Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Государственное образовательное учреждение

Начального профессионального образования

«Профессиональное училище №23»

***Дипломная работа***

**Тема:**  ***«*Технология возделывания картофеля*»***

Выполнил: студент III курса

331 Группы

Ломовцев Виталий Викторович

Руководитель: Ильшат Ильгизарович

Ижевск, 2011 год.

**ВВЕДЕНИЕ.**

Картофель - важнейшая продовольственная культура, получившая название «второго хлеба». Картофель – культура универсального использования. В клубнях картофеля содержится в среднем от 14 до 22 % крахмала, 2-3 % белка. Спирт из картофеля до сих пор незаменим в фармацевтической, парфюмерной и ликероводочной промышленности. Крахмал используют в кондитерском, текстильном и колбасном производстве. Кулинарам известно более 200 картофельных блюд. Велико значение картофеля как кормового растения. Он - основной компонент в кормовых рационах свиней, применяется для кормления молочного скота и домашней птицы. В 1 кг картофеля содержит 0,3 корм. ед. На корм скоту используют и отходы промышленного производства: мезгу (крахмальное производство) и барду (спиртовое производство).

Картофель содержит глюкозид соланин: в мякоти 1-5 мг на 100 г сырой массы, в кожице концентрация выше. В такой концентрации даже при значительном потреблении картофеля алкалоиды безвредны. Потребление картофеля с содержанием алкалоидов 23-27 мг на 100 г может вызвать отравление.

Посевная площадь картофеля во всем мире 19,1 млн га, в России 3,2 млн. В нашей стране основные площади посадок картофеля сосредоточены в Нечерноземной и Центрально-Черноземной зонах В России районировано 155 сортов картофеля, различающихся по срокам созревания и хозяйственному назначению. По срокам созревания выделяют следующие группы сортов: ранние - длина вегетационного периода 50-60 сут; среднеранние 60-80; среднеспелые - 80-100; среднепоздние 100-120; позднеспелые - свыше 120 сут.

По хозяйственному назначению сорта делятся на группы: столовые, заводские, кормовые и универсальные. Клубни картофеля столовых сортов имеют высокие вкусовые качества, нетемнеющую мякоть, быстро развариваются, но не рассыпаются. Небольшое количество глазков залегает неглубоко. Столовые сорта обычно отличаются коротким вегетационным периодом или среднеспелостью. Сорта, относящиеся к группе заводских (технических), обычно имеют высокое содержание крахмала (не менее 18 %) и хорошую сбраживаемость, обеспечивающую высокий выход спирта. Универсальные сорта по сравнению со столовыми и заводскими обладают невысокими вкусовыми качествами. Сорта этой группы используют как для пищевых целей, так и для заводской переработки. По качеству клубней они занимают промежуточное положение между столовыми и заводскими сортами.

В России районированы столовые и универсальные сорта

В России картофель появился в 1698 году, когда Петр I прислал из Роттердама мешок клубней для расплода. Первые сведения о произрастании культуры в Петербурге содержит каталог растений Ботанического сада за 1736 год.

Выдающуюся роль в пропаганде картофеля сыграл русский агроном А. Т. Болотов. В 1770 году он опубликовал статью о картофеле.

На протяжении десятилетий картофель размножался не только клубнями, но и семенами. Одним из первых селекционеров- картофелеводов второй половины 19 века был Е. А. Грачев. Он создал первые отечественные сорта картофеля, которых насчитывалось около 100 сортов.

1. **АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Посадка картофеля должна выполняться в лучшие агротехнические сроки со строгим соблюдением нормы посадки. Клубни при рядовой посадке должны быть равномерно распределены по длине рядка и по глубине заделки. На 1 га в зависимости от сорта картофеля должно быть высажено от 50 до 70 тыс. клубней. Отклонения фактической нормы от заданной допускаются до ±2 %. Необходимо строго выдерживать прямолинейность рядков и заданную ширину междурядий. Глубина посадки должна быть на суглинистых почвах 6—8 см, а на супесчаных — 8—10 см, считая от вершины гребня до верхней точки клубня; отклонения допускаются в пределах ±2 см. Количество пропусков при посадке клубней массой 50—80 г допускается не более 1,5%, а двоек — 2 %.

Уход за посадками картофеля должен выполняться в сроки, установленные для данного хозяйства в зависимости от почвенно-климатических условий. Боронование всходов должно быть равномерным и на глубину не более 3—6 см. Рабочие захваты культиваторов при междурядной обработке и окучивании должны соответствовать рабочему захвату посадочной машины. Защитная зона при этом должна быть в пределах 5—15 см, в зависимости от времени культивации. Подкормка растений минеральными удобрениями выполняется одновременное рыхлением междурядий или окучиванием, причем удобрения вносят с обеих сторон рядка на расстоянии 15—25 см от середины и на глубину 6—17 см. Отклонения фактического высева удобрений от заданного допускаются в пределах 4—5 %. Посадки картофеля обрабатывают пестицидами по указанию агронома хозяйства или специалистов по защите растений.

Ботву убирают в зависимости от ее состояния за несколько дней (от 3 до 10) до начала массовой уборки картофеля. Предварительная уборка ботвы упрочняет поверхность клубней и облегчает работу уборочных машин.

Уборка картофеля должна быть полной, с наименьшими потерями — не более 3—5%. Количество поврежденных клубней допускается не более 3 %. Машины должны подкапывать клубненосный пласт на полную глубину и ширину залегания клубней. Ширина валка при раздельной уборке не должна превышать 90 см. При уборке картофелеуборочными комбайнами чистота клубней в таре должна быть не менее 95 %.

При послеуборочной обработке картофеля на пункте чистота средней (50—80 г) и крупной (более 80 г) фракций должна быть не менее 99 %, а мелкой(30—50 г) — не менее 97 %. В отходы идут клубни массой менее 30 г. В каждой фракции допускается не более 10 % (по массе) клубней других фракций

1. **МАШИННО – ТРАКТОРНЫЙ ПАРК**

**Машинно-тракторный парк**в сельском хозяйстве, совокупность машин, необходимых для механизации работы по возделыванию сельскохозяйственных культур. М.-т. п. состоит из следующих групп: тракторы (самоходные шасси) как универсальное энергетическое средство; агрегатируемые с ними сельскохозяйственные машины (плуги, сеялки, бороны, культиваторы, косилки, различные уборочные не самоходные машины и другие); самостоятельно работающие уборочные машины; стационарные машины с индивидуальным или групповым приводом рабочих органов; транспортные машины. В соответствии с требованиями комплексной механизации сельскохозяйственные машины, входящие в состав М.-т. п., объединяют в комплексы для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур с учётом особенностей производства в различных природно-климатических зонах. Структура этих комплексов машин изменяется в результате специализации хозяйства, а также в зависимости от технологии производства и природно-климатических особенностей, влияющих на выбор машин. Основа экономического использования М.-т. п. — соблюдение правил технической эксплуатации, своевременное возобновление парка, обеспечение расширенного воспроизводства на новой технической основе.

**Возделывание картофеля**



**Общие характеристики** техники

* уборочные машины могут работать на всех видах почв, в т.ч. на тяжелых и влажных почвах, которые соответствуют условиям Центральной Черноземной зоны России;
* наличие механических повреждений картофеля при уборке и транспортировке не более, чем 7% клубней;
* пассивные культиваторы – гребнеобразователи (с гребнеобразующими плитами) заделывают крупные комки почвы внутрь гребня; напитываясь влагой, комки легко крошатся при уборке на прутковых транспортерах.

Традиционно, в **состав полевой техники** входит следующее:

* техника для посадки и культивации;
* техника для уборки урожая.

**При подборе** набора машин для промышленного возделывания и уборки картофеля и овощей**необходимо учитывать следующие факторы**, влияющие на эффективность полевых работ:

* **природно-климатические условия и агротехнические сроки** проведения работ для производства картофеля и овощей;
* **для каких именно целей** производится картофель (продовольственный, семенной, на чипсы, крахмал, спирт и т.д.) и овощи;
* **нагрузку на каждую машину** (нагрузка определяется с помощью сменной производительности, умноженной на сроки проведения технологической операции; при этом очень важно - уже весной рассчитывать набор машин для уборки, закладки на хранение и реализации картофеля).*Справочно: существуют агротехнические приемы, позволяющие растянуть использование агрегата даже в условиях короткого вегетационного периода. Например, проводить яровизацию картофеля, нарезать гребни с осени, использовать более поздние посадки высоких репродукций картофеля на семена и т.д.*
* **технология возделывания** - наличие различных междурядий (существуют технологии с междурядьем 70, 75, 80, 85 и 90 см); в табл. 1 представлена информация по сравнению эффективности использования широкорядной технологии возделывания картофеля по сравнению с другими применительно к почвам различного типа.
* **география и рельеф полей** (структура и размеры полей, удаленность друг от друга); размеры и контур определяют на посадочной и уборочной технике размеры бункера и устойчивость машины на склонах;
* **логистика** (учтена возможность оперативной загрузки и разгрузки техники);
* **структура почвы** (тяжелая, легкая, каменистая и т.д.);
* **экономические критерии**; эффективность производства картофеля зависит от всех компонентов его себестоимости; (одним из значимых - является амортизация машин, используемых при производстве, поэтому при выборе набора машин учитывалась эффективность каждой машины в отдельности).

Также, широкорядная технология - обеспечивает:

* повышение до 15% производительности машин при посадке, культивации и уборке;
* улучшение фитосанитарного состояния посадок картофеля за счет более позднего смыкания ботвы и улучшения проветривания растений;
* повышение выхода товарной продукции за счет снижения травматизации клубней и снижения количества позеленевших клубней;
* удержание влаги и пр.

**А. Техника для посадки картофеля**

* 4, 6 и 8-и рядные машины с междурядьем от 75 до 96 см.
* Объем бункера от 6 т (4-х рядная) и до 12 т (8-и рядная)
* Прицепные и полунавесные машины.
* Надежная конструкция с большим запасом прочности.
* Выдерживается точность посадки как резанными, так и цельными семенами.
* Тележка для транспортировки в продольном положении (опция).
* Система внесения гранулированных удобрений (опция для 4-х рядной машины).

**Б. Междурядная обработка**



* 4, 6 и 8-и рядные машины с междурядьем от 75 до 96 см.
* Формирование как низких и широких гребней, так и высоких и узких.
* Лункооброзователь для запасания влаги (опция).
* Лапы глубокорыхлители (опция).
* Формирующие плиты (опция).

**В. Уборка**



* Уборка с помощью копателя-валкоукладчика.
* Односторонний или двусторонний выгрузной транспортёр.
* **Уборка 8, 12, 16 и 20-и рядов одновременно.**
* Уборка и очистка картофеля на большой рабочей скорости с минимальным показателем травмируемости клубней.
* Хорошие результаты уборки, независимо от местных условий.
* Вентилятор для выдува ботвы и сорняков.
* Уборку можно осуществить без предварительного ботвоудаления.
* Дополнительные ботвоудаляющие устройства (лопатки) для удаления клубней от столонов.
* Гидропривод колес (рекомендуемая опция).

**Г. Транспортировка**



* В отличие от самосвальных кузовов, выгрузка осуществляется без повреждения картофеля, с контролем скорости выгрузки.
* Привод донной ленты может быть электрический, гидравлический или комбинированный.
* Привод ленты с двумя барабанами.
* Боковая дверь откидывается для бережной погрузки картофеля.
* Монтируется на базе грузовика или прицепа.
* Прочный и легкий кузов (2,5 тонн) вместимостью от 15 до 22 тонн. Длина с выгрузным концом от 7,30 до 9,10 метра.
* Тент с функцией автоматического закрывания (опция).

**Техника**

**А. Техника для посадки картофеля**



**Картофелесажалки серии GL30 T**. Прицепные, 4-х, 6-ти и 8-ми рядные сажалки. Оперделяющим данной серии машин является высаживающий аппарат ложечно-элеваторного типа, позволяющий с высокой точностью распределять клубни в рядке. Используя широкую гамму опционального оборудования, возможно оптимизировать эти машины для работы на различных почвах и для различных технологий возделывания. Кроме прочих – устройства для локального внесения удобрений, протравливания и интегрирования почовобрабатывающих агрегатов (комбинированные агрегаты).

**Картофелесажалки серии GL40 T**. Компактные сажалки серии GL 40 T (2-х и 4-х рядные) – используются при высокой частоте посадки картофеля, а также при посадке особенно крупных клубней или некалиброванного посадочного материала. Отличительной особенностью данного типа сажалок является использование высаживающего аппарата ременного типа. Благодаря широкому списку опционального оборудования, возможно скомплектовать машину для различных условий работы и технологий возделывания картофеля.

**Б. Междурядная обработка**



**Гребнеобразующие фрезы серии GF**. 2-,4-х, и 6-ти рядные гребнеобразующие фрезы нового поколения для междурядий от 75 см до 90 см. Привод специально сконструирован с учетом актуальных требований. Большой угловой редуктор и боковой привод с шестеренчатой передачей надежны в работе и долговечны. Благодаря опциональному двустороннему приводу гарантируется оптимальная передача мощности при агрегатировании с энергонасыщенными тракторами. Большие размеры роторного вала с приваренными креплениями для ножей и стабильными ножами внушают высокую степень надежности. Оснастка для работы по всей ширине захвата надежна и проста в монтаже.



**Окучивающий гребнеобразователь серии GH**. Установка корпусов окучников, дисков или рыхлителей всевозможных размеров на массивной двойной раме 2-х, 4-х или 6-ти рядных гребнобразователей с 3-х точечной навеской тоже не является проблемой. Еще один плюс: стабильная конструкция с максимальной жесткостью на кручение даёт возможность эксплуатировать гребнеобразователь также при значительных нагрузках.

**В. Уборочная техника**



**Ботводробители серии KS**. 2-х,4-х, и 6-и рядные ботводробители для фронтальной или задней навески предусмотрены для эксплуатации в сложнейших условиях, гарантируя при этом высокое качество обработки и долговечность машины. Мощный ременный привод оснащен автоматическим натяжителем. Оптимальное расположение ножей на валу способствует копированию формы гребня и ширины междурядья, что обеспечивает качественный срез.



**Картофелекопатель GVR 1700**. Копатель с 3-х точечной навеской GVR-1700 характеризуется высоким качеством работы и бережной уборкой урожая, а также простым принципом действия. Опционально возможно установить поперечный транспортер – идеальный для комбинированного способа уборки.



**Комбайны серии SE-75**. Отличительной особенностью комбайнов этой серии машин является боковой подкоп, компактная конструкция, бережная уборка с эффективным отделением примесей с использованием двух важных интернациональных патентов: сепарация – отделение ботвы и подъем вверх в одном, и бережная транспортировка на всех остальных транспортерах « мягкими» ремнями в другом. Используя дополнительное оснащение, комбайн используется также для уборки овощей.



**Комбайны DR 1500/BR 150**. Прицепные 2-рядные картофелеуборочные комбайны с 4,5-тонным бункером и центральным подкопом. Эти модели пользуются большим спросом не только по причине эффективного отделения примесей через большую площадь сепарации но и бережному обращеию с урожаем, благодаря низким перепадам между транспортерами. Благодаря опционально устанавливаемому приемному транспортеру шириной 1700 мм, возможно использование машины для работы на междурядьи 90 см.



**Комбайны SF 150/170-60**. Производительный самоходный комбайн, оснащенный на выбор 6-и или 7,5-тонным бункером, разработан на базе прицепного варианта SE 150/170-60. Он оснащен системой видеоконтроля и многими автоматическими системами управления. Благодаря компактной конструкции машины достигается высокая маневренность. Выбранные параметры резины не повреждают почвы.

Таблица 7

Технологическая схема возделывания картофеля.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Операция | Состав агрегата | | Срок  проведения | Технологические требования |
|  | тракторы или  автомобили | машины  и орудия |  |  |
| Осенняя обработка почвы | | | | |
| Внесение фосфорно-  калийных удобрений | Т-25 | НРУ -0,5 | Осенью, под вспашку | Р-236 т/га  К-317 кг/га, ДАФ, калимагнезия |
|  | МТ3-80  T-150K | РУМ-5  РУМ-8 |  |  |
| Внесение органических удобрений | МТ3-80  Т-150К | РОУ -5  ПРТ-I0 | Осенью, под  вспашку | 60. ..80 т/га |
| Отвальная  вспашка зяби с  заделкой удобрений | T-150K  Т -150К  ДТ-75М | ПЛН-5-35  ПЛН-6-35  ПН-4-35А | I декада сентября | Вспашка на глубину 30-35 см |
| Культивация | МТЗ-80  МТЗ-80 | КОН-2,8  КРН-4,2 | По мере отрастания сорняков | На глубину 16-18 см |
| Весенняя обработка почвы | | | | |
| Ранневесенняя  культивация  (закрытие влаги) | МТЗ-80,  Т-150К  МТЗ-80 | КПЭ-3,8 +  БЗСС- 1  (4 шт.),  СП-11 +  + КПС-4  (8шт.)  СП-11  + БЗСС- 1  (12 шт.) | По мере  поспевания  почвы | Культивация на глубину 10...12 см. |
| Глубокое рыхление | Т-150 | КЧ-5,1 | По мере поспевания почвы | Глубина рыхления  22...25 см |
| Внесение азотных удобрений | М'ГЗ-80  Т-150К | 1РМГ-4  РУМ-5, РУМ-8 | Под культивацию | N – 149 кг/га, Аммиачная селитра |
| Предпосевная культивация  и заделка  минеральных удобрений | М'ГЗ-80  Т-150К  Т-150К | КПС-4 +  БЗСС- 1  (4 шт.)  КШП-8  СП-11 +  + КПС-4  (2 шт.)+  + БЗСС- 1  (8 шт.) | Перед посадкой | Глубина рыхления  10...12 см |
| Предпосадочная  нарезка гребней | МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ | За 3...4 дня  до посадки | Высота гребней 16-18 см, ширина междурядий 70 см |
| Калибрование  семенного  материала | Электродвигатель  КПС-15Б | КПС-5Б  КПС-25 | За 1-2 месяца до посадки | Удаление больных и дефектных клубней, выделение семенной  фракции клубней массой 50...80 г |
| Предварительное проращивание | На специальных стеллажах или ящиках | | Перед посадкой в течение 25-45 суток | Влажность 85-90%,  температура 9-10°С, пока не образуются  ростки 0.5-2 см |
| Протравливание  семенных  клубней | Электро-двигатель  КПС-15Б | «Гуматокс  С». | За 1-2 недели до посадки | Поликарбацин 80% с.п – 2,6-2,7 кг/т;  ТМТД 80% с.п 2,1-2,5 кг/т;  Хомицин 80% с.п – 0,25-0,5 кг/т  Цинеб 80% с.п . Расход рабочей жидкости 70 л на 1 т семян |
| Посадка | МТЗ-80  МТЗ-80  ДТ-75М | СН-4Б-l  СН-4Б-2  КСМ-4,  КСМ-6 | II декада мая | Густота посадки  50-55 тыс. кустов  на 1 га. Глубина  посадки 6...10 см |
| Довсходовые  обработки  междурядий | МТЗ-80  МТЗ-80 | КОН-2,8П +  + БСО-4А  КРН-4,2 +  + БСО-4А | Через 6-8 суток после посадки и далее через  каждые  5...7 дней | Глубина обработки  8...12 см |
| Обработка гербицидами | МТЗ-80 | ОПШ-15,  ОПМ-630 | За 3...5дней до  появления  всходов | зенкор (д.в. метрибузин) – 1,4-2,1;  тарга-супер (д.в. хизалофоп-П-этил) – 2,0-4,0; кг/га |
| Послевсходовое боронование | МТЗ-80  МТЗ-80 | КОН-2,8ПМ  КРН-4,2Г | 10-15 июня | Глубина обработки 8...16 см в  зависимости от влажности почвы |
| Окучивание | МТЗ-80 | КРН-4,2А | При высоте ботвы 20 и 30-35 см | На глубину 10-12 см. Ширина защитной зоны при первой обработке 10-12 см, при второй 10-16 см |
| Обработка  против колорадского  жука | МТЗ-80  МТЗ-80 | ОПШ-15  ПОМ-630 | При массовом  появлении  личинок  пepвого-  второго  возраста | фастак (д. в. альфа-циперметрин)­0,07-0,1; каратэ (д. в. лямбда-цигалотрин) - 0,1 л/га |
| Обработка против  фитофтороза | МТЗ-80  МТЗ-80 | ОПШ-15  ПОМ-630 | Первая  обработка в  фазе  бутонизации | дитан М-45 (д. в. манко­цеб), норма расхода 1,2-1,6 кг/га; акробат МЦ (д.в. манкоцеб+ + диметоморф) - 2,0 кг/га |
| Удаление ботвы | МТЗ-80 | КИР-I,5Б | За 2...7 дней до уборки урожая | Высота скашивания 18-20 см |
| Рыхление почвы | Т-150 | КЧ-5,1 | За 1-2 суток до уборки | Используют долотообразные лапы. Глубина 12-14 см |
| Уборка урожая | МТЗ-80  МТЗ- 80 МТЗ-82 | ККУ-2А  Е-684  Е-665 | II декада августа | Потери не должны превышать 3%, количество поврежденных клубней 8-10, засоренность примесями-10% |
| Послеуборочная  переборка и  сортирование  клубней | Электро-  мотор | КСП-15Б,  КСП-25 | Одновременно  с уборкой | Сортирование на  фракции массой  менее 50,50...80 и  более 80 г |

1. **ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУР**

**3.1 Выбор предшественника**.

Требования картофеля к предшественникам в севообороте изменяются в зависимости от типа почв и климата. В Нечерноземной зоне картофель размещают после многолетних трав (по пласту и обороту пласта), озимых культур, зерновых бобовых, однолетних трав и льна, а на песчаных по­чвах – после люпина. В Центрально- Черноземной зоне, на Север­ном Кавказе, в Поволжье лучшие предшественники этой культу­ры – озимые, кукуруза, однолетние травы. Картофель принадле­жит к числу немногих культур, которые в условиях хорошей об­работки почвы и правильного применения удобрений способны давать хорошие урожаи при длительном повторном возделыва­нии на одном и том же месте. Об этом, в частности, свидетель-ствует практика хозяйств, расположенных в пригородных зонах. При выращивании картофеля на плодородных участках при хо­рошей агротехнике, отсутствии болезней, обязательной смене посадочного материала допустимы повторные посадки на одних и тех же участках в течение 2-3 лет.

В качестве предшественника для картофеля выбран чистый пар. При внесении под него органических и минеральных удобрений собирают высокие урожаи картофеля и высеянных после него озимых.

Чистый пар считается очень хорошим предшественником. В период когда поле находится под паром осуществляется его интенсивная обработка от сорняков, вносятся органические и минеральные удобрения. Благодаря этому накапливаются необходимые для культуры питательные вещества. По данным исследований, после чистого пара по сравнению с другими предшественниками происходит значительная прибавка урожая.

**3.2 Система удобрений.**

Картофель – одна из наиболее требовательных культур к почвенному плодородию. Это обусловливает его высокую отзывчивость на удобрения. Картофель для накапливания урожая сравнительно больше потребляет калия, несколько меньше азота и еще меньше фосфора. Эта биологическая особенность картофе­ля явилась поводом к признанию его типичной калийной куль­турой. Требовательность картофеля к ре­жиму питания объясняется тем, что корневая система его развита слабо и составляет примерно 6-7 % надземной массы. Карто­фель, особенно его позднеспелые сорта; способен хорошо усваи­вать калий и фосфор почвы.

В первый период, когда усиленно нарастает ботва, важное зна­чение имеет хорошая обеспеченность растений азотом. Количе­ство потребляемого азота возрастает от всходов до цветения, с мо­мента окончания цветения усвоение его уменьшается. Обильное снабжение азотом после цветения усиливает разрастание ботвы и ухудшает условия образования клубней. Усвоение фосфора про­исходит более равномерно с некоторым увеличением в период бутонизации и цветения. В противоположность азоту фосфор не­сколько сокращает вегетационный период, задерживает чрезмер­ный рост. Картофель очень резко реагирует на недостаток в по­чве калия.

Калийное питание картофеля имеет большое значение в пери­од формирования ботвы, образования и роста клубней. Наиболь­шая потребность в калии наблюдается в период максимального накопления урожая. Хлорсодержащие калийные удобрения (силь­винит), а также калийная соль и другие вызывают снижение содержа­ния крахмала и ухудшают вкусовые качества и развариваемость картофеля. Такие удобрения лучше вносить в почву осенью или за год до посадки картофеля, чтобы хлор к моменту посадки клубней был полностью вымыт из почвы. Лучшее калийное удобрение для картофеля – калимагнезия. Она не только повышает урожайность картофеля, но и улучшает качество клубней, увеличивая содержа­ние крахмала.

Дозы удобрений устанавливаются в зависимости от планируемого урожая, предшественника и обеспечения почвы элементами питания. Для поддержания баланса гумуса полуперепревший навоз следует вносить осенью в чистый пар по 60-80 т/га. При посадке картофеля в гребни нужно совмещать нарезку гребней с внесением минеральных удобрений.

Таблица 1

Расчет доз минеральных удобрений на запланированный урожай

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Планируемый урожай, ц/га | 268 | | |
| Показатели | N | P | K |
| Выносится с урожаем, кг/га | 166.16 | 80,4 | 388.6 |
| Имеется в почве (30 см), мг/100г | 5 | 8 | 8.4 |
| кг/га | 205 | 328 | 344 |
| Коэффициент использования питательных  веществ из почвы,% | 30 | 12 | 30 |
| Будет использовано питательных веществ из  почвы, кг/га | 61.5 | 9,6 | 103.2 |
| Требуется внести минеральных удобрений, кг/га | 104.6 | 70,8 | 285.4 |
| Коэффициент использования питательных  веществ из удобрений, % | 70 | 30 | 90 |
| Вносится минеральных удобрений с учетом  коэффициента использования, кг/га | 149.4 | 236 | 317 |

Обеспеченность почвы необходимыми минеральными веществами недостаточная для картофеля. Для формирования урожая 26.8 т/га он выносит из почвы 166.16 кг/га азота, 80,4 кг/га фосфора и 388.6 кг/га калия. В почве имеется 205 кг/га азота, 328 кг/га фосфора и 388.6 кг/га калия. С учетом коэффициентов использования питательных веществ из почвы, из них будет использовано: 61.5 кг/га N, 9,6 кг/га P, 103.2 кг/га K. Для формирования требуемой величины урожая недостает: 104.6 кг/га N, 70,8 кг/га P, 285.4 кг/га K. Таким образом, с учетом коэффициентов использования питательных веществ из удобрений, для получения урожайности 26.8 т/га требуется внести не менее 149 кг/га азота, 236 кг/га фосфора, 317 кг/га калия.

Фосфорно-калийные удобрения следует вносить осенью под вспашку в количестве: P-236 кг/га, K-317 кг/га. В качестве минеральных удобрений можно рекомендовать ДАФ и калимагнезию. Азотные удобрения вносят весной под культивацию в количестве 150 кг/га. В качестве удобрения используется аммиачная селитра.

3.3 Система обработки почвы.

Одна из основных задач обработки почвы – создание рыхлого слоя для развития клубней и хорошо проницаемого для воды, воздуха и тепла.

Осенняя обработка – после чистого пара пашут на глубину пахотного горизонта, при этом запахивают всходы сорных растений, в том числе осота полевого. Под вспашку вносят органические и фосфорно-калийные удобрения.

Картофель хорошо отзывается на углубление пахотного слоя на глубину 30-35 см. Для этого применяют плуги с почвоуглубителями, которые уничтожают плужную подошву и рыхлят нижележащий слой.

Поле после зяблевой вспашки культивируют по мере появления сорных растений. Так как поле засорено корнеотпрысковыми сорняками (осот полевой), культивацию проводят на глубину 16-18 см, чтобы повредить подземные органы растений. На чистых полях проводят глубокую безот­вальную осеннюю обработку безотвальными орудиями. Если почвы переувлажняются вместо осенней вспашки лучше провести две культивации.

Весенняя предпосадочная обработка - рано весной, как только подсохнут гребни пашни, проводят культивацию глубину 10-12 см с одновре­менным боронованием на. Используется культиватор КПЭ-3,8

При возделывании картофеля, требующего глубокого рыхлого слоя почвы, весной проводят глубокое послой­ное рыхление на глубину 22-25 см.

Весеннюю обработку почвы следует выполнять своевременно. Недопустима обработка переувлажненной почвы, когда обрезаются плотные комки, а при пересыхании - глыбы. Почва легко крошится при влажности 60...80 % НВ.

Для ранней посадки картофеля нарезают гребни высотой 15...18 см с междурядьями 70 см, используя окучники­-культиваторы КОН-2,8 или КРН-4,2. Лучше вместо окучников применять двух-трехъярусные стрельчатые лапы.

3.4 Подготовка посадочного материала к посадке.

Подготовка посадочного материала – самый ответственный и один из самых сложных в организационном и в техническом исполнении процесс. От своевременной и правильной подготовки клубней зависят сроки и качество посадки, производительность посадочных агрегатов и урожай картофеля.

Для посадки следует использовать целые, здоровые, хорошо подготовленные клубни районированных сортов. Ве­сеннюю переборку и сортировку картофеля начинают за 15-­20 суток до посадки.

Если картофель не был рассортирован на фракции с осени то его разделяют на фракции по массе клубней (г): 25-50; 50-80; 80-100. При выращивании раннего картофеля используют на посадку клубни массой 80-100 г. Посадка клубней без сортировки приводит к неравномерному размещению растений на поле и пе­строте всходов.

Крупные клубни, не захваченные ложечками картофелепосадочной машины, заслоняют доступ ложечек к средним клубням, а мелкие высаживаются по нескольку вместе. Первое ведет к изреживанию посадок, второе - к неравномерно­му размещению растений на поле. Клубни среднего размера (массой 50-80 г) - лучшие по семенным качествам, и эту фрак­цию легче всего высаживать картофелесажалками современных конструкций. Такой посадочный материал дает дружные всходы, хороший рост, развитие, что обеспечивает проведение своевре­менного ухода за посадками картофеля и одновременное созре­вание растений. Первостепенное значение в смещении вегета­ции на более ранние сроки уборки имеет предпосевная подго­товка семенных клубней. Наиболее эффективный способ такой подготовки - предвари­тельное проращивание клубней. Вся технология проращивания направлена на получение клубней с крепкими короткими зелены­ми ростками и зачатками корешков. Разработано несколько спо­собов проращивания, отличающихся между собой сложностью, длительностью и назначением. Предварительное проращивание повышает урожай на 15-30 % и позволяет маневрировать сроками посадки в холодные весны, высаживать клубни в менее прогретую почву не в ущерб всходам и урожаю. Основное достоинство пред­варительного проращивания клубней на свету - сокращение веге­тации на 10-14 суток.

Наиболее широкое распространение получил световой способ проращивания. Для проращивания на свету используют светлые помещения с многоярусными стеллажами шириной 1,5 м и дли­ной в зависимости от размера помещения; расстояние между яру­сами 60-70 см (число ярусов 2-5); проход между стеллажами 50-­60 см. На стеллажи клубни раскладывают в два-три слоя, разме­щая 50-60 кг картофеля на 1 мІ. Чтобы клубни не скатывались, по краям стеллажей делают бортики высотой 10-12 см. Прямые солнечные лучи при проращивании клубней нежелательны, так как при этом наблюдается одревеснение ростков, задерживается их рост и снижается урожай. Экономически целесообразно про­ращивать ранние, среднеранние и среднеспелые сорта. Их про­ращивают в течение 25-45 суток, пока не образуются ростки дли­ной 0,5-2 см с множеством корневых бугорков у основания. Та­кие ростки не обламываются при посадке картофелесажалками САЯ-4, КС-2.

Важно поддерживать оптимальную влажность воздуха (85-­90 %). При более высокой влажности наблюдается большой отход клубней из-за поражения грибными и бактериальными болезня­ми. При низкой влажности клубни теряют много влаги и медлен­нее прорастают. Чтобы не допустить отмирания верхушечных ро­стков во время проращивания, воздух помещения увлажняют. Температурный режим зависит от скороспелости сортов: для ранних сортов 9-10 °С.

Картофель можно проращивать также в ящиках размером 55 х 20 х х 12 см, в которые входят 15-16 кг. Ящики устанавливают друг на друга по 10-15. По углам ящика укрепляют бруски, которые выс­тупают на 10 см над его краями. В этом случае при установке ящи­ков один на другой между ними остаются просветы, необходимые для поступления в ящики света. для проращивания клубней на1 га требуется 200 ящиков. Ящики удобны тем, что в них можно доставлять клубни непосредственно к месту посадки. При этом ростки при транспортировании не обламываются.

Помещения для проращивания картофеля оборудуют люми­несцентными лампами, которые размещают вертикально в про­ходах между стеллажами или ящиками на расстоянии 2-2,5 м друг от друга.

Посадка охлажденными клубнями сразу из хранилища при интенсивной технологии возделывания недопустима. Она вы­зывaeт массовое изреживание всходов, поэтому весь картофель независимо от длины его вегетационного периода необходимо прогревать.

Обеззараживание семенных клубней проводится следуюшими протравителями: поликарбацином, 80% с.п – 2,6-2,7 кг/т, ТМТД, 80% с.п 2,1-2,5 кг/т, хомицином, 80% с.п – 0,25-0,5 кг/т, цинебом, 80% с.п. Расход рабочей жидкости 70л на 1 т семян.

Для опрыскивания клубней при посадке используется агрегат в составе сажалки и опрыскивателя. При движении сажалки и работе насоса в сошнике используется зона распыленного протравителя. При прохождении через зону, более 75-80 % поверхности картофеля смачивается препаратом.

Таблица 2

Подготовка посадочного материала.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мероприятия | Техника проведения работ | Нормы расхода препаратов | Срок проведения |
| Разделение по фракциям | Проводится на картофелесортировальном пункте | Для посадки отбирают клубни массой 80-100 г | За 15-20 суток до посадки |
| Предварительное проращивание | Влажность 85-90%, температура 9-10°С, на стеллажах или в ящиках, пока не образуются ростки 0.5-2 см |  | Перед посадкой, в течение 25-45 суток |
| Обеззараживание семенных клубней протравителями | Используется агрегат в составе сажалки и опрыскивателя. При движении сажалки и работе насоса в сошнике образуется зона распыленного протравителя. При прохождении через зону, более 75-80 % поверхности картофеля смачивается препаратом | Поликарбацин 80% с.п – 2,6-2,7 кг/т;  ТМТД 80% с.п 2,1-2,5 кг/т;  Хомицин 80% с.п – 0,25-0,5 кг/т  Цинеб 80% с.п . Расход рабочей жидкости 70 л на 1 т семян | При посадке |

3.5 Характеристика сортов картофеля, допущенных к производству в зоне.

На основе исследований сортоиспытательных участков для выращивания в данной зоне рекомендованы сорта: Латона, Пушкинец, Удача. Все сорта относятся к раннеспелым

Таблица 3

Сорта картофеля

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание, % | | Назначение | Вкусовые качества | Леж-кость,% |
|  | крахмала | белка |  |  |  |
| Латона | 12…16 | 1,7-2,1 | Столовый | Хорошие | 83-95 |
| Пушкинец | 16…19 | 1,7-1,8 | Столовый | Хорошие | 83-96 |
| Удача | 13…16 | 1,8-2,0 | Столовый | Хорошие удовлетворительные | 84-96 |

Характеристика сортов:

Латона. Устойчив к раку и картофельной нематоде. Средне поражается макроспориозом и вирусными болезнями, значительно восприимчив к фитофторозу и парше обыкновенной, слабо поражается гнилями клубня

Пушкинец. Устойчив к раку и картофельной нематоде, в средней степени поражается фитофторозом и ризоктониозом, средневосприимчив к парше, макроспориозу и вирусным болезням

Удача. Устойчив к раку, восприимчив к фитофторозу, но поражается средне, устойчивость к вирусным болезням в средней степени.

Оценка сортов проводилась по следующим показателям:

Таблица 4

Средняя урожайность сортов картофеля, ц/га

|  |
| --- |
| Сорт |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Латона | Пушкинец | Удача |
| 290 | 190 | 200 |

Таблица 5

Количество клубней с одного растения, шт.

|  |
| --- |
| Сорт |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Латона | Пушкинец | Удача |
| 9,7 | 8,7 | 12,7 |

Таблица 6

Средняя масса клубней, кг

|  |
| --- |
| Сорт |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Латона | Пушкинец | Удача |
| 0,120 | 0,096 | 0,092 |

Для посадки выбраны сорта, районированные в Рязанской области, с наиболее высокой, устойчивой урожайностью, устойчивые к болезням, с хорошим товарным видом клубней.

**3.6. Определение нормы посадки.**

Картофель – пропашная культура, поэтому расчет нормы посадки производится исходя из массы посадочного материала и количества клубней, высаживаемых на 1 га.

Густота посадки раннего картофеля зависит от сорта, условий возделывания и средней массы клубней. Для раннего картофеля рекомендуемая густота не менее 50-65 тыс. кустов на 1 га. Посадку рекомендуется проводить клубнями средней (50-80 г) величины, на 1 га высаживают 50-55 тыс. клубней. Для получения заданной густоты стояния растений картофель сажают по схеме 70Ч25.

Один из критериев густоты посадки – заданная густота стеблестоя. Она должна быть 150-200 тыс/га. Считается, что 60-70 % ростков образуют основные стебли. Обычно образуется 3-4 стебля на один клубень. Исходя из этого определяют норму посадки. Так один клубень дает в среднем 4 стебля, а на одном га должно быть примерно 200 тысяч стеблей, то норма посадки составляет: 200000:4=50000 клубней/га.

Важное условие получения высокого урожая картофеля – норма посадки, которая должна быть в пределах 3-3,5 т/га. При оп­ределении фактической густоты посадки картофелесажалка долж­на проехать с поднятыми заделывающими дисками около 20 м без заделки клубней при заданной рабочей скорости агрегата. Затем отмеряют на борозде отрезок длиной 14,3 м при ширине междуря­дий 70 см. Число клубней на данном отрезке (0,001 га), умножен­ие на 1000, дает количество клубней, высаженных на 1 га. Лучше подсчитать на четырех рядках и высчитать среднее число клубней в рядке. Количество пропусков при посадке клубнями массой 50­-80 г не должно быть более 1,5 %.

**3.7. Сроки и способ посадки**.

Зависят от почвенно-климатических условий: технической оснащенности хозяйства, группы спелости возделываемых сортов, наступления физической спелости почвы.

Сроки посадки дифференцируются по зонам. В хозяйствах, Рязанской области посадку картофеля начинают в первой декаде мая и заканчивают не позднее 20-25 мая. Для раннего картофеля наиболее оптимальным сроком является II декада мая. Карто­фель сажают при прогревании почвы на глубине10 см до 6-8 °С (среднесуточная температура воздуха 10 °С). У пророщенных на открытых площадках клубней ростки жизнеспособны при температуре 2-3 °С, поэтому от посадки пророщенных клубней в такую почву урожай можно получить в наиболее ранние сроки. Продолжительность посадки не должна превышать 8-10 дней. Картофель высаживают целыми клубнями. Однако при недо­статке посадочного материала крупные клубни массой 100 г и бо­лее разрезают на части не менее 30 г с тремя-четырьмя глазками. Резать клубни надо только в день посадки. Резаные клубни выса­живают вместе с целыми в соотношении 1: 3, так как одни реза­ные клубни плохо захватываются вычерпывающими ложечками и посевы получаются изреженными.

Наиболее распространенная ширина междурядий при посадке картофеля 70 см. Способ посадки картофеля во многом опреде­ляется природно-климатическими условиями зоны. Существует гребневая и гладкая посадка картофеля. В основном применяется посадка в предварительно нарезанные гребни на глубину 8-12 см от вершины гребня. В западных и северо-западных районах Нечерноземной зоны и в других рай­онах с прохладным климатом и избыточным или временно-из­быточным увлажнением лучшие результаты дает гребневая посадка. Такой способ способствует равномерному размещению и лучшей заделке клубней, облегчает труд механизаторов, повышает производительность картофелесажалок и комбайнов.

При посадке в ранние сроки, когда почва еще переувлажнена, а также в случае возврата похолоданий и наступления периода про­должительных дождей в Нечерноземной зоне следует применять предва­рительное гребневание почвы весной. Нарезку гребней с междуря­дьями 70 см проводят культиваторами-окучниками Л-115, Л-803. АК-2,8, КОН-2,8. Время нарезки гребней зависит от погодных ус­ловий. В холодную и влажную погоду гребни нарезают вслед за вспашкой или за несколько дней до посадки, в сухую – за дeнь или в день посадки. Нарезка гребней способствует повышению температуры почвы в зоне залегания клубней на 3-4 °С, в резуль­тате чего всходы появляются на 5-6 суток раньше.

При посадке сошники картофелепосадочной машины идут по центру борозды, раздвигая в сторону почву. Клубни попадают на дно вновь образованных сошниками борозд и закрываются поч­вой с помощью заделывающих дисков. Предварительное наре­зание гребней позволяет высаживать картофель на переувлаж­ненных участках раньше за счет более быстрого просыхания и прогревания почвенных гребней. Для посадки картофеля ис­пользуют картофелесажалки СН-4Б, КСМ-4, КСМ-6, Л-207, Л-201, Л-202, Л-205.

При посадке рядки должны быть прямолинейными с сохране­нием заданной ширины междурядий. Отклонение ширины основ­ных междурядий допускается не более +-2 см, стыковых – не бо­лее + -10 см. Отклонение по глубине посадки допускается в преде­лах +-2 см.

Глубина посадки не должна превышать 6-8 см, (от верхней точки клубня до вершины гребня).

Для получения наиболее ранней продукции картофель сажают как можно раньше. В этих случаях клубни заделывают мельче, чем при обычных сроках посадки.

**3.8. Уход за посадками**

Посадки картофеля необходимо содержать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии в течение всей вегетации. Наиболее интенсивный уход за посадками необходим в начале вегетации картофеля, когда меха­нические повреждения ботвы и корневой системы не столь значи­тельны. Наибольший эффект дает окучивание до всходов картофеля в сочетании с боро­нованием сетчатыми боронами. Окучник устанавливают по цент­ру междурядья, а рыхлящие долота – по бокам рядка впереди окучника с защитной зоной не более 10-12 см в каждую сторону от центра вершины гребня. В этом случае зубья борон не достают до клубней даже при более мелкой их посадке, так как окучники насыпают на гребни разрыхленную долотами почву. Бороны до­полнительно разрушают образовавшиеся комки, рыхлят корку, более эффективно уничтожают сорняки, а также сваливают часть насыпанной на гребни почвы обратно на дно борозды, образуя там рыхлый слой, предотвращающий испарение влаги из между­рядий. Первое боронование агрегатом проводят через 6-8 суток после посадки.

Уход за растениями эффективен только в период, когда сор­няки проросли, но еще не появились на поверхности почвы. В этой стадии они наиболее уязвимы и легко уничтожаются рабо­чими органами бороны или культиватора. Установить такое со­стояние сорняков несложно: нужно на глубину 2-4 см снять по­чву, чтобы обнаружить белые нити прорастающих сорняков. Ни в коем случае нельзя допускать хотя бы даже частичного позеле­нения поля, так как в этом случае большая часть сорняков оста­ется не уничтоженной. Время последующих боронований опреде­ляется появлением нитевидных сорняков. Второе боронование до появления всходов также проводят с одновременным окучива­нием и рыхлением почвы долотами. Долота устанавливают с за­щитной зоной 14-16 см. Нельзя проводить довсходовое рыхле­ние позднее чем за 3-4 суток до появления всходов картофеля, а также в период их появления, так как ростки и молодые растения в это время имеют большой тургор, слишком хрупкие и легко об­ламываются.

При интенсивной технологии возделывания для проведения довсходовой обработки культиваторы КОН-2,8, АК-2,8, Л-115, Л -803 комплектуют следующим образом: на грядиль культиватора устанавливают долота, трехъярусный окучник, ро­тационные рыхлители. На стойку ротационного рыхлителя зак­репляют подпружиненную борону, которая своей поверхностью снимает верхнюю часть гребня. Борону крепят к стойке кронш­тейном и гибкими элементами в виде пружины сжатия. Пружина регулирует силу давления бороны на гребень, а также позволяет ей копировать поверхность гребня в вертикальной и горизон­тальной плоскостях. Наличие на подпружиненной ротационной бороне подвижных колец облегчает работу агрегата на почвах высокой влажности, так как борона самоочищается от почвы и растительных остатков. Применение ротационных борон позво­ляет уничтожить 90-95 % сорняков при довсходовом уходе за картофелем и создать рыхлую, мелкокомковатую структуру по­чвы в гребне.

Послевсходовую обработку со сплошным боронованием поса­док сетчатыми боронами проводят когда хорошо обозначатся рядки и растения картофеля достигнут высоты 5-10 см. При та­ком развитии всходы картофеля становятся менее ломкими, осо­бенно в дневные часы жарких солнечных дней. Окучник устанав­ливают так, чтобы сорняки и растения картофеля полностью за­сыпались почвой. Сетчатые бороны, следующие за культиватором, прочесывают гребни, уничтожают сорняки в них и частично освобождают ботву от почвы. Уже на второй день после такой обработки ботва картофеля сама полностью освобождается и быстро развивается.

Поле засорено однолетними сорняками: марь белая, ярутка полевая, метлица обыкновенная и многолетними корнеотпрысковыми: осот полевой. Против однолетних сорняков можно применяють один из следующих гербицидов (кг/га) : зенкор (д.в. метрибузин) – 1,4-2,1; стомп (д.в. пендиметалин) – 5,; гезагард (д.в. прометрин) – 3,0-4,0; топогард (д.в. тербутрин + тербутилазин) – 2,0-4,0. Указанные гербициды вносят до всходов картофеля. Против осота полевого можно применять гербициды (л/га): тарга-супер (д.в. хизалофоп-П-этил) – 2,0-4,0; фюзилад-супер (д.в. флуазифоп-П-бутил) – 1,0-1,5. Ими опрыскивают посадки при высоте ботвы картофеля 10-15 см (в фазе трех-пяти листьев у сорняков). При использовании гербицидов количество механических операций можно сократить. Обработку гербицидами начинают за З-4 дня до появления всходов.

В интенсивной технологии возделывания картофеля важное мecтo занимает окучивание. Задача окучивания – не только уда­ление сорняков, рыхление почвы вокруг растений и создание лучших условий для клубнеобразования, но и защита клубней от высоких температур. Окучивание хорошо защищает клубни от позеленения. Правильно проведенное окучивание при соответствующей влажности почвы повышает урожайность картофеля на19-37 %. Особенно оно эффективно на тяжелых, холодных, сильно увлажненных почвах, так как высокие гребни лучше прогреваются и аэрируются. Картофель окучивают 2 раза: при высоте ботвы 20 и 30-35 см. На тяжелых почвах при избыточном увлажнении проводят два-три глубоких окучивания, последнее – перед смыканием ботвы в междурядьях.

При втором окучивании на секциях устанавливают окучивающие корпуса, долота и лапы. Впере­ди окучников ставят долота, а позади – стрельчатую лапу на 4­7 см ниже окучника, которая рыхлит вслед за окучником дно бо­розды, предохраняя междурядья от иссушения. Защитная зона со­ставляет 18-20 см при первом и 22-23 см при втором окучива­нии. Основное агротехническое требование при окучивании поса­док картофеля заключается в том, чтобы после прохода окучника на гребне картофельного рядка был образован рыхлый и ровный слой почвы толщиной 5-8 см. Гребни не должны быть слишком острые, лучше, если они будут иметь полукруглую форму. Боко­вые стороны гребня и дно борозды тоже должны быть хорошо взрыхлены, а стебли растений у основания – присыпаны влажной и рыхлой почвой и не повреждены.

Как только рядки картофеля хорошо обозначатся, приступают к междурядной обра­бoткe. Междурядья обрабатывают 2-3 раза. Обработку проводят культиватором КРН -4,2А, который оборудуют стрельчатыми лапами в сочетании с односто­ронними бритвами, на глубину 10-12 см. Ширина защитной зоны при первой обработке 10-12 см, при последующих – 10-16 см. для глубокого рыхления (12-16 см) Чтобы не допустить потерь и снижения качества клубней прежде всего необходимо принять меры по предотвращению возможного удушья их в почве из-за недостаточного поступления кислорода. Первый признак уду­шья – разрастание чечевичек и появление на них белого нежного нароста, который при подсыхании превращается в небольшие ко­ричневые пятнышки. Длительное нахождение клубней при недо­статке кислорода приводит к гибели их непосредственно в почве или при хранении. Единственное средство предотвращения дан­нoгo явления – рыхление почвы. На полях с длительным перио­дом переувлажнения проводят глубокое рыхление междурядий, (на 12-14 см), чтобы создать хороший воздушный и тепловой режимы почвы.

За 1-2 суток до уборки междурядья рыхлят после удаления бот­вы. Для этого используют долотообразные лапы. Без предвари­тельного рыхления в комбайн попадает большое количество комь­ев земли.

Общепринятым приемом улучшения урожайных качеств клуб­ней картофеля является также его культура на осушенных торфя­нниках и пойменных почвах. Эти почвы обычно достаточно плодо­родные, влажные и рыхлые, в них не бывает резких перепадов температуры. Температура почвы редко поднимается выше 18-­20 °С. Клубни образуются в более благоприятных условиях, чем на минеральных почвах. Клубни, выращенные на торфянистой по­чве, дают затем на минеральной (подзолистой) почве урожайность на 3,5-5,0 т/га больше, чем клубни, выращенные на подзолистой почве.

Большой урон картофелю наносит фитофтороз, приводящий к преждевременному усыханию растений и снижению урожая. В течение вегетации при интенсивной технологии возделывания предусматривают четыре опрыскивания. Первое, профилактическое, опрыскивание проводят при высоте растений 15-20 см. Для этой можно цели использовать следующие препараты: дитан М-45 (д. в. Манко­цеб), норма расхода 1,2-1,6 кг/га; акробат МЦ (д.в. манкоцеб+ + диметоморф) – 2,0 кг/га; ридомил голд МЦ (д. в. Манкоцеб + металаксил-М) – 2,5 кг/га; сандофан М8 (д. в. Манкоцеб + окса­диксил) – 2,0 кг/га; купроксат (д. в. Меди сульфат) – 5,0 л/га; ок­сихлорид меди (д. в. Меди хлорокись) ~ 2,4-3,2 кг/га; оксихом (д. в. Меди хлорокись + оксадиксил) -1,9-2,1 кг/га; пилон (д. в. Меди хлор окись + цимоксанил) – 2,5-3,0 кг/га. Растения опрыскивают в период вегетации: первое – профилактическое (высота растений 18-20 см), второе – до смыкания рядков в период начала цвете­ния, последующие – с интервалом 7-10 суток.

Против колорадского жука в течение вегетации использовать сле­дующие ядохимикаты (л/га): фастак (д. в. Альфа-циперметрин)­0,07-0,1; кинмикс (д. в. Бета-циперметрин) - 0,15-0,2; децис (д. в, дельта-метрин) – 0,1-0,15; фьюри (д. в. Зета-циперметрин) – 0,1­0,15; каратэ (д. в. Лямбда-цигалотрин) – 0,1; актеллик (д. в. Пири­мифосметил) -1,5; фосбецид (д. в. Пиримифосметил) -1,5; peгeнr (д. в. Фипронил) – 0,6; золон (д. в. Фозалон) -1,5-3,0; аррив( (д. в. Циперметрин) – 0,16; цимбуш (д. в. Циперметрин) – 0,16: шерпа (д. в. Циперметрин) – 0,16

**3.9. Уборка урожая**

Очень важно правильно установить сроки уборки картофеля, так как ранняя копка приводит к снижению качества клубней и недобору урожая, поздняя – к большим потерям во время уборки. К массовой уборке картофеля приступают в начале сентября.

На уборке картофеля следует использовать в основном комбайны КНУ -2А. В хозяйствах, где имеются стационарные картофелесортировальные пункты на уборке картофеля можно использовать копатели – погрузчики Е-684. При уборке комбайном сокращаются затраты труда и потери урожая. В Нечерноземной зоне ранний картофель целе­сообразнее убирать не позднее 1-5 августа, за 10-14 суток до посева озимой пшеницы. Ранняя уборка заметно снижает урожай, но экономически себя оправдывает, так как цены на ранний карто­фель выше. Ранний картофель начинают убирать до отмирания ботвы и наступления биологической спелости клубней, когда уро­жайность товарных клубней не менее 4,5-5 т/га. По государствен­ному стандарту товарными считаются клубни раннего картофеля округло-овальной формы с наибольшим поперечным диаметром не менее 30 мм и удлиненной формы с поперечным диаметром не менее 25 мм.

Для уменьшения повреждаемости клубней проводят меро­приятия, ускоряющие созревание картофеля и образование более плотной и прочной кожуры. Таких приемов несколько. Наибо­лее проверенные и эффективные – скашивание и удаление бот­вы Удаляют ботву двумя способами: химическим и механическим. Это позволяет прекратить поступление в клубни продуктов ассимиляции и в то же время способствует ускорению созрева­ния клубней и опробковению кожуры. Прием давно использу­ется в нашей стране и за рубежом. Для улучшения работы ком­байнов также проводят предуборочное удаление ботвы. Здоро­вую ботву на участках продовольственного картофеля удаляют не ранее чем за 2-5 суток до уборки. Ботву можно использовать на силос, если она не обрабатывалась ядохимикатами. На семе­новодческих посадках рекомендуется ботву скашивать за 10­-14 суток до начала уборки. При поражении ботвы фитофторозом ее скашивают, увозят с поля за 7-10 суток до уборки картофеля и сжигают. Химическое уничтожение ботвы является профилактическим мероприятием против болезней. Ботву обрабатывают десикантами – хлоратом магния 25-30 кг/га или реглоном 2 кг/га, при расходе рабочего раствора, 400л/га. Для механического удаления ботвы применяют косилку-измельчитель – КИР­1,5 Б с высотой среза ботвы 18-50 см

Температура почвы при уборке картофеля должна быть не ниже 6-8 °С, так как при более низкой температуре значительно возрастают повреждения клубней рабочими органами картофеле­уборочных мaшин. Снижение температуры на 1°С увеличивает механические повреждения на 10 %.

Существует две технологии уборки картофеля: картофелекопа­телями КТН-2В, КСТ-l,4, КТН-l, КТН-2 и картофелеуборочны­ми комбайнами: однорядным Л-601, двухрядными ККУ-2А, Л-605 и четырехрядным самоходным КСК-4-1. При уборке картофеля копателями механизируется только одна операция – выкапыва­ниe клубней. Подборку, сортировку, погрузку в транспортные средства мешков или корзин с клубнями, выгрузку из них и за­кладку на хранение выполняют вручную. При такой технологии на 1 га уборочной площади затрачивается много ручного труда.

Значительное снижение затрат труда и средств дает комбайновая уборка. Картофелеуборочные комбайны удовлетворительно работают при влажности почвы 6-27 %. Рабочие органы комбайнов выкапывают клубни с глубины до 22+- 2 см. Комбайны должны подавать в тару не менее 97 % выкопанных клубней картофеля. Допускаются потери не более 3 %. Клубни массой 15 г в потерях не учитывают.

Картофель убирают поточным, раздельным и комбинированным способами. Так как данный тип почв отличается переувлажненностью, то наиболее эффективным является раздельный (двухфазный) способ уборки. При этом способе картофель сначала выкапывают машиной УКВ-2, укладывают клубни из четырех или шести рядков в один в валок. Работа сепарирующих органов комбайна значительно облегчается, поэтому производительность его повышается более чем в 2 раза.

Наибольшее количество механических повреждений в процессе уборки и сортирования отмечается при сортировании картофеля осенью сразу после уборки. В зависимости от способа уборки повреждаемость клубней в этом случае составляет 29-36 %. Меньше всего повреждаются клубни, заложенные на хранение без сортирования осенью. Минимальное количество внешних меха­нических повреждений клубней отмечается при сортировании их весной за 1-2 недели до посадки картофеля. К этому времени кожура картофеля огрубевает. В отдельные годы из-за больших поврежде­ний клубней осеннее сортирование картофеля может быть нецеле­сообразным. В этом случае клубни сразу же после комбайновой уборки закладывают на хранение.

**3.10 Послеуборочная доработка и хранение урожая**.

Продовольственный картофель подвергают послеуборочной обработке на стационарных картофелесортировальных пунктах, 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.

При уборке в холодную и дождливую погоду картофель перед обработкой и хранением помещеют на вентилируемую площадку на 3-5 суток для просушивания и залечивания механических повреждений.

Картофель хранят в буртах или хранилищах с прину­дительной или естественной вентиляцией. Большинство храни­лищ – хранилища закромного типа вместимостью от 30 до 100 т. Вентиляционная система обеспечивает подачу наружного возду­ха в массу картофеля. Возможно также вентилировать воздухом хранилища или смесью наружного воздуха с воздухом хранили­щa. Важное преимущество хранилищ навального типа – свобо­да маневра погрузочных машин в помещении. В таком хранилищe нет закромов, затрудняющих передвижение машин, облегча­ется использование транспортера-загрузчика ТЗК-З0 и других машин, поэтому упрощается и удешевляется процесс загрузки и выгрузки картофеля. Продовольствен­ные клубни в хранилищах с актив­ной вентиляцией загружают слоем до 4м.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ в картофелеводстве осуществляется с помощью транспортера-загруз­чика ТЗК-З0 и транспортера-подборщика картофеля ТПК-З0. Все процессы погрузки и разгрузки необходимо выполнять осторожно. Высота свободного падения клубней при загрузке не должна превышать 40 см. При загрузке клубней через люки необходимо ис­пользовать лотки с прикрепленными к ним гасителями скорости. Такие гасители можно сшить из мешков. В этом случае клубни ска­тываются по внутренней поверхности гасителей.

После уборки картофель проходит лечебный период, который продолжается 10-12 суток при температуре в слое картофеля 13-­18 °С и относительной влажности воздуха до 95 %. Второй пери­од – охлаждение слоя картофеля в течение 26-40 суток с постепенным понижением (не более чем на 0,5-1 °С в сутки) температуры в слое картофеля до 3,5-4,0 °С и влажности до 85 %. Резкое сни­жение температуры приводит к образованию влаги в виде конден­сата. Снижать температуру после лечебного периода нужно посте­пенно в том случае, когда клубни картофеля мало повреждены. При наличии большого количества механических повреждений клубней температуру следует снижать более интенсивно (1 °С в сутки). В первом случае период охлаждения будет продолжаться 26-40 суток, во втором – 15-20 суток.

Оптимальная температура хранения зависит от сорта, состоя­ния и назначения картофеля. Раннеспелые сорта с коротким пе­риодом покоя лучше всего хранить при температуре 1,5-2 °С; сорта со средним периодом покоя 2-3°С; сорта с длинным периодом покоя – 3-5 °С.

В хранилищах без активной вентиляции для усиления провет­ривания открывают трубы вытяжной и приточной вентиляции. Когда температура наружного воздуха снижается до -2 °С, каналы приточной вентиляции закрывают. В дальнейшем, регулируя при­точную вентиляцию, постепенно температуру и влажность воздуха в хранилище доводят до постоянной. Бурты – это удлиненная насыпь картофеля, уложенная в виде двускатной крыши и укрытая теплоизолирующим материалом. Бурты могут быть углубленными (глубина котлована 0,5-1 м), по­лууглубленными (0,2-0,3 м) в зависимости от уровня грунтовых вод и типа почвы. Наибольшее распространение получили полууг­лубленные бурты с шириной насыпи у основания 2-2,2 м. Высота буртов зависит от их ширины, так как клубни укладывают на есте­ственный скат, и обычно составляет 0,8-1,2 м. Заглубленная кон­струкция буртов значительно сокращает расход изоляционных ма­териалов на единицу хранимой продукции. Вместимость бурта 10-20 т. Вентилируют бурты через гребень и вентиляционный ка­нал размером 30 х 30 см, проложенный по середине дна котлована и превышающий его длину на 25-30 см за пределы покрытия в торцовой части бурта. Вентиляционный канал покрывается скрепленными секциями вентиляционных решеток длиной 150 см и шириной 50 см с промежутками между ними 2-3 см и шириной планок 3 см.

Загрузка картофеля в бурты, его правильная укладка – очень ответственный процесс, от качества исполнения которого во мно­гом зависит результат хранения. Формировать бурт надо аккурат­но в виде двускатной крыши без седловины. Засыпают картофель с одного конца и сразу доводят высоту насыпи до необходимой величины. Картофель, засыпанный в котлован бурта, не оставля­ют на ночь открытым, его сразу же закрывают слоем соломы на случай понижения температуры воздуха. Одновременно с оформлением бурта устанавливают вытяжные трубы. При обычных раз­мерах буртов до 12-

15 м их устанавливать не нужно. При устрой­стве буртов большой длины вытяжные трубы размещают через каждые 4-5 м. для вытяжной вентиляции из досок сбивают дере­вянные четырехгранные трубы размером 30 х 30 см. Верхняя часть трубы, выходящая за пределы укрытия бурта, состоит из сплош­ныx досок с двускатным козырьком сверху для стока воды, а та часть, которая находится в массе клубней, - из решеток, пред­ставляющих деревянные планки, прибитые гвоздями на каркас вдоль дины трубы или поперек нее. Трубы делают укороченными и ставят их в гребне бурта.

Обычно в центре Нечерноземной зоны толщина укрытия у ос­нования бурта 120 см (60 см соломы в уплотненном состоянии + - 60 см земли), по гребню 55-80 см (30-40 см соломы + 25-40 см земли). Лучший материал для укрытия буртов – сухая солома озимых культур. Укрывают бурты не сразу, а в два-три приема. Сначала бурты укрывают только со­ломой. Укрытый бурт необходимо зачернить небольшим слоем земли (10-15 см), чтобы солому не сдувало ветром. Гребень бурта(10-15 см) землей не укрывают до устойчивых морозов. Полное укрытие землей проводится после того, как температура в буртах понизится до 4-5 °С.

До наступления заморозков приточные вентиляционные кана­лы и вытяжные трубы оставляют открытыми для циркуляции воз­духа, пока температура в слое картофеля не снизится до 3°С . В случае заморозков приточные трубы на ночь закладывают плотны­ми пучками соломы, а днем их снова открывают. С наступлением морозов приточные вентиляционные трубы плотно закрывают со­ломой, засыпают землей и утрамбовывают. При сильном похоло­дании вытяжные трубы также забивают соломой.

**3.11.Технологическая схема возделывания картофеля**.

Предшественник: чистый пар

Фон почвенного плодородия: содержание гумуса-4.2%, N-5 мг/100г, P-8 мг/100г, K-8.4 мг/100г, кислотность-5.0

1. **ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Существует три способа уборки картофеля: прямое комбайнирование , раздельный и комбинированный способ.

Для уборки картофеля используют самоходные и прицепные картофе-ле­уборочные комбайны, ботвоуборочные машины, картофелекопатели, картофелекопа­тели - валкоукладчики и картофелесортировальные пункты.

К управлению комбайном допускаются только комбайнеры, прошедшие специальное обучение приёмам техники безопасности и имеющие документ на право управления комбайном. В качестве подсобных рабочих допускаются лица не моложе 18 лет.

Машинно-тракторные агрегаты должны быть исправны и соответствовать требованиям техники безопасности.

Запрещается приступать к работе на комбайне в состоянии алкогольного опьянения ( Валеев А.В., Любченко Б.Г.,1970).

При подготовке агрегата к работе проверяется наличие и исправность предохранительных кожухов и ограждений. Площадка комбайнера надёжно уста­навливается и закрепляется болтами к раме, монтируется система звуковой сигнализации для двусторонней связи комбайнера с трактористом.

У трактора, устанавливается нужная колея передних, задних колёс и давление в шинах. Затем соединяют вилки раскосов с продольными тягами   механизма навески. Проверяется наличие аптечки и специального инструмента (крючки, чистики) для очистки лемехов и транспортёров от посторонних при­месей, предметов.

Трактор должен быть оборудован зеркалом заднего вида, иметь исправное рулевое управление, отрегулированные тормоза, сцепление и коробку пере­дач.

Механизм регулировки глубины подкапывания, рычаг переключения тран­спортёра и рычаги бункера должны свободно перемешаться и фиксироваться в установленном положении ( Филатов Л.С. ,1988 ).

Во время присоединения комбайна к трактору обслуживающему персоналу запрещается находиться между трактором и комбайном.

Перед началом движения комбайнер должен убедиться, что обслуживаю­щий персонал находится на своих местах и готов к работе, а также в отсут­ствии людей вблизи агрегата и подать сигнал о начале движения агрегата.

Во время работы запрещается передавать работу на агрегате посторонним лицам, не закрепленными за данной техникой. Во время движения ком­байна запрещается рабочим проверять и регулировать рабочие органы и меха­низмы, надевать и натягивать цепи, устранять неисправности и т.д.

Персоналу запрещается находиться впереди работающего агрегата, под­ниматься на комбайн и сходить с него на ходу. Вход на рабочее место комбайнера и переборщиц должен быть закрыть предохранительной цепью или планкой.

В конце гона поворот агрегата осуществляет при поднятых рабочих органах.

Во время движения трактора тракторист следит за тем, чтобы не было самовыключения вала отбора мощности. В зоне разворота комбайна не допуска­ется нахождение посторонних людей и транспортных средств.

После выполнения ремонтных работ в полевых условиях нужно следить за тем, чтобы на транспортёрах комбайна не оставались инструменты для очи­стки примесей и посторонних предметов.

Во время движения комбайна персоналу запрещается разравнивать картофель находясь в кузове транспортного средства.

Во время грозы работа на агрегате прекращается, а люди удаляются от машинно-тракторного агрегата на расстояние 30 - 50 м .

Движение трактора вдоль склонов, после дождя, переезд через канавы осуществляется на первой передаче.

Работа на агрегате прекращается с наступлением темноты.

После окончания работы комбайн ставится на место стоянки, очищается от пыли и грязи, приводится в порядок рабочее место. Рабочие снимают и приводят в порядок свою спецодежду и умываются (Охрана труда... ,1989).

Результаты исследования

На основании полученных результатов установлено:

1. Высокая продуктивность картофеля отмечена у голландского сорта Латона , которая в среднем составила 37 т/га, а у отечественных сортов, как Борус и Кубанка, соответственно 29 и 22 т/га, превышение составило на 8 и 15 т/га. Голландский сорт Латона отличался высокой продуктивностью по сравнению с отечественными сортами.

2. По количеству клубней выделился голландский сорт Латона , что составило 9,9 клубней/куст и отечественный сорт Бородянский розовый 8,2 клубня/куст.

3. По средней малое клубней выделился отечественный сорт Кубанка. Средняя масса клубней составила за два, года 0,133 кг . По сравнению с голландские сортами Латона и Симфония, у которых средняя масса клубней была 0,093 и 0,104 кг . Отечественный сорт Кубанка отмечался высокой массой клубней во все годы испытаний.

4. По средней массе товарных клубней был достигнут голландский сорт Латона - 0,78 кг . У отечественных сортов, как Борус и Кубанка, масса товарного клубня составляла соответственно 0,64 и 0,53 кг . Голландский сорт Латона отличался высокой массой товарного клубня с 1 куста, по сравнению с отечественными сортами Борус и Кубанка.

5. Наибольшее количество товарных клубней с 1 куста показал голландский сорт Латона - 6,2 и отечественный сорт Бородянский розовый - 6,3 клубня. Эти сорта отмечались высоким выходом товарных клубней.

6. По развитию ботвы за годы испытаний выделились голландские сорта Латона и Симфония, которые превосходили отечественные сорта. У голландских сортов в период уборки картофеля отмирание ботвы составляло всего 50-60 %, а у отечественных сортов к этому времени отмечалось практически полн ое её о тмирание.

7. При расчёте экономической эффективности картофеля у голландских сортов Латона и Симфония каждый вложенный рубль на 1 кг клубней даёт прибыль 6,4 руб /кг или 6400 руб /т, по сравнению с отечественными сортами, прибыль, составляет от 1 до 3 руб /кг.

1. **ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Программирование урожайности сельскохозяйственных культур предусматривает внесение органических и минеральных удобрений, а также интенсивные методы защиты посевов от сорных растений, вредителей, болезней и полегания. Применение минеральных удобрений, особенно азотных,

Способствует повышению урожайности, однако, при систематическом внесении они могут улучшить или ухудшить физико-химические свойства почвы в зависимости от емкости поглощения и буферности.

Применение высоких доз удобрений, превышающих потенциальные возможности культуры (сорта), может привести к нежелательным процессам в почве – образованию канцерогенных веществ (нитрозоамина) и повышению ее токсичности. Поэтому при обработке системы применения удобрений необходимо учитывать предшественники, отзывчивость сортов, способы обработки почвы, почвенно-климатические условия, структуру почвы и другие факторы, способствующие более эффективному использованию удобрений.

Внесение высоких доз азотных удобрений в виде нитратов, аммиака, аммония может привести к накоплению нитратов в растениях. Нитраты в организме людей и животных под действием некоторых видов бактерий восстанавливаются до нитратов, которые обладают большой токсичностью и могут привести к гибели организма. Содержание нитратов в кормах свыше допустимой нормы, может вызвать отравление животных.

Повышенное содержание нитратов и нитритов в кормах снижает качество животноводческой продукции, особенно молока. Поэтому для предотвращения нитратного отравления сельскохозяйственных животных необходимо организовать токсикологический контроль за качеством кормов и растениеводческой продукции.

Для обеспечения охраны окружающей среды при применении удобрений и пестицидов в каждом хозяйстве должны быть типовые склады для хранения минеральных удобрений и пестицидов; специальные заправочные площадки или растворные узлы: оборудование транспортных средств для перевозки удобрений и пестицидов и т.д.

При работе с гербицидами необходимо соблюдать меры предосторожности, изложенные в инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применению пестицидов в сельском хозяйстве. К работе на складах и заправочных площадях допускают лиц, прошедших соответствующий инструктаж. С гербицидами нельзя работать подросткам до 18 лет, беременным женщин и кормящим матерям, мужчинам старше 55 лет и женщинам старше 50 лет.

Во время приготовления растворов и при обработке нельзя курить, принимать пищу или пить воду, а также хранить пищу в карманах одежды, продолжительность работы с гербицидами – не более 6 часов в сутки. Рабочие должны иметь комбинезоны из водонепроницаемой ткани, резиновые перчатки, сапоги, защитные очки и респираторы. В дни работ с гербицидами обслуживающий персонал получает бесплатно молоко. Скорость ветра при обработке посевов не должна превышает 5 м/с, на обработанные участки запрещено выходить ранее, чем через 3-5 суток. О предстоящих обработках следует известить за 3-5 дней владельцев пасек, находящихся в радиусе 5 км.

Действие гербицидов на центральную нервную систему вызывает нарушения в поведении животных: они теряют осторожность, появляются на открытых местах, автотрассах и железных дорогах, где могут легко погибнуть. Для защиты окружающей среды гербициды следует вносить в минимальных дозах, сочетая с препаратами, быстро теряющими токсичность.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Разработана технология возделывания картофеля. Преимуществами данной технологии является ее высокая механизированность и направленность на получение высоких урожаев благодаря хорошему обеспечению растений в период вегетации факторами жизни (внесение удобрений, минеральных и органических, обработка пестицидами, посадка в предварительно нарезанные гребни) и заботливому отношению к посадочному материалу (сортировка, озеленение, провяливание, протравливание, обработка стимуляторами роста и минеральными удобрениями). Выбран универсальный сорт, поскольку он дает возможность использовать его на продовольственные, технические и кормовые цели, то есть фактически продавать широкому спектру покупателей (или оставить хозяйству себе, на кормовые цели), что важно в условиях современного состояния Российской экономики. Устойчив к раку, фитофторе, относительно устойчив к вирусным заболеваниям, обладает хорошими вкусовыми качествами, способен давать высокие урожаи.  
Главный фактор, ограничивающий получение высоких урожаев – неблагоприятные погодные условия в конце вегетации – начале уборки, а именно дождливая осень, способствующая развитию болезней, опасных при хранении, плохим условиям уборки. Система удобрений разработана неточным методом элементарного баланса, что означает повышенные нормы внесение удобрений, фактически перерасход, либо недостачу в каком-либо элементе питания. Удобрения вносятся в два приема (калийные и фосфорные – перед вспашкой зяби, азотные – в гребни при их нарезке), а более правильно – дробное внесение (подкормки). Неплохим решением проблемы водообеспечения явилась бы осушительно-оросительная система двустороннего регулирования влажности почв, при котором во время засухи вода подается растениям, а в периоды перенасыщения почвы влагой она, наоборот, отводится за пределы поля.  
Качество семенного материала также играет не последнюю роль. Так, внутрихозяйственное семеноводство картофеля должно предусматривать ежегодный завоз элитных семян в каждое товаропроизводящее хозяйство из расчета 5-6 т на 100 га посадок, возделывание семенного материала на наиболее плодородных почвах (торфяники), высаживание на товарных площадях семенной материал только высоких репродукций (не далее 3-4-й).  
И последнее, но не последнее по значимости – качество проведения агротехнических работ и их планирование. Важна профессиональна подготовка агрономов и механизаторов, состояние техники и правильная настройка сельскохозяйственных машин.**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

1.<http://7saw.ru/85-agrotexnicheskie-trebovaniya-k-vozdelyvaniyu-i.html>- агротехнические требования

2. <http://bse.sci-lib.com/article074631.html> - машинно – тракторный парк <http://aecomp.ru/cultivation.php>

3.<http://www.bestreferat.ru/referat-81364.html> – технология возделывания картофеля

4.

5. <http://referatplus.ru/selscoe_xozyaystvo/1_selhoz_0059.php> - техника безопасности

6. <http://www.roman.by/r-34792.html> - защита окружающей среды