

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

А.Т. Аветисян

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Методические указания по выполнению курсовой работы

Красноярск 2019

Рецензент

*Ю.Ф. Едимешев, д-р с.-х. наук, профессор кафедры
общего земледелия ИАЭТ*

Аветисян, А.Т.

Производство продукции растениеводства: метод. указания по выполнению курсовой работы / А.Т. Аветисян; Краснояр. гос. аграр. ун-т.- Красноярск, 2019. – 52 с.

В издании изложены принципы выполнения курсового проекта (работы) по курсу «Производство продукции растениеводства», даны методические советы по его оформлению, что поможет студентам в организации самостоятельной работы и разработке мероприятий по возделыванию сельскохозяйственных культур в условиях конкретного хозяйства. Представлены разделы по характеристике биоклиматического потенциала зоны и краткий анализ полеводства, сельскохозяйственных машин и агрегатов по технологии возделывания полевых, овощных и плодово-ягодных культур.

Предназначено для бакалавров по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профили – «Управление качеством и безопасностью продуктов питания» и «Технология производства и переработки продукции животноводства» институтов пищевых производств и прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины очного и заочного отделений.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Аветисян А.Т., 2019

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	4
1.1. Задачи курсовой работы.....	4
1.2. Порядок оформления курсовой работы.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	5
2.1. Введение.....	5
2.2. Краткие сведения о хозяйстве (предприятии).....	5
2.3. Общие сведения о хозяйстве (предприятии).....	6
2.4. Почвы и их агрохимическая характеристика.....	6
2.5. Климатические условия.....	7
2.6. Краткий анализ полеводства.....	9
3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ.....	9
4. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ КУЛЬТУРЫ.....	10
4.1. Программирование урожайности.....	10
4.2. Размещение культуры в севообороте (звене севооборота).....	11
4.3. Система обработки почвы.....	11
4.4. Система удобрений культуры.....	12
4.5. Расчет весовой нормы посева.....	14
4.6. Подготовка семян к посеву.....	15
4.7. Посев семян культуры.....	16
4.8. Уход за посевами (растениями).....	16
4.9. Уборка урожая культуры.....	17
5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ.....	18
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РАБОТЕ.....	19
7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	19
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	23

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

1.1. Задачи курсовой работы

В соответствии с типовой программой по производству продукции растениеводства (ППР) для высших учебных заведений специальности 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» предусматривается выполнение курсовой работы. Она является формой самостоятельной работы студентов. Курсовая работа выполняется параллельно с теоретическим курсом по данному предмету.

Основные задачи курсовой работы:

1) закрепить и систематизировать знания по предмету, научить студентов работать самостоятельно, используя теоретические знания при решении производственных задач;

2) расширить кругозор и углубить теоретические знания у студентов по курсу «Производство продукции растениеводства», а также по земледелию, агрохимии, почвоведению, защите растений, селекции и семеноводству полевых, овощных и плодово-ягодных культур, программированию урожайности;

3) выработать умение анализировать состояние полеводства и делать обоснование технологии полевых культур.

Курсовая работа выполняется на основе изучения литературных источников по проектируемой культуре, достижений науки и передового опыта. Должна быть рассчитана на конкретную зону или хозяйство, которое хорошо знает студент.

Курсовая работа выполняется на основе изучения учебной литературы, современных монографий, книг и брошюр, справочников, диссертаций, периодических изданий, достижений передовых хозяйств, проекта внутрихозяйственного землеустройства хозяйства, по которому выполняется работа, а также рыночного спроса на данную продукцию.

1.2. Порядок оформления курсовой работы

Курсовая работа должна содержать титульный лист, оглавление, основной текст с таблицами и список использованной литературы. Тема курсового проекта должна соответствовать полученному заданию. Образец титульного листа приведен в приложении 1.

Текст курсовой работы должен быть стилистически и орфографически грамотным, изложен ясно и четко в объеме не менее 20 и не более 35 страниц. Текст набирается 14-м шрифтом через полуторный интервал. Левое поле 30 мм, правое 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Введение, каждый раздел, кроме подразделов, выводы и предложения, список использованной литературы начинают с новой страницы. Их заголовки пишут без подчеркивания прописными (заглавными) буквами, а подразделы – строчными, за исключением первой, заглавной буквы. В тексте обязательны ссылки на литературные источники.

В конце работы необходимо привести список используемой литературы и материалов хозяйства, используемых при написании курсовой работы. Все страницы курсовой работы последовательно нумеруют внизу по центру. Нумерация должна быть сквозной от титульного листа до последнего приложения. На титульном листе номер не проставляют.

Как правило, сокращение слов в тексте курсовой работы и заголовках не допускается, за исключением общепринятых. Единицы измерения необходимо указывать согласно ГОСТу. В конце работы приводится список используемой литературы, включающий не менее 15 источников. Курсовая работа представляется на кафедру не позднее чем за один месяц до начала сессии и защищается лично студентом.

Оценивать курсовую работу должен проверяющий преподаватель и преподаватель по данной дисциплине, работающий на кафедре. При получении оценки «отлично» студент освобождается от защиты.

Работа, не отвечающая требованиям данных методических указаний хотя бы по одному пункту, будет возвращаться на доработку.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Введение

Во введении кратко излагаются значение культуры, перспективы ее развития в регионе, зоне, хозяйстве. Объем – 1–2 страницы.

2.2. Краткие сведения о хозяйстве (предприятии)

Студент получает сведения непосредственно в хозяйстве, используя типовые системы земледелия и внутрихозяйственного землеустройства и данные по полеводству за последние 3 года. В том случае, если курсовая работа выполняется по учебно-опытному хозяйству, все данные берутся в ООО «Учхоз Миндерлинское».

2.3. Общие сведения о хозяйстве (предприятии)

Отмечают: наименование хозяйства (форма хозяйства), адрес хозяйства, количество подразделений, местоположение, его основную специализацию, показатели размеров производства, удаленность от пунктов реализации сельскохозяйственной продукции.

В таблице 1 приводится экспликация земель хозяйства и дается анализ этой таблицы, где нужно оценить степень освоенности земли, возможность и целесообразность расширения площади пашни.

Указать надо обеспеченность хозяйства техникой и рабочей силой, а также другими материальными ресурсами (склады, зерносушилки, в том числе хранилища для зерна, овощей и т.д.).

Обязательно следует привести поголовье скота, свиней, лошадей, овец, птицы и показать выход навоза.

Таблица 1 – Экспликация земель хозяйства (20__г.)

Показатель	Площадь, га	Структура, %
Всего земли		
Сельскохозяйственные угодья Из них: пашня залежь сады и ягодники сенокосы пастбища		
Приусадебные участки и земли, находящиеся в личном пользовании		
Леса и лесонасаждения		
Болота		
Орошаемые земли		
Заброшенные земли		
Под водой		

2.4. Почвы и их агрохимическая характеристика

Дать описание основных типов почв севооборота, в котором размещается культура, представленная в курсовой работе. Согласно агрохимическим показателям, по картограммам или справочным данным агрохимической службы результаты по обеспеченности почв занести в таблицу 2.

Таблица 2 –Агрохимическая характеристика почв севооборота

Но- мер поля	Площадь, га	Тип почвы, грануло- метриче- ский состав	Глубина пахот- ного слоя, см	Содержа- ние гумуса, %	РН, солевое	Содержание, мг/100 г почвы	
						P ₂ O ₅	K ₂ O

На основании данных агрохимического обследования излагается система удобрений для культуры, сорта.

Определяется нуждаемость почв в известковании и при необходимости рассчитывается доза извести. Таким же образом определяется нуждаемость почв в гипсовании. Обеспеченность минеральным питанием (программированная урожайность по описываемой культуре, улучшение водного режима за счет орошения или осушения, агрохимические свойства пахотного слоя, водная и ветровая эрозии и меры борьбы с ними, процентный состав типов почв, макро- и микро-рельеф и др.) описывается по тексту.

При отсутствии данных в хозяйстве можно воспользоваться справочным материалом О.А. Сорокиной, Е.Н. Белоусовой (2010), содержащим агрохимические показатели почв отдельных хозяйств и предприятий Красноярского края.

2.5. Климатические условия

Возделывание любой культуры и ареал ее распространения зависят от экологических условий зоны. Адаптивное растениеводство основывается на анализе среднесуточных температур воздуха за вегетацию, количества осадков и их распределения по времени и ГТК. Данные по этим показателям необходимо брать на ближайших метеостанциях или в справочной литературе за три последних года, сравнивая их со средними многолетними показателями (табл. 3).

Таблица 3 –Метеорологическая характеристика

Год	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Сумма	
						за вегетацию	годовая
Средняя температура воздуха, °С							
20...							
20...							
20...							
Сред. мн.							
Осадки, мм							
20...							
20...							
20...							
Сред. мн.							
ГТК							
20...							
20...							
20...							
Сред. мн.							

Для большей наглядности метеоданные по температуре и осадкам можно представить на графике за весь год по месяцам и за вегетационный период.

Дополнительно следует показать: глубину снежного покрова в декабре __ см, январе __ см, феврале __ см, марте __ см; сумму положительных температур __, сумму активных (10 °С) и сумму эффективных температур (15 °С), а также сроки последних весенних и первых осенних заморозков и их часто встречаемых абсолютных величин; календарные сроки начала и окончания полевых работ; продолжительность безморозного и вегетационного периода в днях.

Надо провести анализ агроэкологических условий по биологическим особенностям культуры и сделать вывод о возможности ее возделывания в условиях данного хозяйства. По величине ГТК охарактеризовать степень увлажнения территории.

$$\text{ГТК} = \frac{\Sigma \text{осадков за период, мм}}{\Sigma \text{ температур за период, } ^\circ\text{С} \times 0,1} \cdot$$

Коэффициент более 1,6 показывает на избыточное увлажнение, 1,4–1,6 – достаточное увлажнение, 1,2–1,4 – умеренное увлажнение, 1,0–1,2 – недостаточное, 0,8–1,0 – засушливые условия.

2.6. Краткий анализ полеводства

В таблице 4 приводятся данные о структуре посевных площадей и урожайности важнейших сельскохозяйственных культур за последние три года, а также перспективный план развития полеводства. Если имеются в хозяйстве овощные и плодово-ягодные культуры, то их тоже надо приводить в таблице.

Таблица 4 – Структура посевных площадей и урожайность полевых культур за 20__– 20__ гг.

Культура	Среднее за три года			Планируется		
	Посевная площадь		Урожайность, т/га	Посевная площадь		Урожайность, т/га
	га	%		га	%	

В тексте приводят общие сведения о технологии возделывания полевых культур в хозяйстве; сроки и качество агроприемов; уровне механизации, мелиорации, химизации, освоения севооборотов; качестве семенного материала; наличии и применении удобрений; средствах защиты растений от вредителей и болезней.

3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТУРЫ

На основе изученной литературы излагается в последовательном порядке потребность культуры в температурах и осадках, в элементах минерального питания, устойчивости к вредителям и болезням. Описываются фазы развития и этапы органогенеза, технологические и семенные качества основной продукции.

Студенты, занимающиеся научной работой на кафедре растениеводства и плодовоовощеводства, могут делать литературный обзор по культурам и проблемам агротехники, которые они изучают в ходе своих научных исследований.

Характеристика сортов (гибридов) культуры

Дать краткую характеристику тех сортов или гибридов по культуре, которая представлена в курсовой работе. Следует обратить внимание, что описываемые сорта и гибриды должны быть включены в Государственный реестр не позднее 5 лет.

4. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ КУЛЬТУРЫ

4.1. Программирование урожайности

В курсовой работе приводятся расчеты по программированию урожайности с использованием формул по лимитирующим факторам. Так как в большинстве земледельческих районах Сибири лимитирующим фактором является влага, урожайность рассчитывается по влагообеспеченности (приложения 2, 3).

Расчет действительно возможной урожайности абсолютно сухого вещества биомассы культуры (ДВУ) проводят по формуле

$$\text{ДВУ} = \frac{[K_m \cdot W \cdot K_n + P \cdot K_o]}{K_w} \cdot 100,$$

где ДВУ – действительно возможная урожайность по влагообеспеченности посевов, ц/га;

K_m – коэффициент хозяйственной эффективности при стандартной влажности (приложение 5);

W – запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к началу вегетации яровых, мм (приложение 2);

K_n – коэффициент использования продуктивной почвенной влаги (0,80–0,85);

P – сумма осадков за период вегетации культуры, мм (приложение 3);

K_o – коэффициент использования влаги осадков посевами (0,7–0,6). На склоновых землях и почвах с повышенной испаряемостью и легким гранулометрическим составом следует брать коэффициент 0,6, а на остальных 0,7;

K_w – коэффициент водопотребления культуры (транспирация + испарение с поверхности почвы) (приложение 4).

4.2. Размещение культуры в севообороте (звене севооборота)

Приводится схема севооборота, где размещается выбранная студентом культура. Дается оценка севооборота и чередование культур в каждом поле в целом по освоенному севообороту. Указывается роль предшественников для данной культуры применительно к местным почвенно-климатическим условиям. Для этого нужно шире использовать научную литературу и передовой опыт хозяйств. Следует учитывать, что за счет правильности чередования культур можно получить прибавку урожайности до 60 и более процентов.

Указать структуру посевных площадей в севообороте в процентах (пары, зерновые, кормовые, пропашные, многолетние травы и т.д.) в соответствии с современной зональной системой земледелия.

4.3. Система обработки почвы

Здесь излагаются приемы основной обработки (вспашка, плоскорезная обработка, комплексная обработка, лущение и культивация на рыхлых почвах и т.д.) и предпосевной (лущение, культивация, дискование, фрезерная и чизельная обработка, боронование, прямой посев и т.д.).

Следует указать не только виды работ, но и их сроки проведения, глубину обработки и требования к их качеству. Перечислить основные марки применяемых сельскохозяйственных машин и орудий (приложение 6). Описать, какие проводятся в хозяйстве противоэрозионные мероприятия. В разделе студенты могут привести результаты своих опытов.

Основные задачи обработки почвы: изменение сложения пахотных слоев и структуры сложения почвы для создания оптимальных водного, воздушного и теплового режимов; улучшение круговорота питательных элементов путем извлечения их из более глубоких слоев почвы; положительное воздействие на микробиологические процессы в почве; борьба с сорняками; равномерное размещение и заделка растительных остатков и удобрений; уничтожение вредителей и возбудителей болезней; подготовка почвы к посеву и проведению ухода за культурными растениями.

4.4. Система удобрений культуры

В системе агрохимической службы принят нормативный метод расчета доз удобрений на планируемую урожайность полевых культур.

Дозу элементов питания устанавливают по формуле

$$Д = У_{п} \cdot Н \cdot К_1 \cdot К_2,$$

где $Д$ – доза НРК на планируемую урожайность, кг/га;

$У_{п}$ – планируемая урожайность, ц/га;

$Н$ – норматив затрат НРК на 1 ц основной и побочной продукции, кг (приложение 7);

$К_1$ – коэффициент обеспеченности почв питательными веществами;

$К_2$ – поправочный коэффициент на содержание влаги в метровом слое почвы. Расчет проводится по каждому элементу питания $N-NO_3$, P_2O_5 и K_2O .

$К_1$ к дозам удобрений для зерновых, пропашных и трав приведен в приложениях 8, 12.

Для оценки обеспеченности почв $N-NO_3$, P_2O_5 и K_2O следует воспользоваться приложениями 9–13.

$К_2$ на содержание доступной влаги в метровом слое почв перед посевом (приложение 8): при 100–130 мм равен 0,9; при 130–150 мм – 1,0; при 160–200 мм – 1,1; при 200–250 мм – 1,2.

С учетом запланированной урожайности, запасов питательных веществ в почве, коэффициентов их использования из почвы и из минеральных удобрений необходимо рассчитать дозы внесения туков по формуле

$$Д = \frac{100 \cdot В \cdot П \cdot К_{п}}{К_{у} \cdot С_{у}},$$

где $В$ – вынос элементов минерального питания с программируемой урожайностью, кг/га (приложение 11);

$П$ – содержание доступного питательного вещества в почве, кг/га;

$К_{п}$ – коэффициент использования питательного вещества растениями из почвы, % (приложение 12);

$К_{у}$ – коэффициент использования питательного вещества растениями из удобрений, % (приложение 13);

Су – содержание питательного вещества в используемом удобрении, % (приложение 14).

100 – перевод данных в ц/га.

Если совместно используются минеральные и органические удобрения, то расчет производится по формуле

$$Д = \frac{100 \cdot В \cdot П \cdot Кп \cdot До \cdot Со \cdot Ко}{Ку \cdot Су},$$

где В – вынос элементов минерального питания с программируемой урожайностью, кг/га (приложение 11);

П – содержание доступного питательного вещества в почве, кг/га;

Кп – коэффициент использования питательного вещества растениями из почвы, % (приложение 12);

До – количество вносимого органического удобрения, т/га;

Со – содержание в 1 тонне органического удобрения соответствующего питательного вещества, кг/га. В среднем в 1 тонне навоза содержится 5 кг азота, 2,5 кг фосфора и 6 кг калия;

Ко – коэффициент использования питательного вещества в органическом удобрении, %. Для азота – 20–25 %, фосфора – 25–35 %, калия – 30–40 %;

Ку – коэффициент использования питательного вещества растениями из удобрений, % (приложение 13);

Су – содержание питательного вещества в используемом удобрении, % (приложение 14).

100 – перевод данных в ц/га.

Данные по выносу и использованию NPK на планируемую урожайность полевых культур заносят в таблицу 5.

Таблица 5 – Расчетные нормы NPK под программируемую урожайность полевых культур

Культура	У, ц/га	Нормы NPK, кг/га			Норма навоза, т/га
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	

После того как проведены расчеты по нормам и дозам удобрений (минеральные и органические), приводятся способы внесения туков. Их заносят в таблицу 6.

Таблица 6 – Способы внесения туков

Показатель	Основное	Предпосевное	Рядковое	Подкормка
Сроки внесения				
Нормы, кг/га д.в.				
N-NO ₃				
P ₂ O ₅				
K ₂ O				
Способы внесения				

4.5. Расчет весовой нормы посева

Определение весовой нормы для формирования оптимальной густоты проводится для кустящихся, некустящихся и мелкосемянных растений.

Норму высева для зерновых, зернобобовых культур рассчитывают по формуле Николаева

$$НВ = \frac{К \cdot M_{1000} \cdot 100}{ПГ},$$

где НВ – фактическая норма высева для данной культуры, кг/га;

К – рекомендуемая числовая норма высева, млн/га всхожих зерен (приложение 16);

M₁₀₀₀ – масса 1000 зерен, г (приложение 16);

ПГ – посевная годность, %. Поправочный коэффициент, который находится как произведение чистоты семян и лабораторной всхожести, деленное на 100. Посевная годность рассчитывается только для кондиционных семян, отвечающих требованиям ГОСТа. Для расчета ПГ описываемой культуры требуемую чистоту и всхожесть следует брать из ГОСТа на сортовые и посевные качества сельскохозяйственных растений от 1 января 2005 г.

Расчет нормы высева мелкосемянных культур (рапс, рыжик, сурепица, могар, просо, фацелия, люцерна, морковь, капуста белокочанная и др.) проводят по формуле

$$НВ = \frac{НВ_{100\%ПГ} \cdot 100}{ПГ},$$

где НВ – фактическая норма высева для данной культуры, кг/га;

НВ_{100%ПГ} – рекомендуемая весовая норма высева при 100 % ПГ, кг/га, (приложение 15);

ПГ – посевная годность, %.

Норму для клубнеплодов, а также для рассады овощных культур рассчитывают по формуле

$$НП = Г_{\text{опт}} \cdot М_{\text{сем}},$$

где НП – фактическая норма посадки клубней, кг/га;

Г_{опт} – рекомендуемая густота посадки клубней, шт./га;

М_{сем} – масса одного клубня, г.

4.6. Подготовка семян к посеву

Для посева используют семена, относящиеся к средней фракции и крупной. Разделение по фракциям производится после очистки и сушки при вторичной подработке. Данные заносятся в таблицу 7.

Таблица 7 – Подготовка семян к посеву

Наименование работ	Срок проведения	Орудия и машины	Наименование препаратов и доз
Сортирование			
Калибрование			
Воздушно-тепловой обогрев			
Активное вентилирование			
Протравливание			
Инкрустация			
Обработка микроудобрениями			
Инокуляция			
Дражирование			
Скарификация			
Стратификация			

Дать обоснование выбранных методов подготовки семян к посеву и описать агротехнические требования.

4.7. Посев семян культуры

Дается обоснование выбора сроков посева, норм высева, глубины заделки посевного материала полевых культур по литературным источникам, личным наблюдениям (таблица 8). Следует отражать передовые способы посева, сроки посева и нормы высева, которые позволяют эффективно использовать средства интенсификации.

Таблица 8 – Основные показатели посевов

Культура	Срок посева (даты)	Способ посева	Норма высева, кг/га	Глубина посева, см	С.-х. машины	Качество посева

4.8. Уход за посевами (растениями)

Дается анализ применяемых в хозяйстве мероприятий по уходу за посевами: агротехнических (прикатывание, боронование, между-рядные обработки, орошение и т.д.); агрохимических (внесение удобрений, применение химических средств защиты растений, некорневая подкормка, применение регуляторов роста). После анализа разрабатываются мероприятия по уходу за посевами культуры (таблица 9).

Таблица 9 – Агротехнические мероприятия по уходу за растениями

Наименование работ	Фаза роста растений	Срок проведения	С.-х. машины	Условия проведения (температура, ветер, увлажнение и т.д.)

Для защиты культуры от вредителей, болезней и сорных растений разрабатывается система мероприятий. Они располагаются в календарной очередности (таблица 10).

Таблица 10 – Система мероприятий по защите культуры

Культура, посевная площадь	Наименование вредного организма, ЭПВ	Кол-во обработок	Наименование пестицида/ биопрепарата	Расход рабочий жидкости, л/га	Всего требуется препарата и воды, кг, л	Интервал между обработками

Экономический порог вредоносности, численности, а также рекомендуемые средства защиты культур указаны в приложениях 17–20.

Следует иметь в виду, что Восточная Сибирь относится к зоне со слабой способностью к очищению почвы, воды и приземной атмосферы от пестицидов. В связи с этим здесь ограничивают применение пестицидов с большим периодом разложения.

При выборе пестицида необходимо учитывать, что при многократном их применении они накапливаются в почве, водоемах, живых организмах и продуктах питания. Круговорот ядов в природе приводит к нарушению биоценозов, появлению новых видов агрессивных организмов.

На первом месте должны быть агротехнические меры борьбы: севооборот, обработка почвы своевременно с высоким качеством, пространственная изоляция и т.д.

Химические меры защиты и пестициды должны применяться в дополнение к агротехническим мерам борьбы с учетом порогов вредоносности вредителей, болезней и сорняков.

4.9. Уборка урожая культуры

Ответственный период сельскохозяйственных работ связан с условиями погоды и особенностями культуры при созревании. Выбор сроков и способов уборки определяет величину и качество урожая.

Указывается весь цикл технологии уборки и излагаются организационно-хозяйственные мероприятия уборки урожая изучаемой культуры (таблица 11).

Таблица 11 – Мероприятия по уборке урожая

Наименование работ	Фаза спелости, % влажности	Сроки проведения	С.-х. машина	Технологические требования

Указать виды потерь и способы борьбы с ними при уборке и транспортировке продукции.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ

Всякая технология возделывания полевых культур прежде всего связана с указанием севооборота и предшественника, по которому возделывается изучаемая культура. Затем следует указать сорт и примерный уровень урожайности культуры. В заглавии указывают вид технологии. Например: «Технологическая карта возделывания пшеницы по зональной (интенсивной, альтернативной, адаптивной, ландшафтной и т.д.) технологии».

В курсовой работе показывают не всю технологическую карту, а только ее технологическую часть – схему (таблица 12).

Таблица 12 – Технологическая схема возделывания культуры

Вид работ	Срок проведения (декада, месяц)	Состав агрегата		Технологические требования (глубина обработки, посева, норма высева, виды удобрений, их доза и т. д.)
		Марка трактора	Марка с.-х. машины	

В схеме все агротехнические приемы должны быть органически связаны друг с другом, а не быть суммой бессмысленных мероприятий. Технологические требования должны точно отражать глубину обработки, степень выравненности, дозу удобрения или химических средств защиты, одну марку трактора и сельскохозяйственные машины для данного вида работ и т.д.

Технологическая схема составляется с расчетом на конкретную зону и хозяйство лично автором курсовой работы, а не переписывается с учебников и рекомендаций. Основой составления служит план-задание по получению ценной части продукции данной культуры. Марки тракторов и сельскохозяйственных машин указаны в приложениях 6, 24. Тема курсовой работы уточняется у преподавателя.

Студент должен сформулировать краткие выводы по технологии возделывания культуры в хозяйстве.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РАБОТЕ

Выводы и предложения должны быть конкретными, лаконичными, иметь законченный характер. Нельзя сводить выводы к примитивизму. Задача автора курсовой работы выработать в себе агрономическое мышление, умение предусмотреть лучшую будущность путем развития чувства нового, передового и перспективного. Только в этом случае работа будет оцениваться отличной оценкой. Список используемой литературы приводится в соответствии с ГОСТом, содержит не менее 15–20 источников.

Титульный лист выполняется в соответствии с приложением 1.

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

В список литературы включаются лишь те материалы, на которые есть ссылки в курсовой работе.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления». Порядок расположения источников в списке – алфавитный.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян, А.Т. Производство продукции растениеводства: метод. указания / А.Т. Аветисян, В.В. Келер; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 47 с.
2. Андреев, В.М. Практикум по овощеводству / В.М. Андреев, В.М. Марков. – М.: Колос, 1981. – 207 с.
3. Биологические основы сельского хозяйства / И.М. Ващенко [и др.]; под ред. И.М. Ващенко. – М.: КолосС, 2004.
4. Бурмистров, А.Д. Ягодные культуры / А.Д. Бурмистров. – Л.: Колос, 1985.
5. Вавилов, П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П.П. Вавилов, Г.С. Посыпанов. – М.: Колос, 1984.
6. Вавилов, П.П. Полевые сельскохозяйственные культуры / П.П. Вавилов, Л.Н. Балышев. – М.: Колос, 1984.
7. Васько, В.Т. Технология возделывания полевых культур в странах мира на рубеже XXI века / В.Т. Васько. – СПб.: ПРОФИКС, 2007. – 448 с.
8. Гатаулина, Г.Г. Технология производства продукции растениеводства / Г.Г. Гатаулина, М.Г. Обьедков, В.Е. Долгодворов. – М.: Колос, 1995.
9. Гончаров, П.Л. Кормовые культуры Сибири / П.Л. Гончаров. – Новосибирск, 1992.
10. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар, Д. Дрегер, А. Захаренко [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 2000.
11. Зерновые культуры / Д. Шпаар, А. Постников, Н. Протасов [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 2000.
12. Картофель / Д. Шпаар, В. Иванюк, П. Шуманн [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 1999.
13. Колесникова, В.Л. Плодоводство: метод. указания / В.Л. Колесникова, Н.А. Мистратова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 44 с.
14. Кукуруза / Д. Шпаар, В. Шпакунов, А. Постников [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 2000.
15. Новикова, А.И. Овощеводство: учеб.-метод. пособие / А.И. Новикова, С.В. Сергоманов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 123 с.

16. Обьедков, М.Г. Лен-долгунец / М.Г. Обьедков. – М.: Россельхозиздат, 1979.
17. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шуин [и др.]; под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина. – М.: Колос, 1993. – 511 с.
18. Плодоводство / В.А. Потапов [и др.]. – М.: КолосС, 2000.
19. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства / В.И. Филатов, Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов [и др.]; под ред. В.И. Филатова. – М.: Колос, 2002.
20. Практикум по растениеводству / И.И. Таланов [и др.]; под ред. И.И. Таланова. – М.: КолосС, 2006.
21. Рапс / Д. Шпаар, Н. Маковский, В. Захаренко [и др.]; под ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 1999.
22. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев [и др.]; под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос, 1997.
23. Сахарная свекла / Д. Шпаар, Д. Дрегер, А. Захаренко [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 2000.
24. Сергоманов, С.В. Овощеводство Восточной Сибири / С.В. Сергоманов, А.И. Новикова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2007.
25. Сибирское растениеводство / Н.Г. Ведров, В.Е. Дмитриев, А.Н. Халипский [и др.]. – Красноярск, 2002.
26. Сорокина, О.А. Система применения удобрений / О.А. Сорокина, Е.Н. Белоусова. – Красноярск, 2010. – 122 с.
27. Технология возделывания кормовых культур в Красноярском крае: руководство / А.Т. Аветисян, В.В. Данилова, Н.В. Данилов [и др.]; КНИИСХ СО Россельхозакадемии. – Красноярск, 2012. – 150 с.
28. Технология производства продукции растениеводства / под ред. А.Ф. Сафонова и В.А. Федотова. – М.: КолосС, 2010.
29. Удобрение овощных культур: справ. руководство / Г.Г. Вендило, Т.А. Миканаев, В.Н. Петриченко [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 204 с.
30. Яровые масличные культуры / Д. Шпаар, Х. Гинапп, В. Щербаков [и др.]; под ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 1999.

Отечественные журналы

Аграрная наука.

Доклады РАСХН.

Защита и карантин растений.

Зерновое хозяйство.

Картофель и овощи.

Кормопроизводство.

Кукуруза и сорго.

Международный сельскохозяйственный журнал.

Овощеводство и тепличное хозяйство.

Садоводство и виноградарство.

Сахарная свекла.

Селекция и семеноводство.

Техника в сельском хозяйстве.

Так как каждый год уточняются и вводятся новые химпрепараты (пестициды, оборудования и др.), при описании гербицидов, инсектицидов и фунгицидов использовать официальные сайты фирм: «Байер», «Август».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»
Институт агроэкологических технологий

Кафедра растениеводства
и плодовоовощеводства

КУРСОВАЯ РАБОТА

**Тема «Технология возделывания ячменя на пивоваренные цели в
зоне Красноярской лесостепи»**

Выполнил студент:

гр. _____

ФИО _____

Проверил:

Должность _____

ФИО _____

Красноярск, 20__ г.

Приложение 2

Сумма осадков от посева до созревания, мм
(Красноярский гидрометеоцентр) (Р)

Метеостанция, пункт	Яровые зерновые	Рожь озимая	Картофель, корнеплоды	Кукуруза
Ачинск	200	250	210	190
Балахта	190	230	220	180
Бея	200	–	230	170
Боготол	200	280	220	180
Дзержинское	150	200	170	160
Ермаковское	220	270	250	200
Идринское	190	280	220	180
Ирбейское	180	220	200	160
Казачинское	210	240	220	160
Канск	180	220	200	170
Каратуз	220	250	230	190
Краснотуранск	150	–	170	180
Красноярск	200	240	210	170
Крутоярский	200	200	240	160
Минусинск	205	–	210	200
Назарово	190	250	220	200
Сухобузимское	180	220	200	150
Тюхтет	190	250	210	160
Ужур	180	220	200	180
Уяр	180	220	200	160
Шарыпово	220	240	230	180
Шира	190	–	200	180

Приложение 3

Запасы продуктивной влаги перед посевом по зонам Красноярского края (0–100 см), мм (W)

Предшественник	Колебания	Среднее
Тайга, подтайга		
Пар чистый	220–260	240
Пар занятый	190–230	210
Пропашные	180–230	190
Зерновые	120–160	140
Многолетние травы	130–100	150
Лесостепь		
Пар чистый	205–230	215
Пар занятый	170–210	190
Пропашные	150–190	170
Зерновые	100–160	130
Многолетние травы	110–170	130
Степь		
Пар чистый	180–200	190
Пар занятый	140–180	160
Пропашные	130–170	150
Зерновые	90–140	110
Многолетние травы	100–140	120

Приложение 4

Коэффициенты водопотребления полевых культур (Kw)

Культура	Характер увлажненности вегетационного периода		
	Влажный	Средний	Засушливый
Озимая рожь	400–425	425–450	450–500
Ячмень	375–425	435–500	470–530
Яровая пшеница	400–435	435–525	525–575
Овес	435–480	500–550	530–590
Просо	190–210	210–260	260–300
Кукуруза (зерно)	250–275	275–300	300–335
Сорго	190–280	280–350	350–370
Гречиха	480–500	504–592	600–650
Горох	400–500	500–530	550–600
Люпин	550–600	600–750	750–800
Кормовые бобы	550–600	600–750	750–800
Вика посевная	400–450	450–500	500–550
Соя	520–600	600–700	700–750
Фасоль	550–600	600–650	650–700
Нут	420–470	470–490	490–550
Картофель	350–375	375–400	400–425
Свекла сахарная	240–300	300–400	400–450
Свекла кормовая	475–525	525–600	600–650
Кукуруза (силос)	280–290	290–300	300–325
Вико-овес (з/м)	400–450	450–500	500–550
Многолетние травы (сено)	500–550	550–600	600–700
Многолетние травы (зелен.масса)	425–440	450–465	475–500
Лен (соломка, семена)	340–360	360–380	380–430
Конопля	600–800	800–1000	1000–1200
Подсолнечник	500–550	550–600	600–650
Рапс (з/масса)	450–500	500–550	550–600
Рапс (семена)	450–500	500–600	600–700
Брюква	470–500	500–550	550–600
Турнепс	560–600	600–680	680–700
Морковь	450–475	475–500	500–530
Люцерна	500–600	600–700	700–840

Приложение 5

Коэффициент хозяйственной эффективности (Km) и стандартная влажность основной (товарной) продукции

Культура	Соотношение основной и побочной продукции	Сумма частей соотношения (a)	Km		Стандартная влажность, %
			на абсолютно сухую массу	на продукцию стандартной влажности	
Озимая рожь	1:2,0	3,0	0,333	0,387	14
Яровая пшеница	1:1,2	2,2	0,455	0,530	14
Ячмень	1:1,1	2,1	0,467	0,553	14
Овес	1:1,3	2,3	0,435	0,506	14
Просо	1:2,2	3,2	0,312	0,363	14
Кукуруза, сорго на силос	1:2,0	3,0	0,330	0,387	80
Гречиха	1:1,5	4,0	0,250	0,291	14
Горох	1:1,6	3,0	0,333	0,383	13
Соя	1:1,7	2,7	0,370	0,425	13
Фасоль	1:1,6	2,6	0,385	0,443	13
Люпин желтый	1:3	4,0	0,250	0,289	13
Вика посевная	1:2	3,0	0,333	0,383	13
Сахарная свекла	1:0,5	1,5	0,667	3,34	80
Кормовая свекла	1:0,4	1,4	0,556	3,71	85
Картофель	1:0,7	1,7	0,588	2,95	80
Лен-долгунец:					
семена	1:12	13	0,077	8,75	12
соломка	1:4	5	0,80	0,952	16
Подсолнечник	1:2,25	3,25	0,306	0,348	12
Клевер луговой :					
сено	–	–	1	1,19	16
зеленая масса	1	1	1	5,0	80
сенаж	1	1	1	2,27	56
Люцерна (сено)	–	–	1,0	1,190	16
Рапс:					
зеленая масса	1	1	1	5,0	80
семена	1:3	4	0,250	0,284	12
Тимофеевка луговая:					
сено	1	1	1	6,25	16
зеленая масса	1	1	1	5,0	80

Система машин

Название машины	Марка машины	Марка трактора
1	2	3
С.-х. машины для основной (отвальной) обработки почвы		
Плуг навесной четырехкорпусный	ПЛН-4-35	ДТ-75М
Плуг полунавесной пятикорпусный	ПЛ-5-35	ДТ-75 М
Плуг полунавесной шестикорпусный	ПЛН-6-35	Т-150К
Плуг полунавесной семикорпусный с предохранителями на каждом корпусе	ППГ-7-40	К-701М К-701А
Плуг полунавесной 8–9-корпусный	ПТК-9-35 ПН-8-35	К-701А К-701А
Фреза-измельчитель сорняков	ВКС-1,8	Т-150
Плуг двухъярусный навесной (предназначен для двухъярусной вспашки на 25–35 см)	ПНЯ-4-42-01	Т-150К Т-150
Плуг трехъярусный навесной (предназначен для вспашки солонцовых и дерново-подзолистых почв на глубину до 45 см)	ПТН-3-40А	К-701А
Плуг плантажный навесной (предназначен для вспашки солонцовых почв с уклоном до 8°)	ППН-4-40	К-701А
Плуг чизельный ПЧ-4,5	ППН-4-40	К-701А
Приспособление к плугам		
К плугам ПЛН-4-35 для образования прерывистых борозд с перемычками на склонах крутизной 5–10°	ПРНТ-70000А	ДТ-75
Плуг чизельный		К-701А
Приспособление к чизельному плугу ПЧ-4	5ПСТ-4,5	К-701А
К плугу ПЛН-4-35 для поделки борозд	ПРНТ-80000А	ДТ-75М

Продолжение прил. 6

1	2	3
С.-х. машины для основной (плоскорезной) обработки		
Культиватор – плоскорез-глубококорыхлитель-удобритель: до 25 см до 30 см	КПГ-2,2 ГУН-4	Т-150 ДТ-75М Т-150
Культиватор – плоскорез-глубококорыхлитель	КПШ-5 КПШ-9 КПШ-11	Т-150 ДТ-75М К-701А
Плоскорез-глубококорыхлитель: до 25 см до 30 см	КПГ-250 КПГ-2-150	Т-150 К-701А
Плоскорез для безотвальной обработки пласта многолетних трав до 22 см	ОПТ-3,5	Т-4А
Плуг чизельный до 45 см	ПЧ-4,5	К-701А
Плоскорез- щелеватель навесной	ПЩН-2,5	Т-150К ДТ-75М
Щелеватель-кротователь	ЩН-5-40	Т-150
Снегопах-валкователь широкозахватный	СВШ-10	Т-150
С.-х. машины для лушения и дискования почвы		
Луцильник дисковой	ЛДГ-10А ЛДГ-18 ЛДГ-20	ДТ-75М Т-150 Т-150
Приспособление для нарезки лунок	ПЛДГ-10А	ДТ-75М
Плуг-луцильник лемешной полунавесной	ПЛН-10-25	ДТ-75М
Борона дисковая навесная	БДН-3	Т-150К
Борона дисковая	БД-10	Т-150К
Борона дисковая тяжелая	БДТ-3 БДТ-7	Т-4А Т-150К
Машина для мульчирования почвы	ММП-3,6	Т-150К
С.-х. машины для культивации почвы		
Культиватор паровой	КПС-4	МТЗ-82М
Культиватор противозерозионный	КПЭ-3,8	ДТ-75М
Культиватор для междурядной обработки	КРН-4,2 и 5,6 КОН-5,6	МТЗ-82М
Культиватор штанговый	КШ-3-6	ДТ-75М

Продолжение прил. 6

1	2	3
Культиватор тяжёлый секционный	КТС- 1 0-2	К-701А
Выравниватель-измельчитель почвы	ВИП-5,6	ДТ-75М
Культиватор гребневой	КГВ-4,2	МТЗ-82М
Культиватор чизельный прицепной	КЧП-5,4	Т- 150 К- 701А
Орудия для боронования		
Борона зубовая	БЗТС-1,0	Т- 150 СГ-21
Борона зубовая посевная	ЗБП-0,6А	МТЗ-82М
Борона сетчатая навесная	БСО-4А	Т-25А
Шлейф-борона	ШБ-2,5	МТЗ-82М
Борона пружинная	БП-8	ДТ-75М
Борона игольчатая прицепная	БИГ-3А	МТЗ- 82М
Борона-мотыга игольчатая прицепная	БМШ-15	ДТ-75М
Для прикатывания почвы		
Каток кольчатый шпоровый	ЗККШ-6	ДТ-75М
Каток кольчато-зубчатый	ККН-2,8 ЗККН-2,8	Т-25А Т-70С Т-150
Каток водоналивной	ЭКВБ-1,5	-//-
Каток водоналивной прицепной		-//-
Комбинированный агрегат для предпосевной обработки тяжелых почв		Т- 150К
Машины для посева и посадки культур		
Сеялка зернотуковая узкорядная	СЗУ-3,6	МТЗ-82М
Сеялка зерновая	СЗ-3,6А	ДТ-75
Сеялка зернотравяная узкорядная	СЗТ-3,6	-//-
Сеялка зернопрессовая рядовая	СЗП-3,6А	-//-
Сеялка-культиватор зерновая стерневая	СЗП-3,6А	-//-
Сеялка кукурузная	СУПН-8А	МТЗ-82М
Сеялка зерновая широкозахватная	СЗС-14	К-701
Сеялка кулисная	СКП-2 СКН-3	К-701А МТЗ-82М
Картофелесажалка	КСМ-6	ДТ-75М

1	2	3
Машины для внесения органических удобрений		
Жидкие удобрения	ГАН-15 РМ-2-16 РЖТ	Т- 160 К-701А
Твёрдые органические удобрения	ПРТ-6,10 РОУ-5	МТЗ-82М Т-150К К-701А
Машины для поверхностного внесения минеральных удобрений		
Разбрасыватели минеральных удобрений	МВУ-6 МХА-7	МТЗ-82МУРАЛ-5557
Машины для локального внесения минеральных удобрений		
Сеялка- культиватор зерновая стерневая	СЗС-2,1	ДТ-75 М
Культиватор-растениепитатель навесной	КРН-4,2	МТЗ-82М
Комбинированные машины и агрегаты		
Для послойной (без оборота пласта) предпосевной обработки почвы: до 16 см до 8–14 см	АКП-2,5 АКП-5	ДТ-75 К-701А
Выравниватель-измельчитель для предпосевной обработки почвы при влажности 13–22 %	ВИП-5,6	ВИП
Для предпосевной обработки почвы до 12 см	РВК-3,6	ДТ-75М
Предпосевная обработка с сохранением стерни на поверхности поля	КПЭ-3,8	ДТ-75М
Почвообрабатывающий агрегат	КПП-2,2 Секция кольчато-шпорового катка ЗККШ-6 (от 8 до 17 см)	ДТ-75М

Приложение 7

Нормы затрат минеральных удобрений на 1 ц основной продукции,
кгд.в.(Н)

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимая рожь	2,4	2,7	1,6
Яровая пшеница:			
подтайга, степь,	3,5	3,4	2,9
лесостепь	3,0	3,5	2,7
Ячмень	2,9	2,4	2,0
Овес	2,8	2,2	2,4
Просо	2,2	2,1	1,4
Горох, вика	1,9	3,0	2,3
Гречиха	2,8	3,1	3,0
Картофель	0,5	0,47	0,42
Кукуруза, подсолнечник (з/масса)	0,42	0,25	0,29
Рапс, сурепица (з/корм)	0,3	0,25	0,28
Корнеплоды	0,22	0,22	0,28
Многолетние травы (сено)	2,7	1,9	1,9
Однолетние травы (сено)	2,5	1,5	1,5
Морковь	0,19	0,2	0,3
Свекла	0,27	0,21	0,24
Сенокосы естественные	4,8	2,9	2,9
Многолетние травы (з/масса)	0,4	0,25	0,28
Однолетние травы (з/масса)	0,35	0,25	0,3
Лен семена	8,0	4,0	7,0
Бобы	5,6	1,8	2,9

Приложение 8

Поправочные коэффициенты к дозам удобрений на различную
урожайность в связи с содержанием питательных веществ
в почве (К)

№ п/п		Планируемая урожайность, ц/га					
		Зерновые, многолетние травы (сено)					
		100	150	200	250	300	350
Капуста							
	Содержание N-NO ₃ , P ₂ O ₅ и K ₂ O, мг/100 г почвы	300	400	500	600	700	800
Столовая свекла							
		200	250	300	350	400	450
Морковь							
		300	350	400	450	500	550
Лук, редис, чеснок							
		50	75	100	125	150	175
Коэффициенты для зерновых, пропашных трав							
1	Очень низкое	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2
2	Низкое	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
3	Среднее	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7
4	Повыш.	0,0	0,2	0,2	0,35	0,4	0,5
5	Высокое				0,15	0,2	0,2
6	Очень высокое	–	–	–	–	–	0,1
Коэффициенты для овощей и корнеплодов							
1	Очень низкое	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
2	Низкое	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
3	Среднее	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
4	Повыш.	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5	Высокое	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
6	Очень высокое	0,0	0,2	0,2	0,35	0,4	0,4

Приложение 9

Группировка почв по обеспеченности растений нитратным азотом
(Агрохимслужба, КНИИСХ, КрасГАУ)

Класс	Обеспеченность	N-NO ₃ , мг/кг
I	Очень низкая	Менее 4,0
II	Низкая	0,4-8,0
III	Средняя	8,1-12,0
IV	Повышенная	12,1-16,0
V	Высокая	16,0-20,0
VI	Очень высокая	20,1-24,0

Приложение 10

Группировка почв по содержанию усвояемых растениями
фосфора и калия, мг/100 г (Агрохимслужба, КНИИСХ, КрасГАУ)

Класс	По методу		
	Кирсанова	Чирикова	Мачигина
Подвижный фосфор			
I	<15	<10	<1,0
II	15,1-20	10,1-15	1,1-2
III	20,1-25	15,1-20	2,1-3
IV	25,1-30	20,1-25	3,1-4,5
V	30,1-35	25,1-30	4,6-6
VI	>35	>30	>6
Обменный калий			
I	<5	<5	<10
II	5,1-10	5,1-7	10,1-20
III	10,1-15	1,1 -9	20,1-30
IV	15,1-20	9,1-11	30,1-40
V	20,1-30	11,1-15	40,1-60
VI	>30	>15	>60

Приложение 11

Вынос питательных средств урожаем и соответствующим количеством побочной продукции, кг/т (В)

Культура	Продукция	Вынос с урожаем, кг/т			Соотношение N:P:K в урожае
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	2	3	4	5	6
Озимая пшеница	Зерно	32,5	11,5	27,2	1:0,8:1,1
Озимая рожь	-//-	28,6	10,1	23,3	1:0,8:1,1
Яровая пшеница	-//-.	37,0	13,7	24,7	1:0,8:1
Ячмень	-//-	29,1	11,9	27,4	1:1,1:1
Овес	-//-	25,9	12,4	28,6	1:0,8:1,2
Гречиха	-//-	37,1	19,9	48,2	1:0,5:1,3
Просо	-//-	30,3	12	40,2	1:0,8:1,2
Кукуруза	-//-	29,5	11,5	32,9	1:0,8:1,2-1,5
Горох	-//-	58,9	14	29	0,5:0,8:1
Кормовые бобы	-//-	53	18	32	0,5:0,9:1,1
Вика яровая	-//-	60	18	38	0,5:0,8:1
Соя	-//-	72,4	14,1	39,3	1:0,5:0,7-0,9
Фасоль	-//-	54	14	38	0,5:0,7:1
Нут	-//-	58	23	5,5	0,5:0,8:1,2
Пелюшка	-//-	63,6	24,9	35,6	0,5:0,9 : 1
Озимая рожь	З/м	3,5	1,2	4	1:1:1,2
Ячмень	-//-	3,7	1,2	4 5	1:1:1,3
Овес	-//-	4	1,2	3,6	1 : 1 : 1
Просо	-//-	4	1,2	3,5	1:1:1
Горох	-//-	6,5	1,5	5	0,5:0,7:1
Кормовые бобы	-//-	5,2	1	3,5	0,5:0,8:0,9
Вика	-//-	4,5	1,1	3,5	0,5:0,9:1
Пелюшка	-//-	4,5	1,1	3,5	0,5:0,7:1
Картофель столов.	Клубни	5,4	1,6	10,7	1:1:1,3
Картофель семен.	-//-	5,4	2,2	9,8	1:1:1,2
Картофель техн.	-//-	5,4	2,0	9,5	1:1:1,2
Картофель корм.	-//-	5,6	1,9	9,3	1:1:1,2-
Кормовые корнеплоды	-//-	4,3	1,4	6,3	1:0,4:1,3
Сахарная свекла	На корм	6,0	2,0	9,7	1:0,4:1,3

Продолжение прил. 11

1	2	3	4	5	6
Кукуруза	-//-	3,4	1,3	4,5	1:0,4:1,4
Кормовая свекла	-//-	3,5	1,1	7,8	1:0,4:1,3
Кормовая брюква	-//-	3,0	1,0	4,3	1:0,4:1,2
Турнепс	Корнепл.	2,7	1,0	3,7	1:0,5:1,3
Кукуруза	З/м	3,2	1,1	4,4	1:0,6:1
Капуста кормовая	-//-	3,9	1,6	5,3	1:0,6:1,3
Горохо-овсяная смесь	Зерно	45,2	13,4	24,4	1:0,9:1,1
Вико-овсяная смесь	-//-	43,1	15,4	30,9	1:0,9:1,2
Смеси однолетних трав	-//-	43,7	15,5	27,8	1:0,9:1,1-1,2
Вико-овсяная смесь	З/м	4,0	1,2	5,5	1:0,8:1,2
Горохо-овсяная смесь	-//-	5,2	1,2	4,3	1:0,9:1,1
Однолетние травы	-//-	4,5	1,3	4,3	1:0,8:1,1
Райграс однолетний	Сено	16,3	6,2	20,2	1:0,8:1,1
	Семена	196,0	75,0	185,0	1:0,9:1,1
Одн. злаковые травы	Сено	20,0	7,2	25,5	1:0,8:1,2
Капустные	З/м	4,4	0,9	5,0	1:0,6:1,2
Сурепица	-//-	3,4	0,7	4,6	1:0,6:1,2
Горчица	-//-	4,2	1,0	5,1	1:0,6:1,2
Редька масличная	-//-	4,3	1,3	5,5	1:0,6:1,3
Сурепица	-//-	53,0	20,0	21,0	1:0,6:1,1
Горчица	-//-	57,0	20,0	23,0	1:0,7:1
Редька масличная	-//-	50,0	20,0	32,0	1:0,6:1,3
Рапс яровой	-//-	56,0	29,0	50,0	1:0,7:1,2-1,3
Мн. бобовые травы	-//-	23,4	5,1	27,2	0,4:1:1,2-1,3
Мн. беспокр. бобовые травы	-//-	23,4	5,1	27,2	0,4: 1:1,2-1,3
Люцерна	-//-	27,5	3,0	35,4	0,4:1:1,5-2
Клевер луговой	-//-	27,5	3,0	35,4	0,4: 1:1,2-1,3
Клевер ползучий	-//-	23,2		23,1	0,4:1:1,3-1,4
Мн. бобовые травы	Семена	260,0	65,0	200,0	0,4:1:1,2
Люцерна	-//-	270,0	70,0	210,0	0,4:1:1,2
Клевер луговой	-//-	260,0	65,0	220,0	0,4:1:1,3
Клевер ползучий	-//-	260,0	65,0	200,0	0,4:1:1,2
Мн. злаковые травы	-//-	20,0	7,2	23,4	1:0,8:1,2
Злаковые травы	-//-.	21,7	7,5	22,6	1:0,8:1,2

Окончание прил. 11

1	2	3	4	5	6
Лен-долгунец	Семена	80,0	40,0	70,0	1:2:2
Лен	Волокна	58,1	22,9	73,0	1:3:3-4
	Соломка	12,2	7,2	17,2	1:3:3-4
Конопля	Волокна	20,0	6,2	10,0	1:1:0,9
	Соломка	60,2	32,8	50,4	1:2:2
Подсолнечник	Семена	60,0	26,0	186,0	1:1,5:3
Табак	Лист	52,0	14,0	126,0	1:1:2
Тимофеевка луговая	Сено	17,6	7,0	24,0	1:0,8:1,2
Ежа сборная	-//-	23,3	8,0	25,6	1:0,8:1,2
Овсяница луговая	-//-	21,1	7,5	24,9	1:0,8:1,2

Приложение 12

Средние коэффициенты использования сельскохозяйственными культурами P_2O_5 и K_2O из разных почв, % (Кп) *

Культура	Почвы		
	дерново-подзолистые	серые лесные	черноземы
	метод Кирсанова		метод Чирикова
P_2O_5			
Зерновые, однолетние и многолетние травы	5	8	10
Кукуруза на силос	5	8	10
Лен-долгунец	3	–	–
Картофель	7	10	10
Кукуруза на зерно	–	10	10
Кормовые корнеплоды	–	10	10
Подсолнечник	–	–	15
K_2O			
Зерновые, однолетние и многолетние травы	10	12	12
Кукуруза на силос	20	25	20
Лен-долгунец	5	–	–
Картофель	20	25	25
Кукуруза на зерно	–	30	25
Кормовые корнеплоды	–	40	30
Подсолнечник	–	–	40

* Коэффициент использования легкогидролизуемого азота растениями на дерново-подзолистых, серых лесных и сероземах принимается равным примерно 20 %, а на черноземах – 20–30 %.

Приложение 13

Средние коэффициенты использования питательных веществ растениями из удобрений, % (Ку)

Год действия	Низкие и средние нормы удобрений			Повышенные и высокие нормы удобрений		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1-й год	60–70	15–20	50–60	45–55	10–15	40–50
2-й год	–	10–15	15–20	–	5–10	10–15
3-й год	–	5	–	–	5	–
В целом за ротацию севооборота	60–70	30–40	65–80	45–55	20–30	50–65

Приложение 14

Свойства и характеристика основных минеральных удобрений

№ п/п	Название удобрений	Формула	Содержание д.в., %	На каких почвах применяется	Сроки и способы внесения
1	Мочевина	CO(NH ₂) ₂	46	На всех, под картофель	Любые, заделка
2	Аммиачная селитра	NH ₄ NO ₃	34,5	На всех, под травы	Весной, под культивацию
3	Сульфат аммония	(NH ₄) ₂ SO ₄	21	На всех, под картофель	Любые, под зябрь
4	Двойной суперфосфат	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·2H ₂ O	43	На всех	Любые, локально
5	Фосфоритная мука	Ca ₃ (PO ₄) ₂	18-25	Только на кислых	Только под зябрь
6	Хлористый калий (пром.)	KCl	60	На всех, кроме кислых	Только под зябрь
7	Хлористый калий (нефелин)	KCl	62	На всех, кроме кислых	Только под зябрь
8	Сульфат калия (пром.)	K ₂ SO ₄	46	На всех с известью и навозом	В любой срок
9	Сульфат калия (нефелин)	K ₂ SO ₄	52	На всех с известью и навозом	В любой срок
10	Аммофос	NH ₄ H ₂ PO ₄	12:61	На всех	Любые, локально
11	Нитроаммофос	N:P:K	23:23	На всех	Любые, локально
12	Диаммофоска	N:P:K	9-10:25-26:25-26	На всех	Любые, под предпосевную культивацию

Приложение 15

Норма высева мелкосемянных культур,
в кг на 100%-ю посевную годность (НВ_{100%} ПГ)

Культура	Норма, кг/га	Культура	Норма, кг/га
Рыжик	10	Клевер	7
Сурепица	25	Донник	5
Просо	22	Свекла	18
Могар	20	Морковь	3
Люцерна	6	Брюква	1,5
Фацелия	10	Турнепс	2,0

Приложение 16

Рекомендуемые нормы высева сельскохозяйственных культур
в Красноярском крае, млн шт/га

Культура	Зона			Масса 1000 зерен, г
	Подтайга	Лесостепь	Степь	
1	2	3	4	5
Озимая рожь	6,0–6,5	5,0–5,5	–	16–40
Пшеница	5,5–6,0	4,5–5,0	4,0–4,5	28–40
Овес	5,0–5,5	4,5–5,0	3,5–4,0	25–40
Ячмень	5,0–5,5	4,0–4,5	3,5–4,0	27–60
Гречиха	–	2,5–3,0	2,0–2,5	20–30
Горох	1,2–1,4	1,2–1,4	1,0–1,1	100–300
Соя	–	0,4–0,7	0,4–0,7	120–240
Фасоль	–	0,3–0,5	0,3–0,5	200–500
Чечевица	–	2,0–2,5	2,0–2,5	55–65
Чина	–	0,9–1,1	0,9–1,1	100–200
Нут	–	0,6–0,8	0,6–0,8	200–300
Бобы кормовые	–	0,4–0,7	0,4–0,7	500–700
Люпин	–	1,0–1,2	1,0–1,2	125–250
Картофель	0,04–0,06	0,04–0,06	0,04–0,06	30–100 (1шт.)
Топинамбур	0,06–0,065	0,040–0,045	0,03–0,035	10–100
Горчица	3,5–4,0	2,5–3,0	2,5–3,0	4–6
Лен-долгунец	–	18,0–25,0	18,0–25,0	3,5–6,5
Лен масличный	–	10,0	10,0	3,5–6,5
Конопля	–	4,0–5,0	3,0–4,0	18–25

1	2	3	4	5
Озимая рожь на з/м	5,0–5,5	5,0–5,5	–	16–40
Вика на семена	–	2,0–2,5	2,0–2,5	25–30
Рапс яровой	3,5–4,0	3,0–3,5	3,0–3,5	3–7
Подсолнечник на силос	–	0,12–0,15	0,12–0,15	35–125
Кукуруза на силос		0,08–0,11	0,08–0,11	100–400

Приложение 17

Экономические пороги численности и вредоносности (ЭВП) вредителей сельскохозяйственных культур

Название вредителей	Критерии численности	Порог вредоносности
1	2	3
Мышевидные грызуны	Залежь – 50 жил. колоний/га Мн. травы – 70 жил. колоний/га Сады – 3 0 жил. колоний /га	10% поврежденных деревьев в слабой степени; 15% поврежденных растений
Суслики	Выпасы – 15–20 особей/га Посевы зерновых – 5 особей/га Пропашные – 3 особи/га	
Нестадные саранчовые (кобылки)	Посевы – 5–7 экз./м ² в период яйцекладки Посевы – 5–10 личинок/м ²	
Проволочники	Посевы – 10–20 гусениц /м ²	
Луговой мотылек	Посевы 5–8 гусениц/м ²	
Подгрызающие совки	Посевы зерновых – 300 экз. на 100 взмахов сачка	
Полосатая хлебная блошка	Посевы зерновых – 30 экз. на 100 взмахов сачка или 70–100 экз./м ²	
Стеблевая хлебная блошка	Посевы зерновых – 50 экз. на 100 взмахов сачка.	
Шведская муха	6 личинок на 100 стеблей	
Внутрестеблевые вредители (комплекс видов) – пьявица	0,5–1 личинка на растение 200 личинок/м ²	5–10% поврежденных главных стеблей

1	2	3
Пшеничный трипс	Посевы зерновых – 6–8 особей/растение; 40–50 личинок в колосе (в засушливые годы 20–30)	8–10% потерь листовой поверхности
Зерновая совка	Посевы зерновых – 10–20 гусениц/100 колосьев	
Злаковая тля	30 особей на колос	50% заселенных растений
Клубеньковый долгоносик	Посевы бобовых: в фазу всходов 10–15 жуков/м ²	25% поврежденной листовой поверхности
Гороховая тля	Горох – 300–500 экз/100 взмахов сачка	15–20% растений с 1–2 баллами заселения
Фитономус	Посевы бобовых – 3–8 жуков/м ² 100 личинок на 100 взмахов сачка	25% поврежденной листовой поверхности
Люцерновый клоп	Посевы бобовых – 200–100 экз. на 100 взмахов сачка или 5–15 клопов/м ²	10% поврежденных головок клевера
Клеверный семяед	Посевы клевера – 10 жуков/м ² 10 жуков на 5 взмахов сачка; 1–2 личинки в 1 цветочной го- ловке	10% поврежденных головок клевера
Крестоцветные блошки	На всходах 3–5 экз. на растении	10% заселенных растений
Рапсовый пилильщик	Посевы турнепса 5–8 личинок на растение	
Рапсовый цветоед	6 жуков на растении	
Свекловичные блошки	Всходы – 0,2–0,5 жуков на растении	
Льняные блошки	10–15 экз/м ² на всходах льна	

Приложение 18

Экономические пороги численности и вредоносности (ЭВП) болезней зерновых сельскохозяйственных культур

Название вредителей	Критерии численности	Порог вредоносности
1	2	3
Головня хлебных злаков: яровые культуры	Полная спелость	0,3–0,5% пораженных колосьев
озимые культуры	Перед уборкой	0,2% пораженных колосьев
Снежная плесень озимых	Кущение	20% пораженных растений
Гельминтоспориозная корневая гниль – яровая пшеница	Перед уборкой	15–20 конидий в 1 г а. с. почвы 15% развития болезни
Мучнистая роса: пшеница	Начало вегетации	3–5% пораженных растений
пшеница, ячмень	Колошение	15–20% развития болезни
рожь	Колошение	30% развития болезни
Ржавчина хлебных злаков: бурая стеблевая	Колошение Начало вегетации	10% развития болезни 3–5% пораженных растений
Септориоз пшеницы	Начало вегетации	3–5% пораженных растений
	Выход в трубку	10% развития болезни
	Флаговый лист цветения	15–20% развития болезни
Сетчатая пятнистость ячменя	Выход в трубку	3–5% развития болезни
Ринхоспориоз: рожь, ячмень	Выход в трубку – колошение	10–20% развития болезни
Вирус штриховатой мозаики пшеницы	Начало кущения	15–20% пораженных растений
Овсяная цистообразующая нематода	Почва	400–500 яиц и личинок в 100см ³ почвы

1	2	3
Аскохитоз	Зернобобовые культуры – начало формирования бобов	30% развития болезни
Корневая гниль	Предуборочный период	20–25% развития болезни
Фитофтороз	Картофель в течение вегетации	3–10% больных клубней
Ризоктониоз	Семенной материал на стебле	15% пораженных растений
Черная ножка	Цветение	1–2% поражения

Приложение 19

Экономические пороги численности сорняков (шт/м²)

Вид сорного растения	Числ-ть сорняков	Вид сорного растения	Числ-ть сорняков
<i>Яровая пшеница</i>		<i>Кукуруза на зерно</i>	
Аистник цикутовый	6	Бодяк полевой	2
Бодяк полевой	3	Вьюнок полевой	4
Вьюнок полевой	8	Гречишка вьюнковая	2
Гречиша татарская	7	Марь белая	1
Марь белая	9	Осот полевой	1
Молокан татарский	3	Подмаренник цепкий	8
Овсяг	16	Просо куриное	6
Осот полевой	4	Щетинник сизый	13
Пикульник обыкновенный	15	Щирица развесистая	2
Сурепица	3	<i>Корнеплоды</i>	
Щетинники	125	Гречишка вьюнковая	2
<i>Ячмень</i>		Марь белая	1
Бодяк полевой	1	Осот полевой	1
Двойчатка лучистая	11	Паслен черный	1
Марь белая	18	Подмаренник цепкий	5
Осот полевой	2	Просо куриное	4
Пикульник обыкновенный	18	Редька дикая	3
Пырей ползучий	3	Щирица развесистая	2
<i>Овес</i>		<i>Картофель</i>	
Осот полевой	3	Марь белая	4
		Просо куриное	8

Приложение 20

Вынос и потребление элементов питания основными овощными культурами (по Вендило Г.Г. и др., 1986)

Культура	Почва	Вынос, кг/га			Потребление, кг на 10 т продукции		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Капуста белокочанная:							
- ранняя	Дерново-подзолистая среднесуглинистая	143	53	153	34	12	36
- поздняя	То же	286	63	254	35	8	31
- ранняя	Дерново-луговая пойменная	237	66	162	57	16	39
- среднепоздняя	Дерново-подзолистая пойменная	175	56	229	34	11	44
- поздняя	Выщелоченный среднесуглинистый чернозем Сибири	301	109	286	42	15	40
- цветная	Дерново-подзолистая супесчаная	155	42	150	117	32	113
	Желтоземно-подзолистая тяжело-суглинистая	211	54	248	162	41	191
Морковь столовая	Дерново-подзолистая среднесуглинистая	137	46	205	24	8	37
	Дерново-луговая пойменная	173	49	239	27	8	37
	Выщелоченный среднесуглинистый чернозем Сибири	123	78	249	21	13	43
Свекла столовая	Дерново-подзолистая среднесуглинистая	147	49	268	43	14	77
Лук репчатый	Дерново-подзолистая среднесуглинистая	60	21	110	27	9	49
	Лугово-черноземная тяжелосуглинистая	43	22	84	17	9	34
Томат	Дерново-подзолистая среднесуглинистая	79	22	110	24	7	33
	Лугово-черноземная тяжелосуглинистая	114	30	122	29	8	31
	Выщелоченный среднесуглинистый чернозем Сибири	115	32	145	30	8	37
Огурец	Лугово-черноземная тяжелосуглинистая	58	23	68	39	15	45
	Выщелоченный среднесуглинистый чернозем Сибири	158	79	201	40	20	50
Арбуз	Светло-каштановая	53	14	58	23	5	26

Способы посева овощных культур

Способ посева	Культура	Сельскохозяйственные марки машин (сеялки)	Схемы посева и условия зоны (участка, почвы и т.д.)	Создаваемые условия при данном способе посева
Разбросной	Салат, укроп и другие зеленные культуры	Вручную с помощью сеялок со снятыми сошниками, семяпроводами, а также специальных сеялок	Защищенный грунт	Глубина заделки и размещение семян – неравномерны; всходы появляются неодновременно, и растение размещаются неравномерно
Полосный	Морковь, свекла, лук на севок, зеленные культуры	Специальные полозовидные сошники	На почвах, чистых от сорняков, и при гербицидах	Размещение полосой не менее 8–10 см; получение продукции более высокого качества
Рядовой	Горох овощной луцильных сортов, лук на севок, рассада брюквы и капусты среднеспелых сортов	Обычные овощные сеялки, в том числе зарубежные	15–20 см в междурядье	Открытый грунт
	Морковь, свекла, петрушка, редька, салат кочанный		В междурядьях – 45 см, при машинной уборке	Открытый грунт
	Пасленовые, капуста, огурец, сельдерей, кабачки	По астраханской технологии	60 или 70 см	То же
	Огурцы и томаты; артишок, спаржа, хрен и др.; бахчевые	По астраханской технологии	70, 90 и 140 см; 70–180 см и даже 280 см	Открытый грунт, а также во влажных районах
Ленточный	Морковь, петрушка, лук на репку зеленные овощи, репа, кольраби		Между рядами не менее 15–20 см, между лентами 55–90 см (2–6 строчек)	На грядах или на ровной поверхности
Точный: 1) пунктирный (по одному семени); 2) гнездовой (два – четыре семени в гнездо)	Шлифованные или дражированные семена свеклы точного высева, бахчевые	СУПО-6, СОПГ-4,8; ССТ-12Б и ССТ-8; СБН-3 и СБУ-2-4М	Обычные и дражированные семена при выращивании рассады высевают с помощью специальных сеялок – ИГТ-10 (с кубиками)	Уменьшает нормы высева и затраты на прореживание растений

Приложение 22

Примерные нормы посева семян 1-го класса в открытом грунте и число семян в 1 г

Культура	Норма семян, шт. в 1 г	Норма посева, кг/га
1	2	3
Арбуз: - мелкосемянные сорта; - крупносемянные	6–30	2–3 3–4
Артишоки	15–25	3
Баклажан (посев на рассаду)	250	0,8
Бобы	0,5–1,0	100
Брюква: - безрассадный способ; - рассадный	300–400	3 0,7
Горох: - крупносемянные сорта; - среднесемянные; - мелкосемянные	3–5	150–200 130–160 100–130
Дыня	20–30	2–3
Кабачок	3–10	4
Капуста белокочанная: - при высадке рассадой, ранние сорта; - то же, среднеспелые сорта и Амагер 611; - то же, позднеспелые сорта; - все сорта при рядовом посеве в грунт на продукцию; - то же при квадратном посеве; - все сорта при грунтовом посеве на рассаду	250–300	0,5 0,4 0,3 1–2 0,8–1,5 18
Капуста: - цветная при высадке рассадой; - брюссельская и савойская при высадке рассадой; - краснокочанная; - кольраби	250–300	0,5 0,35 0,4 0,6
Кукуруза сахарная	3–10	24
Лук репчатый: - чернушка на репку сладкую и полуострые сорта при однострочном посеве; - то же, острые сорта	25–300 –	5–7 8–10

Продолжение прил. 22

1	2	3
Лук севок (на репку) при однострочной посадке с междурядьями 45 см, диаметром, см: - 0,7-1,4 - 1,0-1,4 - 1,5-2,2 - 2,3-3,0 - 3,1-3,5		300–500 400–500 550–800 900–1200 1300–1600
То же при двухстрочной посадке по схеме 20+50 см: - 0,7-1,4 - 1,0-1,4 - 1,5-2,2 - 2,3-3,0 - 3,1-3,5		400–600 500–600 700–1000 1100–1500 1600–2000
Посев семян на севок средне- и многогнездных сортов. То же рядовым способом для многогнездных сортов		50–70 80–100
Лук многоярусный: - мелкие луковицы; - крупные		300 450
Лук порей: - высадка рассадой; - посев в грунт	400	5 8
Лук-батун: - посев на многолетнюю культуру; - посев на двулетнюю культуру	250–300	10 12
Морковь (однострочный посев с междурядьями начиная с 45 см)	800–900	4,5–6
Огурец: - рядовой посев в степных районах; - гнездовой посев в степных районах; - рядовой посев в лесостепной зоне; - гнездовой посев в лесостепной зоне	40–60	5–6 4 8 6
Пастернак (однострочный посев с междурядьями 45 см)	200	5
Патиссон (однострочный посев при 45 см)	5–10	4
Петрушка (однострочный посев при 45 см)	900	5–6
Перец сладкий , посев на рассаду	250	1
Ревень , посев на рассаду	70–90	3
Редис: - однократный посев сортов с длинным корнеплодом; - то же с круглым корнеплодом; - перекрестный посев сортов с круглым корнеплодом		12–15 15–20 25–30

1	2	3
Редька: - летняя; - зимняя; китайская	100–120	6 6 12
Репа	600	2
Салат	600–1000	3
Свекла столовая , однострочный посев с междурядьями 45	40–90	12–16
Сельдерей , высадка рассадой	2000	0,3–0,4
Спаржа , высадка рассадой	40–60	3
Томат: - посадка рассадой ранних сортов; - то же поздних сортов; - рядовой посев в грунт (безрассадный способ)	250–300	0,5 0,4 2–3
Тыква: - мелкосемянная; - крупносемянная	2–5	2,5 3–4
Укроп: - для засолки огурцов и др.; - для потребления в зеленом виде	600–900	12 25
Фасоль: - лима мелкозерная; - лима крупнозерная; - лима кустовая	2–3	70–100 120–140 100
Физалис: - посев на рассаду; - посев семенами в грунт	350–400	0,4 1,5
Чеснок (зубками)		500–800
Шпинат	90–120	30–40
Щавель	300–400	3–4
Эстрагон: - посевом в грунт; - посевом рассадой	5000	0,4 0,05

Приложение 23

Качество рассады для открытого грунта (по Шульгиной Л.М.)

Культура	Возраст рассады, дни	Площадь питания, см	Число листьев, шт.	Высота растений, см	Сырая масса, г	
					надзем- ная	корни
Капуста: - ранняя (горшечная);	60–65	6×6	6–7	18–20	15–20	0,6–0,8
- среднеспелая;	35–40	6×6	5–6	18–20	10–15	0,4–0,6
- цветная (горшечная)	40–45	6×6	5–6	20–22	10–15	0,4–0,6
Томат: - ранняя (горшечная)*;	60–65	10×20	8–9	20–23	20–25	2–3
- для массовой посадки**	35–40	6×6, 5×6	6–8	16–20	13–16	0,6–1
Перец	45–50	4×5	8–9	18–20	7–8	0,6–1
Баклажан	45–50	5×6	5–6	18–20	10–12	0,6–1

*Имеет две кисти с раскрывающимися цветками на первой.

**Имеет хорошо развитые бутоны.

Приложение 24

Комплекс машин для выращивания и уборки овощных культур

1. Универсальные колесные тракторы – МТЗ-80, МТЗ-82, МТЗ-50, МТЗ-52.
2. Колесные тракторы класса 0,6; ДТ-20; Т-25А.
3. Автомшины грузоподъемностью 3 т; ГАЗ-51, ГАЗ-53А.

Почвообрабатывающие машины

1. Луцильники дисковые ЛД-20; ЛДГ-15; ППЛ-10-15.
2. Плуги навесные ПН-4-35; ПЛН-4-35.
3. Бороны зубовые тяжелые ЗБЗТУ-1,0; БЗТС-1,0.
4. Бороны зубовые средние ЗБЗСС-1,0; БЗСС-1,0.
5. Борона посевная трехзвенная ЗБП-0,6.
6. Культиваторы КПГ-4Г; КПГ-4; КПСН-4.
7. Культиваторы-растениепитатели КРН-4,2; КРН-2,8МО.
8. Культиватор пропашной фрезерный ФПУ-4,2.
9. Чизель-культиватор ЧКУ-4.
10. Прополочные агрегаты ПАУ-6, ПКРН-4,2.
11. Сцепки С-11У; СП-16.

Машины для погрузки и внесения удобрений

1. Погрузчик ПБ-35.
2. Экскаватор Э-153А.
3. Разбрасыватели минеральных удобрений 1-ПТУ-3,5 с РКМ-500М; 1-РМГ-4.
4. Разбрасыватели удобрений РУМ-3; РТТ-4,2.

Посевные машины

1. Сеялки овощные СКОН-4,2; СКПН-8; ССТ-12А; СКГК-6А; СОН-2,8А; СНУП-4,2; СО-4,2.
2. Машины для посадки рассады СКН-6; СКН-6А; СКНБ-4; СКНБ-4А; РПШ-4.

Машины для защиты растений

1. Опрыскиватели вентиляторные ОВТ-1А; ОВТ-1АМ.
2. Штанговые опрыскиватели ОН-10; ПОУ; ОН-400-1.

Машины для орошения

1. Канавокопатели КОР-500М; МК-12; КЗУ-0,3В.
2. Заравниватели оросителей ЗОР-500; МК-10.
3. Дождевательные агрегаты ДДА-100МА; КДУ-55М; ДКШ-64 «Волжанка».

Уборочные агрегаты

1. Самоходный комбайн томатоуборочный СКТ-2.
2. Прицепная тележка ПТ-3,5 с контейнерами.
3. Сортировальный пункт СПТ-15.
4. Контейнероопрокидыватель КОН-0,5 к агрегату АВН-0,5.
5. Томатоуборочные платформы ТТН-12; ПОУ-2; НПСШ-13; УПНС-10.
6. Широкозахватный транспортер ТКШ-70.
7. Контейнер 500X800X1400 мм.
8. Машина для выкопки и укладки лука в валок ЛКГ-1,4.
9. Капустоуборочный комбайн МСК-1.
10. Транспортер ТН-12.
11. Огуречноуборочная машина ВУ.
12. Морковоуборочная машина ЕМ-11.

Приложение 25

Тип кроны в интенсивных садах

Тип кроны	Подвои	Количество деревьев на 1 га, шт.	Высота плодовой стены, м
1. Сферическая малообъемная	Сильнорослые семенные, среднерослые вегетативно размножаемые	300–600	3,5
2. Полуплоская	Среднерослые семенные и вегетативно размножаемые	500–800	3,0–3,5
3. Плоская	Слаборослые вегетативно размножаемые	1000–1600	3,0

Приложение 26

Расстояние при посадке плодовых деревьев и ягодников в Восточной Сибири

Культура и тип сортов	Подвои по силе роста	Расстояние, м		Сроки вступления в товарное плодоношение, лет
		между рядами (лентами)	в ряду	
<i>Яблоня:</i> - сильнорослые; - среднерослые; - слаборослые	Сильнорослые	6–7	3–4	8
	–//–	5–6	3–4	8
	–//–	5	3	6
<i>Груша:</i> - сильнорослые; - среднерослые	Сильнорослые	6–7	4	7–8
	–//–	5–6	3–4	7–8
<i>Слива</i>	Слива	3,5–4,0	2,5–3,0	5
<i>Вишня</i>	Вишня	3,4–4,0	2,5–3,0	4
<i>Земляника</i>	–	0,8–0,9	0,15–0,2	Следующий год
<i>Малина</i>	–	2,5–3,0	0,1–0,15	1–2
<i>Смородина и крыжовник</i>	–	2,5–3,0		1–3

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Методические указания по выполнению курсовой работы

Аветисян Андраник Телемакович

Редактор Т.М. Мастрич

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 21. 02. 2019. Формат 60×84/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. 3,5. Тираж 60 экз. Заказ № 23

Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117