенности элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур с целью получения экологически безопасной про-

дукции и факторы, сдерживающие внедрение ресурсосберегающих технологий в сельскохозяйственное производство.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Обоснуйте возможность проведения планируемых мероприятий, укажите факторы, ограничивающие получение высоких и стабильных урожаев. Дайте предложения по увеличению урожайности, улучшению качества и получению экологически безопасной продукции в проектируемых условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Указать литературные источники (по алфавиту, начиная с фамилии автора) которые использовали при написании курсовой работы, например:
Воробьев С.А. и др. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии: Уч. – М.: Колос, 1981.

Приход ФАР, кДж/см² (по М.Д. Павловой, 1984)

Пункт актинометриче- ской станции	Месяцы												За вегетаци- онный период	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	c t>5°C	c t>10°C
Хибины	0, 4	2,1	10, 1	21, 0	24, 7	28, 9	27, 6	16, 8	8,4	2,9	0, 4	0	82,1	43,2
Архангельск	0, 4	2,9	11, 3	20, 5	26, 4	30, 2	28, 5	20, 1	9,6	2,8	0, 8	0, 4	103,1	70,8
С.-Петербург	0, 8	3,4	13, 4	19, 3	28, 1	30, 6	29, 8	21, 8	13, 4	5,0	2, 1	0, 8	119,4	102,6
Москва	3, 4	6,3	15, 9	18, 8	27, 2	28, 1	28, 5	24, 3	14, 2	6,7	2, 9	2, 5	139,9	119,8
Брянск*	3, 4	6,3	15, 9	19, 3	27, 7	32, 3	31, 8	25, 1	15, 1	7,1	3, 4	2, 5	149,2	127,4
Смоленск	2, 9	6,3	16, 3	16, 8	24, 3	27, 6	29, 3	20, 5	13, 4	7,1	3, 4	2, 1	125,3	108,1
Минск	3, 4	6,3	15, 1	19, 3	28, 9	31, 0	31, 0	22, 6	14, 7	8,0	3, 4	2, 1	144,6	123,6
Киев	5, 0	5,4	15, 1	19, 7	28, 9	32, 3	36, 0	26, 4	18, 0	10, 5	5, 0	3, 4	163,4	144,1
Кишинев	5, 9	8,8	16, 8	14, 7	30, 2	36, 9	31, 8	28, 1	21, 4	13, 4	5, 4	4, 6	189,4	165,9
Астрахань	5, 4	10, 1	15, 1	22, 6	29, 7	32, 7	31, 8	28, 9	22, 6	13, 4	7, 1	4, 2	185,2	162,6

* По данным Косьянчука В.П. и др. 2004.

Приложение 2

Теплотворная способность сельскохозяйственных культур
(обобщенные данные), кДж/кг

Культура	Органы растений			
	целое растение	основная продукция	побочная продукция	корневая система
Озимая рожь	18422	18841	18045	17082
Пшеница: мягкая озимая	18631	19050	18003	17166
мягкая яровая	18841	19259	18129	17250
твердая яровая	19050	19427	18213	16915
Ячмень	18506	18966	18087	16789
Овес	18422	18757	18129	17208
Гречиха	19008	19343	18422	17501
Горох	19720	20515	18966	17585
Кукуруза: на зерно	17166	17585	16747	16328
на зеленую массу	16328	16328	16328	16328
Лен-долгунец	19259	20013	18841	18213
Подсолнечник-семя	18031	19343	18129	16580
Картофель	18003	18254	17752	15910
Кормовые корнеплоды	16119	16328	15491	15072

Просо	19259	19678	18884	17668
Сахарная свекла	17710	18171	17626	16747
Соя	20097	20515	19259	18547
Конопля	19217	19552	18800	17920
Яровой рапс	21227			
Люпин на зерно	19909			

Приложение 3

Соотношение хозяйственно ценной полезной
и побочной продукции различных культур

Культура	Соотношение основной и побочной про- дукции	Коэффициент хозяйственной эффективности	Стандартная влажность основной про- дукции, %
Озимая пшеница	1 : 1,5	0,40	14
Озимая рожь	1 : 2,0	0,33	14
Яровая пшеница	1 : 1,2	0,45	14
Овес	1 : 1,1	0,48	14
Ячмень	1 : 1,3	0,43	14
Кукуруза (зерно)	1 : 1,2	0,45	14
зеленая масса	-	-	80
Картофель	1 : 0,7	0,59	75
Кормовая свекла	1 : 0,4	0,71	85
Сахарная свекла	1 : 0,5	0,67	80
Горох	1 : 1,5	0,47	14
Просо	1 : 2,0	0,39	14
Гречиха	1 : 2,5	0,33	15

Люпин	1 : 2,5	0,33	14
Яровой рапс	1 : 2,0	0,33	12
Лен	1 : 4,0	0,25	12
Соя	1 : 2,5	0,33	14

Приложение 4

Коэффициенты водопотребления сельскохозяйственных культур для района европейской части Нечерноземной зоны Российской Федерации

Культура	Характер года		
	влажный	средний	засушливый
Пшеница озимая	375...450	450...500	500...525
Рожь озимая	375...450	450...500	500...525
Рожь озимая	400...425	425...450	450...550
Ячмень	375...425	435...500	470...530
Овес	435...480	500...550	530...590
Кукуруза (зеленая масса)	174...250	250...350	350...406
Лен-долгунец	240...250	300...310	370...380
Горох	375...400	400...450	450...475
Просо	180...200	200...250	250...280
Гречиха	475...500	500...600	600...625
Сахарная свекла	75...85	100...115	115...170

Кормовая свекла	75...85	85...100	100...110
Картофель	150...175	175...200	200...225
Люпин		350	
Рапс		500	
Конопля		310	

Приложение 5

Доступная для растений влага в метровом слое, мм

Озимая рожь	224
Озимая пшеница	220
Яровая пшеница	136-164
Ячмень	185
Овес	233-273
Просо	120-280
Гречиха	180-360
Горох	180-210
Люпин	190-230
Кукуруза	280
Картофель	180
Кормовая свекла	600
Сахарная свекла	200-600
Яровой рапс	130
Конопля	220

Приложение 6

Шкала бонитировки дерново-подзолистой суглинистой почвы

рН	Содержание P ₂ O ₅ на 100 г почвы, мг	Баллы бонитета					
		Яровые зерновые	рожь озимая	много- летние травы	карто- фель	лен	кормовые корне- плоды
4,5	10	30-34	26-30	32-36	38-42	30-34	14-18
	10-20	42-46	38-42	40-42	42-46	36-40	18-22
	20	50-54	42-46	44-48	46-50	45-48	22-26
4,5-5,0	10	42-46	42-46	48-52	46-50	36-40	28-32
	10-20	50-54	58-62	62-66	50-54	44-48	32-36
	20	58-62	66-70	66-70	54-58	52-56	36-40
5,0-6,5	10	54-58	54-58	66-70	54-58	48-52	36-40
	10-20	66-70	70-74	82-86	58-62	54-58	44-42
	20	74-78	82-86	86-90	62-66	60-64	52-56
6,5	10	62-66	50-54	68-72	50-54	54-58	36-40
	10-20	74-78	66-70	86-90	54-58	60-64	44-48
	20	82-86	74-78	90-94	58-62	68-72	52-56

Приложение 7

Урожайная цена 1 балла бонитета почвы, ц основной продукции
(данные Санкт-Петербургского ГАУ)

Культура	Уровень агротехники		
	низкий	средний	высокий
Озимая рожь	0,17	0,25	0,45
Яровые зерновые	0,17	0,25	0,40
Картофель	1,50	2,00	3,20
Многолетние травы (сено)	0,40	0,50	0,90
Лен (соломка)	0,20	0,40	0,80
Кормовые корнеплоды	2,50	4,0	10,0
Зернобобовые на зеленый корм	1,5	2,5	3,5
на зерно	-	0,8	-
Рапс		0,25	

Конопля		0,35	
---------	--	------	--

Приложение 8

Поправочный коэффициент (К) к оценке балла пашни на агрохимические показатели почвы при содержании K_2O 14,1...16,0 мг на 100 г почвы

рН	Содержание P_2O_5 мг на 100 г почвы							
	5,1-7,0	7,1-9,0	9,1-11,0	11,1-13,0	13,1-15,0	15,1-17,0	17,1-19,0	19,0
4,5	0,85	0,87	0,91	0,95	0,97	0,99	1,00	1,01
4,51-4,7	0,90	0,92	0,96	1,00	1,02	1,05	1,05	1,06
4,71-4,9	0,94	0,96	1,00	1,04	1,06	1,08	1,09	1,10
4,91-5,1	0,98	1,00	1,04	1,08	1,10	1,12	1,13	1,14
5,11-5,3	1,02	1,04	1,08	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
5,31-5,5	1,05	1,07	1,11	1,15	1,17	1,19	1,20	1,21
5,51-5,7	1,08	1,10	1,14	1,18	1,20	1,22	1,23	1,24
5,71-5,9	1,10	1,12	1,16	1,20	1,22	1,24	1,25	1,26
5,9	1,12	1,14	1,18	1,22	1,24	1,26	1,27	1,28

Приложение 9

Вынос NPK (B) полевыми культурами

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Затраты NPK на 1 ц уро- жая, кг	Соотношение N:P ₂ O ₅ :K ₂ O в урожае
Пшеница озимая	3,25	1,15	2,00	6,40	1 : 0,35 : 0,62
Пшеница яровая	4,27	1,24	2,05	7,56	1 : 0,29 : 0,48
Рожь озимая	3,10	1,37	2,60	7,07	1 : 0,44 : 0,84
Ячмень	2,50	1,09	1,75	5,34	1 : 0,44 : 0,70
Овес	2,95	1,31	2,58	6,84	1 : 0,45 : 0,88
Кукуруза (зерно)	3,03	1,02	3,13	7,18	1 : 0,34 : 1,03
Просо	3,03	1,02	2,26	7,58	1 : 0,31 : 0,99
Гречиха	3,00	1,51	3,91	8,42	1 : 0,50 : 1,30
Сорго	3,68	1,12	1,54	6,34	1 : 0,30 : 0,42
Горох	6,60	1,52	2,00	10,12	1 : 0,23 : 0,30
Люпин	6,80	1,91	4,69	13,40	1 : 0,28 : 0,70
Соя	7,24	1,41	1,93	10,58	1 : 0,19 : 0,27
Вика (зерно)	6,23	1,31	1,56	9,10	1 : 0,21 : 0,25
Вика (сено)	2,27	0,62	1,00	3,89	1 : 0,16 : 0,26
Лен-долгунец					
– семена	8,00	4,00	7,00	19,00	1 : 0,50 : 0,88
– соломка	1,22	0,72	1,72	3,66	1 : 0,20 : 0,47
Конопля (соломка)	2,00	0,62	1,00	3,62	1 : 0,31 : 0,50
Подсолнечник (семена)	6,00	2,60	18,60	27,20	1 : 0,43 : 3,10

Свекла сахарная (корнеплоды)	0,59	0,18	0,75	1,52	
Свекла кормовая (корнеплоды)	0,40	0,13	0,46	0,99	1 : 0,33 : 1,15
Картофель (клубни)	0,62	0,30	1,45	2,37	1 : 0,50 : 2,34
Кукуруза (зеленая масса)	0,45	0,10	0,37	0,92	1 : 0,22 : 0,82

Приложение 10

Коэффициенты использования NPK из почвы (К_п)
(обобщенные данные)

Культура	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
Сорго	0,15 - 0,40	0,06 - 0,13	0,07 - 0,15
Горох	0,30 - 0,55	0,09 - 0,16	0,06 - 0,17
Люпин	0,30 - 0,65	0,08 - 0,16	0,07 - 0,36
Соя	0,30 - 0,45	0,09 - 0,14	0,06 - 0,12
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
Лен-долгунец			
– семена	0,25 - 0,35	0,03 - 0,14	0,07 - 0,20
– соломка	0,22 - 0,32	0,03 - 0,12	0,06 - 0,18
Конопля	0,20 - 0,35	0,08 - 0,15	0,06 - 0,13
Подсолнечник	0,30 - 0,45	0,07 - 0,17	0,08 - 0,24

Сахарная свекла	0,25 - 0,50	0,06 - 0,15	0,07 - 0,40
Кормовая свекла	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
Кукуруза (зеленая масса)	0,20 - 0,40	0,06 - 0,18	0,08 - 0,28
Рапс	0,25	0,05	0,06

Приложение 11

Использование NPK из туков полевыми культурами (К_y)
(обобщенные данные)

Культура	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	0,60 - 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 (зерно)	0,65 - 0,85	0,25 - 0,45	0,75 - 0,95
Просо	0,55 - 0,75	0,20 - 0,40	0,65 - 0,85
Гречиха	0,50 - 0,70	0,30 - 0,45	0,70 - 0,90
Сорго	0,55 - 0,80	0,25 - 0,35	0,65 - 0,85
Горох	0,50 - 0,80	0,30 - 0,45	0,70 - 0,80
Люпин	0,50 - 0,90	0,15 - 0,40	0,55 - 0,75
Соя	0,50 - 0,75	0,25 - 0,40	0,65 - 0,85
Вика			
– зерно	0,55 - 0,85	0,20 - 0,35	0,65 - 0,80
– зеленая масса	0,50 - 0,75	0,20 - 0,30	0,60 - 0,75
Лен-долгунец			
– семена	0,55 - 0,70	0,15 - 0,35	0,65 - 0,85
– соломка	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80
Конопля (соломка)	0,55 - 0,65	0,15 - 0,30	0,65 - 0,80

Подсолнечник	0,55 - 0,75	0,25 - 0,35	0,65 - 0,95
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
Кукуруза (зеленая масса)	0,60 - 0,85	0,25 - 0,40	0,75 - 0,95
Рапс	0,6	0,2	0,7

Приложение 12

Коэффициенты использования NPK из органических удобрений (K_n)
(обобщенные данные)

Культура	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 - 0,70
Овес	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,60
Ячмень	0,20 - 0,25	0,25 - 0,40	0,50 - 0,55
Картофель	0,20 - 0,30	0,30 - 0,40	0,50 - 0,70
Свекла сахарная	0,15 - 0,40	0,20 - 0,50	0,60 - 0,70
Свекла кормовая	0,30 - 0,40	0,45 - 0,50	0,60 - 0,70
Кукуруза			
– зерно	0,35 - 0,40	0,45 - 0,50	0,65 - 0,75
– зеленая масса	0,30 - 0,35	0,40 - 0,45	0,60 - 0,65

Приложение 13

Рекомендуемая литература для выполнения курсовой работы

1. Васьюк В.Т. Технологии возделывания полевых культур в странах мира на рубеже XXI века .- СПб.: «Профикс», 2007 .- 448 с.
2. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н. и др. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: Уч. Пос.- М.: Изд. Центр «Академия», 2013.-416 с.
3. Гусаков Ф.А., Стальмакова Н.В. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. Практикум: уч. пос. М.: Изд. Центр «Академия», 2013.-416 с.
4. Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технология возделывания. Белоус Н.М., Ториков В.Е. и др.–Брянская ГСХА,2010.- 151 с.
5. Картофель: биология и технология возделывания. Белоус Н.М., . Ториков В.Е. и др. – Брянская ГСХА, 2010 .- 112 с.
6. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур. Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1989.
7. Косьянчук В.П., Мальцев В.Ф., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур.- Брянская ГСХА, 2004.
8. Мальцев В.Ф. и др. Агрэкологические основы ресурсосберегающих технологий возделывания с.-х. культур. Уч. пос.:Брянская ГСХА,1999.-165 с.
9. Муха В.Д., Картамышев Н.И. Технология производства хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия.- М.: КолосС, 2007.- 580 с.
10. Перспективная ресурсосберегающая технология производства сои. Методические рекомендации. - Москва. ФГНУ «Росинформагротех», 2008.
11. Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.З. и др. Растениеводство. - М.: Колос, 1997.
12. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России /ч.1, ч.2. Под ред. В.Ф. Мальцева и М.К. Каюмова. – М: Росинформагротех, 2002.

13. Соловьева Н.Ф. Технологии и технические средства для возделывания кукурузы на зерно.-М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2005.-80 с.

14. Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонова М.Ф. Технология растениеводства.- М.: КолосС, 2005.- 472 с.

15. Шпаар Д., Гинапп Х., Щербаков В. и др. Яровые масличные культуры. – Минск.: ФУА информ, 2000.

16. Шпаар Д., Маковский Н., Захаренко В., Постников А. и др. Рапс. – Минск.: ФУА информ, 1999.

17. Шпаар Д., Постников А., Сушков М., Шпихер Ю. Выращивание сахарной свеклы.– М.: ИК Родник, 1998.

При выполнении курсового проекта студент может использовать научные журналы: «Земледелие», «Зерновое хозяйство», «Картофель и овощи», «Кукуруза», «Технические культуры», «Масличные и эфиромасличные культуры», «Защита растений и карантин», «Агрохимия», «Достижения науки и техники АПК», «Агро XXI» и другие.

Приложение 14

Образец оформления титульного листа

БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Агрономическое отделение

КУРСОВАЯ РАБОТА

**по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА»**

НА ТЕМУ: « _____

_____ »

Выполнил(а) студент (ка):
группы _____ СПО

(Ф.И.О. студента, подпись)

Проверил преподаватель:

_____ *Ф.И.О.*
« » _____ 20__ г

Оценка _____
(*прописью*)

(*подпись преподавателя*)

Брянск 20__ год

Приложение 15

Требования к оформлению курсовой работы

Курсовая работа излагается на 35-40 страницах (формат 210 x 297 мм) рукописного или печатного текста, включая список использованной литературы. Текст следует писать синими чернилами или пастой, соблюдая размеры полей: левое не менее 30 мм (для удобства сшивки), правое 10 мм, верхнее и нижнее 15-20 мм. Титульный лист курсовой работы (*по образцу*) оформляется на обложке.

Заголовки разделов пишутся симметрично тексту прописными буквами, чернилами одинакового цвета с текстом. Заголовки подразделов пишут строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Подчеркивать заголовки не допускается.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела также должна быть точка, например: «2.3.» (третий подраздел второго раздела).

В пределах подраздела могут быть выделены пункты, их нумеруют также арабскими цифрами, например: «1.1.2.» (второй пункт первого подраздела первого раздела).

Страницы курсовой работы нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист, оглавление (содержание) включают в общую нумерацию, но номер не ставят, на последующих страницах номер с точкой проставляют в правом верхнем углу.

Иллюстрации (таблицы, графики, схемы), расположенные на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц. Таблица может иметь заголовок, который записывают строчными буквами (кроме первой прописной) и помещают над таблицей посередине. Над заголовком таблицы в правом верхнем углу помещают надпись «Таблица» с указанием номера. При переносе части таблицы на другой лист пишут слово «Продолжение».

Формулу в работе нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Он состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Номер указывают с правой стороны, формулы в круглых скобках, например: (3.1.) (первая формула третьего раздела).

Произвольное сокращение слов не допускается. Следует использовать сокращения русских слов и словосочетаний по ГОСТу 7.12-77.

Список использованных источников должен содержать перечень всех источников, использованных при выполнении работы. Расположение наименований в списке литературы приводят в алфавитном порядке, начиная с фамилии автора, например :

1. Косьянчук В.П., Мальцев В.Ф., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. - Брянская ГСХА, 2004.
2. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: Учебник. – М.: Юрайт-Издат, 2004.

В тексте работы использованный источник литературы указывают в конце предложения, в круглых скобках проставляют фамилию, инициалы автора, затем через запятую год издания источника и номер страницы текста из взятого источника.

Приложения размещают в конце курсовой работы, в тексте дается соответствующая ссылка на номер приложения (знак № не ставят), Например: приложение 1.

Содержание включает название всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют название) с указанием номера страницы.

Приложение 16

Примерные темы курсовой работы:
(тему работы определяет преподаватель)

1. Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания _____ :
- озимой пшеницы; - озимой ржи; - яровой пшеницы; - ячменя; - овса;
- гороха; - тритикале; - люпина.
2. Разработка технологии возделывания и получения экологически безопасной продукции: - пшеницы; - проса; - сои; - гречихи; - картофеля.
3. Возделывание кукурузы на зеленую массу.
4. Формирование урожайности (гороха, люпина) в условиях биологизации растениеводства.
5. Особенности технологии возделывания кукурузы на зерно.
6. Разработка технологии возделывания полевых культур на запланированный урожай.
7. Разработка технологии возделывания масличных культур (рапса, горчицы).
8. Разработка технологии возделывания кормовой свеклы в условиях фермерского хозяйства.
9. Разработка технологии возделывания сахарной свеклы на программируемую урожайность.
10. Технология возделывания прядильных культур (лен-долгунец, конопля).
11. Разработка технологии возделывания кормовых трав на сено.
12. Особенности технологии возделывания кормовых трав на семена.
13. Разработка технологии возделывания масличных культур (рапса, горчицы).
14. Разработка технологии возделывания кормовой свеклы в условиях фермерского хозяйства.

15. Разработка технологии возделывания сахарной свеклы на программируемую урожайность.
16. Технология возделывания льна-долгунца.

Методическое пособие
по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Технология производства продукции полеводства»
для студентов СПО обучающихся по специальности
110401 - «Агрономия»

Составители: кандидаты с.- х. наук, доценты М.П. Наумова, А.С. Юдин

Набор осуществили: Наумова М.П., Юдин А.С.

Подписано в печать _____ Формат 60×84 1/16.
Бумага печатная. Усл. п.л. _____ Тираж 50 экз. Изд. № _____

243365 Брянская обл., Выгоничский р-н., с. Кокино,
Брянская государственная сельскохозяйственная академия