Министерство сельского хозяйства и продовольствия

Российской Федерации

Иркутская Государственная Сельскохозяйственная Академия

Кафедра растениеводства, селекции и семеноводства

КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: Разработка технологии возделывания картофеля на раннюю продукцию

Выполнила: Симакова А.А.

студентка 4 курса 2 группы

агрономического факультета.

Проверила: к.б.н. Кудрявцева Т.Г.

Иркутск 2010

**Задание**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N задания | Культура | Урожайность, ц/га | Общая площадь пашни, тыс. га | Специализация хозяйства | Тип севооборота |
| 43 | Картофель на раннюю продукцию | 100 | 5,83 | Зерно-картофель | специальный |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Почва | Содержание питательных веществ в почве | | |
| N, мг/кг | Р2О5, мг/100 г | К2О, мг/100 г |
| 43 | Обыкновенный чернозём | 14 | 20 | 12 |

**Содержание**

Введение

1. Хозяйственное значение культуры
2. Биологические и морфологические особенности культуры
3. Структура посевных площадей
4. Агрохимическая характеристика почв
5. Биолого-хозяйственная характеристика районированных сортов (гибридов) культуры
6. Программирование урожайности
   1. Расчет К фар при урожайности 100 ц/га
   2. Расчет потенциальной урожайности (ПУ)
   3. Расчет действительно возможной урожайности (ДВУ) по запасам влаги
   4. Расчет урожайности по биоклиматическому потенциалу (БКП)
   5. Расчет урожайности по плодородию почвы
7. Система агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение действительно возможных урожаев
   1. Размещение культуры в севообороте
   2. Система обработки почвы
   3. Расчет доз удобрений балансовым методом на запрограммированный урожай картофеля
   4. Подготовка семян к посеву
   5. Посев (сроки, способы, норма высева)
   6. Уход за посевами

7.6.1 Защита растений от вредителей, болезней и сорняков

* 1. Уборка и послеуборочная обработка урожая

8.. Технологическая схема возделывания сельскохозяйственной культуры

Заключение

Список используемых источников

**Введение**

Растениеводство – выращивание растений для получения растениеводческой продукции, обеспечивающей население продуктами питания, животноводство кормами, перерабатывающую промышленность сырьём. Отрасль растениеводство включает в себя все подотрасли, связанные с выращиванием растений: луговодство, полеводство, овощеводство, плодоводство, виноградарство, цветоводство, лесоводство.

Объектами растениеводства как науки и отрасли являются растения и требования, предъявляемые им к основным факторам среды, а также методы, приёмы удовлетворения этих требований для получения высокого урожая хорошего качества.

Картофель - многолетнее клубненосное растение рода паслен, семейства паслёновые. Родиной картофеля считают Южную Америку. В Россию картофель был завезён в 17 – 18 веке.

В условиях Иркутской области картофель возделывается как однолетняя культура с вегетативным размножением клубнями, прежде всего, имеет важное продовольственное значение (картошка - второй хлеб). Среднее количество потребления картофеля на душу населения составляет порядка 120 – 130 кг в год. Один из важнейших путей получения высоких урожаев картофеля – полное обеспечение хозяйств высокопродуктивными сортовыми семенами. Получить такие семена можно только при хорошо поставленной селекционно-семеноводческой работе. Интенсификация картофелеводства связана с созданием и с использованием в производстве продуктивных сортов, обладающих высокой пластичностью и комплексной устойчивостью к болезням и неблагоприятным условиям, пригодных в то же время для механизированной уборки. В настоящее время в области районировано 9 сортов: Полёт, Пушкинец, Бородянский розовый, Снегирь, Маломур, Лина, Невский, Гранат, Сарма. Некоторые из них - Полёт, Пушкинец, Бородянский розовый районированы 14-25 лет назад и устарели, потеряли устойчивость к патогенам. Периодически же сортосмена устаревших сортов на новые – основа рационального картофелеводства, что возможно только при налаженном семеноводстве.

Главная задача внутрихозяйственного семеноводства заключается в систематическом сортообновлении и сортосмене картофеля, использовании элиты.

**1. Хозяйственное значение культуры**

Картофель – одна из важнейших сельскохозяйственных культур. Он используется на продовольственные, кормовые и технические цели. Картофель имеет большое агротехническое значение, он является прекрасным предшественником для зерновых и других культур.

В клубнях картофеля накапливаются питательные вещества, в основном в идее крахмала, содержание его достигает от 10 до 20 %.

Белка в клубнях картофеля содержится 1-3 %, качество его очень высокое, белок картофеля носит название – туберин.

Кроме этого в клубнях картофеля содержатся ядовитые вещества – соланин и чаконин.

Они относятся к группе алкалоидов, теряющих ядовитые свойства при варке картофеля. Клубни картофеля являются важнейшим источником витаминов: С, ВВ, РР, В2, А, предохраняющих человека от заболеваний, нарушений кровеносной и нервной систем человека.

Клубни картофеля содержат около 25 % сухих веществ, в том числе 14-22 % крахмала, 1,4-3,0 % белков, около 1% клетчатки, 0,2-0,3 % жира и 0,8-1,0 % зольных веществ.

В клубнях содержатся соли кальция, железа, йода, калия и других, необходимых для человека и животных полезных микроэлементов.

Картофель – хороший корм для скота.

По переваримости органического вещества (83…97 %) картофель, как и кормовые корнеплоды, стоит на первом месте среди растительных кормов. На корм используют клубни в сыром и запаренном виде, засилосованную ботву. Продукты переработки картофеля (мезга и барда) – также прекрасный корм для животных.

Картофель выращивают на всех континентах, в большинстве стран мира.

Общая площадь его в мировом земледелии достигает 18 млн. га, а валовой сбор – более 300 млн. т.

Картофель относится к группе высокоурожайных культур. В условиях Иркутской области картофель обеспечивает получение 300-400 ц клубней с га.

**2. Биологические и морфологические особенности культуры**

Фенологические фазы развития картофеля:

1. Посадка 5 мая
2. Всходы 1 июня
3. Бутонизация 20 июня
4. Цветение 7 июля
5. Прекращение прироста ботвы и начало её увядания 5 августа
6. Физиологическая спелость клубней 20 августа

Таблица 1 Биологические и морфологические особенности культуры

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Картофель | Топинамбур |
| Семейство | Пасленовые | Астровые |
| Латинское название | Solanum tuberosum | Helianthus tuberosus |
| Корневая система | мочковатая | Мочковатая |
| Стебель | Прямостоячий, зеленый, высотой от 30 до 150 см | Прямостоячий, ветвящийся, зелёный, высотой до 200-400 см |
| Лист | Прерывисто-непарноперисторассеченный, простые, цельнокрайние | Яйцевидные, удлиненно-яйцевидные, заостренные, крупные, по краям зазубренные |
| Соцветие | Сложный завиток | корзинка |
| Плод | Двугнездная многосемянная сочная зеленая ягода шаровидной или овальной формы | Семянка |
| Семена | Мелкие, плоские, светло-желтого цвета, М 1000=0,5 г | М 1000 = 7 - 9 г |
| Минимальная температура прорастании клубней, °С | 3…5 °С | 2…3 °С |
| Устойчивость к заморозкам, °С | Не устойчив | Пластичная культура |
| Оптимальная температура для роста и развития, °С | 18…20 °С | 8…10 °С |
| Потребность растений во влаге | Очень требователен | Не требователен |
| Критический период по водопотреблению | Фаза начала цветения | Начало утолщения столонов и бутонизация |
| Требования к свету | Светолюбивое растение короткого дня | Растение короткого дня, не очень требователен к свету |
| рН почвы | 5,5…6,0 | 6,5…7,0 |
| Мех. состав почвы: благоприятный и неблагоприятный | Благоприятный –рыхлые, аэрированные; неблагоприятный – тяжелые глинистые почвы | Благоприятный – средние по плотности; не переносит кислых почв |
| Предпочитает типы почв | средние суглинки и супесчаные черноземы | Суглинистые и супесчаные почвы с глубоким и окультуренным пахотным слоем |
| Сумма температур, необходимая для полного развития растений | 1000…1400 °С | Около 2000°С |
| Вынос питательных элементов с 1 т клубней, кг | N – 5-6, Р2О5 – 1,5-2,0, К2О – 7-10 | N – 2,0-2,5, Р2О5 - 2,0-2,5 , К2О – до 7 |

**3. Структура посевных площадей**

**Структура** – соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и пара, выраженные в процентах к общей площади пашни.

Структура посевных площадей является основой севооборота.

Таблица 2 Структура посевных площадей хозяйства (производственное направление зерно-картофель)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КУЛЬТУРЫ | Площадь, га | Процент к площади пашни | Процент к площади посева |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общая площадь пашни | 5830 | 100 | - |
| Площадь парового поля | 500 | 86 | - |
| Общая площадь посева | 5330 | 91,4 | 100 |
| Пшеница | 1350 | 23,2 | 25,3 |
| Овес | 1050 | 18 | 1,9,7 |
| Ячмень | 350 | 6 | 6,6 |
| Озимая рожь | 600 | 10,3 | 11,3 |
| Горох | 900 | 15,4 | 16,9 |
| Кормовые бобы | 300 | 5,1 | 5,6 |
| Всего зерновых | 4550 | 78 | 85,4 |
| Кукуруза на силос | 250 | 4,3 | 4,7 |
| Однолетние травы | 230 | 3,9 | 4,3 |
| Всего кормовых | 480 | 8,2 | 9 |
| Картофель | 280 | 4,8 | 5,2 |
| Прочие | 20 | 0,4 | 0,4 |

**4. Агрохимическая характеристика почвы**

***Черноземы обыкновенные.*** Распространены под степной разнотравно-типчаково-ковыльной растительностью, Эти почвы по сравнению с типичными черноземами менее мощные. Их гумусовый горизонт колеблется от 35…45 см до 80…140 см. Почвы имеют буроватый оттенок на общем темно-сером фоне и комковатую структуру горизонта АВ.

Горизонт А – темно-серый или черный, с отчетливой зернистой или комковато-зернистой структурой, мощностью з0-40 см. Постепенно переходит в горизонт В1 – тёмно-серый с ясным буроватым оттенком, с комковатой или комковато-призматической структурой. Ниже горизонта В1 залегает горизонт гумусовых затёков В2, который часто совпадает с карбонатным иллювиальным горизонтом или очень быстро переходит в него (Вк). Структура этого горизонта призматическая, цвет – буровато-палевый. Карбонаты представлены пятнами белоглазки и псевдомицелия, мучнистой пропитки. Иногда на глубине 200-300 см выделяются легкорастворимые соли и гипс. СК – палевая карбонатная почвообразующая порода. В профиле почвы много кротовин.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод о том, что данная почва пригодна для выращивания картофеля.

**5. Биолого-хозяйственная характеристика районированных сортов картофеля**

В Иркутской области районировано 9 сортов: Полет, Пушкинец, Бородянский розовый, Снегирь, Маломур, Лина, Невский, Гранат, Сарма. Ниже приведено краткое описание некоторых из этих сортов.

**БОРОДЯНСКИЙ РОЗОВЫЙ**

Раннеспелый, столовый. Растение прямостоячее, низкое, окраска цветков красно-фиолетовая. Клубень округлой формы, кожура розовая, мякоть от кремовой до желтой, глазки мелкие, масса товарного клубня 90-140 г. Урожайность - 177-453 ц/га (максимальная - 454 ц/га), товарность 73-91%, лежкость 85-98%, содержание крахмала 14-19%, вкус хороший. Устойчив к раку, восприимчив к вирусным болезням, парше обыкновенной, макроспориозу, ко всем видам гнилей в период хранения, сильно восприимчив к фитофторозу.

**НЕВСКИЙ**



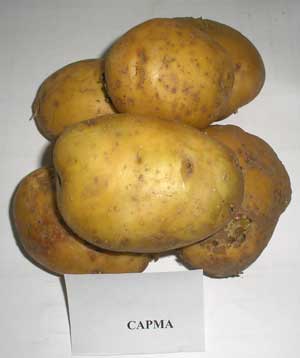
Среднеранний, столовый. Растение средней высоты, сильноветвистое, окраска цветков белая. Клубни округло-овальной формы, кожура белая, мякоть белая, глазки красновато-фиолетовые, средней глубины, масса товарного клубня 90-130 г. Урожайность высокая, товарность высокая, лежкость клубней хорошая, содержание крахмала 11-17%, вкус хороший.

Устойчив к раку, относительно устойчив к вирусам, ризоктониозу, среднеустойчив к фитофторозу, парше обыкновенной. Плохо переносит обламывание ростков перед посадкой. Ценность сорта: стабильная урожайность в различных агроклиматических зонах.

**ПУШКИНЕЦ**

Раннеспелый, столовый. Растение раскидистое, средней высоты, окраска цветков белая. Клубни овальной формы, кожура кремовая, мякоть белая, глазки мелкие, масса товарного клубня 100-130 г. Урожайность в госиспытании в среднем 350 ц/га (максимальная - 539 ц/га), лежкость 89-96%, содержание крахмала 16-18%, вкус хороший. Устойчив к раку, картофельной нематоде, среднеустойчив к фитофторозу, ризоктониозу, парше обыкновенной, к вирусным болезням, среднеустойчив к черной ножке. Ценность сорта: раннеспелость, стабильная урожайность, нематодоустойчивость.

**САРМА**



Новый сорт вывели ученые из Иркутской сельскохозяйственной академии.. **Качества**: высокая урожайность, хорошие кулинарные качества, сравнительная устойчивость к фитофторозу, вирусным болезням и заморозкам. Сорт столовый, пригоден для переработки на чипсы и другие продукты. При благоприятных условиях формирует в основном крупные клубни. Среднеранний – 87 – 90 дней. Общий урожай клубней 289 – 327 ц/га. Содержание крахмала 14 – 16 %. Товарность 83 –91 %. Средний вес товарного клубня 159 – 173 г.

Наиболее высокие урожаи дает на почвах плодородных, с содержанием гумуса не менее 3-4%, легкого и среднего механического состава. Сорт отзывчив на внесение минеральных и органических удобрений. К увлажненности почвы средне требователен, засуху переносит удовлетворительно. В условиях острой засухи 2002 года дал урожай более 200 ц/га. Кратковременные заморозки силой –1…-3 0С переносит удовлетворительно. При предварительном проращивании в течение 30-40 дней урожай увеличивается на 20-25 %.

Процент растений, пораженных основными болезнями в период вегетации, не более: черной ножкой 0 %, увяданием 0,2 %, морщинистой мозаикой 0,15 %, полосчатой мозаикой 0 %, скручиванием 0,15 %, готикой 0 %. Степень устойчивости растений в период вегетации к фитофторе 8-9 баллов, макроспориозу 8-9 баллов. Процент клубней, пораженных основными болезнями при уборке: фитофторой 0, черной ножкой 0, кольцевой гнилью 0, паршой 3-5, ризоктонией 2-4 %. Процент клубней, пораженных основными болезнями за период хранения: фитофторой 6-7, кольцевой гнилью 0, фузариозом 2-3 %. К раку устойчив. К фитофторе устойчив.

*Особенности агротехники*: сортировка, гребневая посадка 15-25 мая, площадь питания 2100-2450 см2 , дозы удобрения азот – 60-90, фосфор – 90-120, калий – 90 кг действующего вещества на га. Требует окучивания до и после всходов. Уборка 1-15 сентября. Температура хранения на продовольственные цели – 3 - 4°С, на семенные – 2-3 °С.

Сарма дает урожай на 30 % больше, чем все другие **сорта** картофеля в Иркутской области. Кроме того, вид устойчив к заморозкам и болезням. И по пятибалльной шкале селекционеров получил оценку "5-".

По заданию мне необходимо вырастить картофель на раннюю продукцию. Поэтому, по моему мнению, наиболее подходящий для этой цели является сорт **ПУШКИНЕЦ.**

**6. Программирование урожайности**

Программирование урожайности сельскохозяйственных культур – это разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение запланированного урожая при одновременном повышении плодородия почвы и сохранении окружающей среды.

Программирование урожаев предполагает перевод растениеводства на интенсивную основу с качественно повышенным уровнем производительности труда, окупаемости вложенных средств с наибольшим экономическим эффектом.

Программирование урожаев включает 3 этапа:

1. Расчет величины урожая (программирование).
2. Разработка и освоение мероприятий и технологий для получения расчетного урожая с применением и соблюдением научно обоснованной системы земледелия.
3. Соблюдение разработанной технологии возделывания культуры в условиях производства.

**6.1 Расчет Кфар при урожайности картофеля 100 ц/га**

**Кфар = (Убиол\*g\*100)/(Qфар\*10 )**

Убиол – урожай картофеля по заданию (включая основную и побочную продукцию), кг/га

g – калорийность 1 кг сухого вещества, ккал/кг (приложение 2)

100 – для перевода Кфар в %

Qфар – приход ФАР за период вегетации культуры ккал/га (таблица 3 текста)

Таблица 3 Приход ФАР для Иркутской области, ккал/см²

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МЕСЯЦЫ | | | | | | | | | | | | Сумма за год |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| 1.0 | 2.0 | 4.5 | 5.5 | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 5.9 | 4.1 | 2.6 | 1.3 | 0.7 | 48.9 |

5 мая – посадка

1 июня – всходы

20 августа – уборка

Убиол – 100 ц/га (по заданию)

g – 4300 ккал/кг

Определяем Убиол всей массы:

Убиол = 100\*2 = 200 ц/га

Убиол.абс.сух. = (200\*20)/100 = 40 ц/га

Общая калорийность сухого вещества урожая:

20000\*4300 = 8,6\*10

Qфар = (7,1:30)\*30+7,2+(5,9:31)\*20 = 18,1 ккал/га

Кфар = (8,6\*10 \*100)/(18,1\*10 ) = 4,8 %

**6.2 Расчет потенциальной урожайности (ПУ)**

**ПУ = (Qфар\*10 \*Кфар)(g\*10²\*10²)**

Qфар – приход ФАР за период вегетации культуры ккал/га 10

ПУ = (18,1\*10 \*4,8)/(4300\*10 ) = 202 ц/га абсолютно сухого вещества

Определяем урожайность клубней: 202:2 = 101 ц/га абсолютно сухого вещества клубней

Определяем урожайность клубней при стандартной влажности (приложение 3):

1. - 80 % Х = 101\*100/(100 - 80) = 505 ц/га

Х - 100 %

**6.3 Расчет действительно возможной урожайности по запасам влаги (ДВУ)**

**ДВУ = ( (Wн + ∑*осадков*)\*0,7\*10)/Кв**

Wн – запасы влаги на начало вегетации в слое 0-100 см в мм (приложение 21) -200 мм

**∑*осадков*** за период вегетации (приложение 19) – 201

Кв – коэффициент водопотребления (приложение 5) - 450

ДВУ = ( (200 + 201)\*0,7\*10)/450 = 6,24 т/га или 62,4 ц абсолютно сухого вещества

Переводим урожай на стандартную влажность и основную продукцию:

ДВУ = (62,4\*100)/20\*2 = 156 ц /га клубней

**6.4 Расчет урожайности по биоклиматическому потенциалу (БКП)**

**Убиол = Кн/Кр\*10\*БКП**

Кн – продуктивность культуры на каждые 100 °С

Кн = (100\*100)/1200 = 8,3 ц клубней, где

100 – урожайность картофеля; 1200 – сумма тепла за вегетационный период (приложение 6)

Кр – соотношение максимальной урожайности клубней к минимальной

Кр = 170/60 = 2,83, где

170 – максимальная урожайность раннего картофеля; 60 – минимальная урожайность раннего картофеля

Минимальная урожайность картофеля, полученная в данных почвенно-климатических условиях.

БКП = (Кр\*∑t>10°)/1000

∑t>10° - 1350° (приложение 20: станция Иркутск)

БКП = (2,83\*1350)/1000 = 3,8

ДВУ по БКП, Убиол = (8,3:2,83)\*10\*3,8 = 111,45 ц/га клубней

**6.5 Расчет урожайности по плодородию почвы**

Расчет урожайности в зависимости от плодородия почвы приводится в таблице 4.

Таблица 4 Расчет урожайности картофеля по плодородию почвы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | N мг/кг 0-40 см | Р2О5, мг/100 г 0-20 см | К2О, мг/100 г  0-20 см |
| Содержание питательных веществ в почве | 14 | 20 | 12 |
| Содержание питательных веществ в пахотном слое | 14\*4 = 56 | 20\*20 = 400 | 12\*20 = 240 |
| Текущая минерализация | 30 | - | - |
| Коэффициент использования из почвы, % | 80 | 10 | 25 |
| Растения получат из почвы, кг | (56+30)\*80/100 = 68,8 | 400\*10/100 = 40 | 240\*25/100 = 60 |
| Вынос питательных веществ с 1 ц продукции, кг | 0,6 | 0,16 | 0,78 |
| Урожай по почвенному плодородию, ц | 68,8/0,6 = 114,7 | 40/0,16 = 250 | 60/0,78 = 76,3 |

Из расчета видно, что в условиях данного хозяйства лимитирующим фактором запрограммированного урожая картофеля (100 ц/га) является низкое содержание калия. Поэтому при разработке технологии возделывания все мероприятия должны быть направлены на внесение удобрений, особенно содержащих калий.

**7. Система агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение действительно возможных урожаев**

**7.1 Размещение культуры в севообороте**

Лучшими предшественниками для картофеля являются все виды паров, озимые зерновые, зерновые бобовые культуры. Ранний картофель возделывают как парозанимающую культуру. В хозяйствах, производящих картофель, следует иметь специализированные севообороты, где картофель занимает 25…40 % площади. При высоком насыщении картофеля повторные посадки этой культуры допустимы не более 2х лет подряд только в том случае, если нет опасности распространения вредителей и болезней.

Схемы севооборота:

1.пар чистый, 2.картофель, 3.пшеница, 4.овес;

1.пар занятый, 2.озимая рожь, 3.горох, 4.пшеница, 5.ячмень;

1.пар чистый, 2.горох, 3.кормовые бобы;

1.пар чистый, 2.пшеница+однолетние травы, 3.картофель, 4.кукуруза на силос, 5.ячмень;

1.пар чистый, 2.картофель, 3.однолетние травы (на сидерацию), 4.картофель, 5.пшеница+однолетние травы.

Таблица 5 Расчет баланса гумуса в севообороте (пример)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поля севооборота | Минерализация (-), т/га | Возмещение (+), т/га |
| Пар чистый | 2 | - |
| Картофель | 1,5 | 0,2 |
| Однолетние травы (сидерация) | - | 2 |
| Картофель | 1,5 | 0,2 |
| Пшеница+однолетние травы | 0,5+0,3 | 0,3+0,3 |
| ИТОГО | -5,8 | +3,2 |
| БАЛАНС | -2,6 | |

При отрицательном балансе гумуса необходимо внести органические удобрения.

В качестве источника органического вещества используют полуперепревший навоз (приложение 8).

2,6 т/га умножаем на 1000 и получаем 2600 кг/га. Далее 2600 делим на 75 и получаем 35 т/га.

**7.2 Система обработки почвы**

Учитывая высокую потребность картофеля в воде и в элементах питания, в кислороде, обработке почвы необходимо уделить особое внимание. К основным задачам относят не только создание достаточно рыхлого сложения почвы, но и уничтожение сорняков, вредителей, и возбудителей болезней; хорошую запашку пожнивных остатков, органических и минеральных удобрений; в условиях недостаточного увлажнения, что особенно важно в нашем регионе, - накопление и сохранение запасов влаги. Участок под картофель необходимо обрабатывать на всю глубину пахотного слоя, рыхлить под пахотный горизонт и на протяжении всей вегетации поддерживать почву в рыхлом состоянии.

Основная обработка почвы под картофель проводится отвальной вспашкой на глубину не менее 25 см. При небольшом гумусовом горизонте хорошие результаты достигаются от вспашки с применением почвоуглубителей.

Наиболее эффективна зяблевая вспашка после раноубираемых культур с обязательным выравниванием поверхности почвы, с одновременной заделкой органических и основной дозы минеральных удобрений. Проведение её в конце августа – начале сентября способствует накоплению в почве запасов продуктивной влаги от выпадающих ещё осадков. Кроме того, этот приём снижает напряженность весенне-полевых работ.

Если будет проводиться весновспашка (при необходимости заделки органического удобрения или по другой причине), то недопустим разрыв между нею и посадкой для удержания запасов продуктивной влаги, особенно на песчаных и супесчаных почвах.

Зябью называется летне-осенняя обработка почвы. Проводится для лучшего накопления влаги, мобилизации питательных веществ, уничтожения сорняков, вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур.

Пар – поле севооборота, сводное от посевов в течение всего вегетационного периода или части его и содержащееся в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, является средством повышения плодородия почвы и накопления в ней влаги.

Культивация – рыхление культиваторами поверхностного слоя обработанной почвы без оборачивания. Уничтожает сорняки, предохраняет почву от высыхания.

**7.3 Расчет доз удобрений балансовым методом на запрограммированный урожай картофеля**

Расчет доз удобрений на планируемый урожай проводится балансовым методом. Пример расчетов представлен в таблице 6.

Таблица 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | N-NО3 в слое почвы 0-40 см | Р2О5 в слое почвы  0-20 см | К2О в слое почвы  0-20 см |
| Вынос питательных веществ с основной и побочной продукцией | 0,6 | 0,16 | 0,78 |
| Вынос с урожаем 100 ц/га | 100\*0,6=60 | 100\*0,16=16 | 100\*0,78=78 |
| Содержание питательных веществ в почве | 14 | 20 | 12 |
| Содержание питательных веществ в почве, кг/га | 14\*4=45 | 20\*20=400 | 12\*20=240 |
| Текущая минерализация азота, кг/га | 30 | - | - |
| Коэффициент использования питательных веществ из почвы, % | 80 | 10 | 25 |
| Будет использовано из почвы, кг/га | (56+30)\*80/100=68,8 | 400\*10/100 = 40 | 240\*25/100 = 60 |
| Требуется внести дополнительно питательных веществ, кг/га | - | - | 78-16=18 |
| Будет внесено за счет органических удобрений, 35 т/га | 35\*5=175 | 35\*2,5=87,5 | 35\*6=210 |
| Коэффициент использования питательных веществ из орг.удлбрений, % | 20 | 10 | 10 |
| Будет использовано из орг.удобрений, кг/га | 175\*20/100=35 | 87,5\*10/100=8,75 | 201\*10/100=21 |
| Необходимо внести за счет минеральных удобрений | - | - | - |
| Коэффициент использования питательных веществ из мин.удлбрений, % | 50 | 20 | 60 |
| Требуется внести питательных веществ, кг/га | - | - | - |

На основании расчетов можно сделать вывод о том, что данная почва нуждается в дополнительном внесении калийных удобрений в дозе 18 кг/га. Однако, внесение органических удобрений в дозе 35 т/га полностью покрывает потребность почвы во внесении минеральных удобрений. Именно поэтому дополнительное внесение питательных веществ не требуется.

**7.4 Подготовка клубней к посадке**

Посадочный материал должен состоять из клубней 1-го сорта, здоровых, чистых, сухих, соответствующих данному сорту по форме и окраске; не желательно использование клубней, пораженных низкими температурами, мокрой и сухой гнилями, клубней с механическими повреждениями более 5%.

Для посадки лучше использовать целые крупные клубни, оптимальный размер посадочного клубня составляет 50 – 80 г.

Одним из агротехнических приёмов подготовки картофеля к посадке является калибровка клуней. При этом клубни делят по массе на три фракции: 25-50 г., 51 – 80 г. и 81 и более. Сортирование и калибрование клубней на фракции производят на сортировальных пунктах КСП-5Б и КСП-25. Отсортированные посадочные клубни подвергают воздушно-тепловому обогреву, проращиванию, протравливанию, обработке макро- и микроэлементами и стимуляторами роста.

Эффективно применение проращивания семенных клубней перед посадкой на свету. Пророщенные клубни дают короткие темно-зеленые ростки, увеличивается урожайность, что очень важно для получения более ранней товарной продукции. Урожайность раннего картофеля часто повышается на 40 %. Ускоренное формирование клубней позволяет избежать массового поражения фитофторозом. Для проращивания клубни помещают за 30-40 дней до посадки в светлое отапливаемое помещение при температуре 14…15 °С на стеллажах или в ящиках.

Эффективность проращивания усиливается, если его проводить при переменном тепловом режиме: вначале в течение 7…10 дней при 18…20 °С, а в последующие 30 дней при 7…8 °С.

Обязательно протравливание клубней перед посадкой для борьбы с возбудителями болезней КУПРОЗАНОМ – 0,25 кг на 1 т семян с нормой расхода рабочей жидкости 20…50 л/т.

**7.5 Посадка (сроки, способы, норма высадки)**

***Сроки***. Картофель высаживают в ранние сроки, когда почва на глубине 10 см прогреется до 6-7 °С. В первую очередь, высаживают пророщенный ранний картофель, предназначенный для летнего потребления. Затем высаживают картофель на семенных участках и продовольственный. Картофель по заданию я буду высаживать в первой декаде мая.

***Способ посадки***. Основным способом посадки картофеля является в предварительно нарезанные гребни с междурядьями 75 см. Картофель сажают картофелесажалками КСМ-4 и КСМ-6. Для пророщенных клубней используют сажалку САЯ-4. Скорость движения агрегата 4,5…6 км/ч. Если гребни нарезают осенью, почва весной быстрее прогревается и поспевает.

Клубни заделывают на глубину 6-8 см. Это расстояние от верхушки гребня до клубня. При мелкой (до 8 см) посадке лучше и быстрее формируются товарные клубни, при механизированной уборке существенно снижаются потери.

***Норма высадки***. Для семенного и раннего картофеля рекомендуется густота 45-55 тыс. кустов на 1 га. В моем случае для получения раннего картофеля величина посадочного клубня должна быть 80 г. Отсюда найдем норму высадки:

***Норма высадки*** = (***Х***\****М1 кл***.)/***1000000***

***Х*** – густота посадки, шт./га;

***М1 кл*** – масса 1 клубня;

1000000 – для перевода в тонны.

Схема посадки: 75 см Х 30 см.

0,75\*0,3 = 0,225 м² на одно растение

1 га = 1000 м²; 10000 : 0,225 = 44444,45 штук клубней на 1 га

Так как в процессе посадки некоторое количество клубней теряется, например, в лунке может оказаться 2 клубня вместо одного, то в этом случае найденную норму высадки увеличивают на 5 %.

44444,45 - 100 % Х = 2222,22 штук

Х - 5 %

44444,45 + 2222,22 = 46666,67 шт./га

***Норма высадки*** = (46666,67\*80)/1000000 = 3,73 т/га

**7.6 Уход за посадками**

*Схема ухода* определяется погодными условиями и состоянием почвы. Очень важны обработки в довсходовый период, который продолжается 3-4 недели. Первую обработку начинают через 5-6 дней после посадки – рыхлят междурядья или проводят легкое окучивание с боронованием, используя культиваторы КОН-2,8, КРН-4,2. Глубина рыхления в междурядьях – 6-10 см.

До появления всходов проводят 2-3 междурядные обработки – через каждые 7-8 дней.

Второй раз картофель окучивают, как обычно, в фазу бутонизации, но без боронования. Проведение всего двух междурядных обработок не способствует увеличению общей засоренности посадок

Междурядные обработки во время вегетации картофеля можно выполнять с помощью различных рабочих органов, в зависимости от погодных условий, засоренности, состояния почвы.

*Применение гербицидов*. Для уничтожения сорных растений в период от посадки до появления всходов рекомендуют ЗЕНКОР в дозе 0,7…1,0 кг/га, ПРОМЕТРИН – 2…3 кг/га. Для внесения гербицидов используют штанговые опрыскиватели ОПШ-15. Расход рабочей жидкости 300-400 л/га.

В наших условиях на посадках картофеля специализированных вредителей не обнаружено. Его могут повреждать некоторые виды проволочники, луговой мотылёк и другие вредители. Исходя из вышеизложенного, отсутствие необходимости в борьбе с вредителями упрощает технологию возделывания картофеля в нашем регионе.

В борьбе с сорняками гребневой способ посадки картофеля в целом позволит существенно упростить уход. По сравнению с гладкой посадкой, сокращается общее число обработок почвы с 5 – 6 до 2 - 3 и, соответственно, на 40% уменьшаются затраты труда и денежных средств.

**7.6.1 Защита растений от вредителей, болезней и сорняков**

В условиях нашего региона на картофеле в основном распространены следующие болезни: макроспориоз, фитофтороз, черная ножка, кольцевая гниль, ризоктониоз (клубневая форма – черная парша), обыкновенная парша, различные вирусные инфекции. В последнее время стала появляться картофельная нематода и другие опасные болезни.

ФИТОФТОРОЗ: инфекция сохраняется в семенных клубнях и на растительных остатках. Переносит зиму в неубранных клубнях и на растительных в виде мицелия. Потери могут достигать 100 %.

МАКРОСПОРИОЗ: болезнь поражает листья, стебли и клубни картофеля, гриб сохраняется в почве на остатках растений. Гибель клубней может достигать до 25 %.

РИЗОКТОНИОЗ: инфекция сохраняется на семенных клубнях и в почве. Потери урожая могут доходить до 25 % и более.

ФУЗАРИОЗНОЕ УВЯДАНИЕ, СУХАЯ ГНИЛЬ: подвержены клубни с механическими повреждениями, поврежденные другими болезнями; инфекция сохраняется в почве и на клубнях. Потери – 15 %.

ПАРША ОБЫКНОВЕННАЯ: инфекция сохраняется в почве и на семенных клубнях. Основным источником инфекции служит почва. Практически не оказывает влияния на величину урожая, но снижает товарные и вкусовые качества картофеля.

КОЛЬЦЕВАЯ ГНИЛЬ: распространяется при резке семенного картофеля и прочими механизмами и орудиями. Потери – 10…40 %.

КАРТОФЕЛЬНЫЕ НЕМАТОДЫ: на зараженных участках вырастают слабые, угнетенные растения. На корнях при внимательном рассмотрении можно увидеть бледно окрашенные цисты, которые в период созревания становятся красно-бурыми. Цисты легко распространяются с почвой, переносимой орудиями обработки. Цисты могут находиться в состоянии покоя более 10 лет. Снижают урожай на 20-40 % и более.

ПОТЕМНЕНИЕ МЯКОТИ КЛУБНЕЙ. Потемнение мякоти появляется при недостаточном поступлении в клубни калия. Потемнение мякоти наблюдается во время хранения клубней при высоких и пониженных температурах, недостатке кислорода и избытке углекислого газа. Механические повреждения, вызванные ушибами, вызывают потемнение мякоти. Такие клубни малоценны для питания из-за снижения в них крахмала, витаминов и белка. На семенные цели они также малопригодны, так как вызывают снижение урожая.

В целях экономии затрат опрыскивание в фазе бутонизации возможно объединить с окучиванием картофеля, применив для этой цели на культиваторе навесное опрыскивающее устройство типа ПОУ и распределительную штангу с форсунками. Таблица 7

Схема защиты картофеля от болезней, вредителей и сорняков

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| посадка | всходы | бутонизация | цветение | Прекращение прироста ботвы и начало её увядания | Физиологическая спелость клубней |
| Протравливание- КУПРОЗАН-0,25 кг/т, р.ж. – 20-50 /т | Гербицид – ЗЕНКОР-0,7-1 кг/га  ПРОМЕТРИН-2-3 кг/га | | |  |  |
| МИКРОЭЛЕМЕНТЫ-0,02 %,  р.ж. – 300 л/га |  | Фунгицид – РИДОМИЛ ГОЛД-2 кг/га |  |  |
|  | Фитосанитарная прочистка | | |  |

**7.7 Уборка и послеуборочная обработка урожая**

Наиболее трудоёмкий процесс при возделывании картофеля. Формирование урожая обычно заканчивается к моменту естественного отмирания ботвы. Чтобы клубни лучше и быстрее вызревали, а уборочная техника лучше работала, перед уборкой удаляют ботву 2мя способами: скашиванием и химической обработкой. На посадках продовольственного картофеля ботву скашивают за 5-7 дней до уборки ротационной косилкой-измельчителем КИР-1,5Б. При уборке клубней комбайном высота скашивания 18-20 см, при использовании копателей – меньше 8-10 см.

Удаление ботвы позволяет: подготовить поле для уборки и подсушить гребни; улучшить созревание; получить клубни с более прочной кожурой; предотвращать распространение вирусов, фитофторы и других болезней и вредителей; повысить производительность труда на уборке и сократить потери.

Клубни картофеля убирают различными способами в зависимости от механического состава и влажности почвы, урожайности и назначения картофеля.

С целью более выгодной реализации в первую очередь во 2-ой декаде августа убирают ранние сорта. В конце августа – в начале сентября и завершают во 2-ой декаде сентября уборку среднеранних и среднепоздних сортов. Запаздывание с уборкой увеличивает вероятность подмараживания клубней, что отрицательно сказывается на их качестве и последующем хранении. Основной способ уборки урожая – прямое комбайнирование. Этому способствует легкий механический состав почв, а также отсутствие их переувлажнения в уборочный период. При уборке картофеля комбайном потери не должны превышать 3 %, количество поврежденных клубней – 8…10 %, засоренность примесями – 10 %.

Послеуборочная доработка урожая включает в себя транспортировку урожая на картофелесортировальный пункт, где удаляют примеси, дефектные клубни и разделяют на фракции. Мелкие клубни размером до 35-45 мм направляют на технические и кормовые цели, более крупные – на продовольственные. Затем откалиброванные клубни закладывают на осенне-зимнее хранение и реализацию.

**8. Технологическая схема возделывания сельскохозяйственной культуры**

Таблица 8 Технологическая схема возделывания картофеля

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Операции | Параметры | Время проведения операций | Машины | Орудия |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предшественник чистый пар | | | | |
| Лущение стерни | Глубина –8-10см | июнь | МТЗ-80 | ЛДГ-5 |
| Внесение фосфорно-калийных удобрений | Р – 60-12 кг,  К – 90-160 кг | 3 дек.06 | МТЗ-80 | РУМ-5 |
| Внесение органических удобрений | 50-60т/га | 3 дек.06 | МТЗ-80 | РОУ-5 |
| Глубокая вспашка с заделкой удобрений | 25-27 см | 1-2 дек.07 | ДТ-75М | ПН-4-35А |
| Ранневесеннее боронование (закрытие влаги) | 10-12 см | 3 дек.04 | МТЗ-80 | КПС-4 + БЗТС-1 |
| Внесение азотных удобрений | 60-120 кг | 1-2 мая | Т-150К | РУМ-5 |
| Предпосевная культивация с заделкой минер.удобрений | 10-12 см | 1-2 мая | МТЗ-80 | КПС-4 + БЗТС-1 (4 шт.) |
| Предпосадочная нарезка гребней | высота гребня - 6-8 см | 2-3 мая | МТЗ-80 | КОН-2,8 |
| Калибрование семенного материала | Удаление больных и дефектных клубней, выделение клубней m=80 г | 2 -3 мая | электродвигатель | КПС-15Б |
| Протравливание семенного материала | КУПРОЗАН – 0,25 кг/т, р.ж. – 20-50 л/т | 2-3 мая | электродвигатель | РН-20-45 |
| Посадка | Норма – 3,73 т/га;  Глубина – 6-10 см | 5-6 мая | ДТ-75М | КСМ-4 |
| Довсходовые обработки междурядий | 8-12 см | Через каждые 5-7 дней | МТЗ-80 + КРН-4,2+БСО-4А |  |
| Обработка гербицидами | ЗЕНКОР-  0,5 – 1 л/га | 3 дек.05 до появления всходов | МТЗ-80 | ОПШ-15 |
| Механические междурядные обработки и окучивание | Глубина – 8-16 см | 2 – 3 дек.06 | МТЗ-80 | КОН-2,8П |
| Обработка против фитофтороза многократно | РИДОМИЛ ГОЛД – 2 кг/га с промежутками 5-7 дней | 1 дек.07 | МТЗ-80 | ОПШ-15 |
| Удаление ботвы | 10-12 см | 1 дек.08 | МТЗ-80 | КИР-1,5Б |
| Уборка урожая | - | 20 августа | МТЗ-80 | ККУ-2А |
| Послеуборочная переборка, сортирование клубней и закладка на хранение | Сортирование на фракции m<50, 50-80 и > 80 г | Сразу после уборки | электромотор | КСП-15Б |

**Заключение**

В своей курсовой работе я рассмотрела поставленные задачи по вопросу возделывания картофеля в условиях Восточной Сибири. На основании научных исследований, проведённых в разные годы, были предложены общие примерные схемы возделывания этой культуры. Были предложены севообороты с картофелем, системы обработки почвы с внесением удобрений, предложены общеизвестные и наиболее доступные меры борьбы с сорной растительностью и болезнями посадок. Усвоены некоторые биологические особенности культуры и технологии возделывания в масштабах промышленного производства.

Выращивание картофеля является одним из самых перспективных направлений в растениеводстве. Потому что на сегодняшний день картофель стал одним из основных продуктов питания наряду с хлебом, а среди овощных культур, бесспорно, занимает лидирующее положение. Однако сегодня ситуация сложилась так, что растениеводство как и сельское хозяйство в целом находится в страшном упадке.

За последние годы экономических преобразований в целом по стране была закрыта большая часть хозяйственных комплексов по выращиванию картофеля. Выращивание в большей степени легло на плечи личных подсобных хозяйств. Производство картофеля требует серьезных капиталовложений: это и затраты на обработку и подготовку пашни, покупка качественного семенного фонда, отвечающего стандартам, покупка новой техники и энергетических средств, должная оплата труда рабочих. Но вместе с тем всё это даёт немалую прибыль.

Исходя из этого, на мой взгляд, необходима скорейшая реанимация растениеводческого комплекса и сельского хозяйства в целом, как основной отрасли, обеспечивающей жизнедеятельность страны и её экономическую независимость.

Для этого необходимо провести ряд специальных мероприятий на всех уровнях.

По направлениям: улучшение существующих и создание новых высокопродуктивных сортов и гибридов картофеля; улучшение условий и повышение заинтересованности в результатах труда рабочих; подкрепление практики современными научными достижениями; внедрение новейших технологий в производство; повышение качества путём улучшения дисциплины на местах, и поддержка малого и среднего бизнеса.

Всё это невозможно без поддержки со стороны государства и привлечения инвестиций, поэтому основная задача на сегодня - это поднятие статуса сельского хозяйства и, как результат, улучшение его состояния.

Всё это требует больших денежных средств и высококвалифицированных специалистов с желанием работать.

**Список используемых источников**

1. Агрохимическая характеристика почв Иркутской Области / А.И. Кузнецова. – Иркутск, 1964. – 100 с.
2. Гатаулина Г.Г., Объедков М.Г., Долгодворов В.Е. Технология производства продукции растениеводства/ Под ред. проф. Гатаулиной Г.Г. – М.: Колос, 1995. – 448 с.
3. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов и др.; Под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2007. – 612 с.
4. Создание нового сорта продовольственного картофеля с отработкой технологии его возделывания / Методические рекомендации под ред. доцентов кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ИрГСХА В.А. Рычкова, С.П. Бурлова. – Иркутск, 2008. – 48 с.
5. Хуснидинов Ш.К., Долгополов А.А. Растениеводство Предбайкалья.: Учебное пособие. – Иркутск: ИрГСХА, 2000. – 462 с.