Новосибирский государственный аграрный университет

Кафедра технологии производства продукции растениеводства

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по ТППР на тему:**

**«Технология производства и хранения картофеля в условиях Кочковского района Новосибирской области»**

студента 2 курса

факультета заочного образования

экономического отделения

группы

Петрина Дмитрия

Шифр \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Научный руководитель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск 2009

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение

1. Природно-климатические условия ОПХ «Кочковское»

2. Биологические особенности картофеля

3. Технология возделывания картофеля

3.1. Место картофеля в севообороте

3.2. Система удобрений картофеля

3.3. Обработка почвы и меры борьбы с сорняками

3.4. Подготовка клубней к посадке и посадка

3.5. Защита картофеля от болезней и вредителей

3.6. Уборка урожая

3.7. Технологическая схема возделывания. картофеля

4. Подготовка хранилищ к приёму нового урожая

5. Наблюдения за состоянием хранящегося картофеля

Выводы

Список использованной литературы

**Введение**

Картофель — ценная продовольственная, техническая и кормовая культура. Главный пищевой компонент картофеля — углеводы в виде крахмала. В различных его сортах содержится от 17 до 30% сухого вещества, из которого 70 - 80% приходится на крахмал и до 3% на белковые вещества. В клубнях имеются витамины А, С, В1, В2, PP.

Картофель — незаменимое сырье для крахмалопаточной и спиртовой промышленности. Клубни используют на корм скоту как в свежем, так и в переработанном виде.

Картофель — пластичная культура, ее можно возделывать с высоким экономическим эффектом в различных почвенно-климатических зонах России.

После картофеля почва остается в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, и он служит хорошим предшественником для многих культур в севообороте.

В настоящее десятилетие производство картофеля увеличилось в 1,2 раза.

Но недостаточно вырастить высокий урожай картофеля, нужно сохранить его продовольственные, фуражные и семенные качества. В связи с чем большое значение имеете соблюдение разработанных наукой и проверенных на практике оптимальных условий хранения.

**1. Природно-климатические условия ОПХ «Кочковское»**

В зональном отношении территория ОПХ «Кочковское» располагается в южной части лесостепи.

По агроклиматическому районированию относится к умеренно – тёплому слабо – увлажнённому агроклиматическому району.

В представленных ниже таблицах и графиках представлены среднемесячные данные по ГМС “Кочки”

Таблица 1

Средне месячная и среднегодовая температура воздуха.

Таблица 2

Среднемесячное и среднегодовое количество осадков приведённое к показателю осодкомера.

Средне годовая температура воздуха -0,6°C.

Абсолютный минимум температуры воздуха за год – 53°C (Январь), абсолютный максимум + 38°C (Июль).

 Максимальное количество осадков выпадает в вегетационный период.

Сумма осадков за период с температурой выше 10°С равна 200-225 мм.

Гидротермический коэффициент 1,0 – 0,8 свидетельствует о недостаточной увлажненности вегетационного периода.

Таблица 3

Даты наступления среднесуточных температур воздуха выше и ниже определённых пределов и продолжительность периода с температурой 0°; +5°; 10°C.

Сумма средних суточных температур воздуха, за период с температурой выше 10° равна 1870°.

Значительный ущерб сельскому хозяйству наносят засухи и суховеи, сочетание недостатка влаги в почве и повышение испаряемости (ГМС Красноозёрское).

Суховеи могут наблюдаться в любое время вегетационного периода основных сельскохозяйственных культур.

Большой вред росту и развитию сельскохозяйственных культур наносят поздневесенние и раннеосенние заморозки. Дата наступления первых 30 мая, вторых 10 сентября. Средняя продолжительность безморозного периода 102 дн. (max – 126 min – 70 дня).

Для благоприятной зимовки озимых культур важна глубина снежного покрова и температура на глубине узла кущения. Средняя дата появления снежного покрова 20 октября, сход 19 апреля.

Средняя продолжительность снеготаяния 19-21 де. Наибольшая глубина снежного покрова в данном хозяйстве 114 см., наименьшая 8 см., средняя 27 см.

Средний из абсолютных минимумов температуры почвы на глубине узла кущения равен - 16-20°.

Условия перезимовки озимых культур удовлетворительные. Обработку почвы начинают при наступлении мягкопластичного её состояния, которое наступает 27 апреля - 3 мая. Средняя продолжительность периода от схода снежного покрова до наступления мягкопластичного состояния почвы - 8-14 дн.

Полное оттаивание почвы наступает 7 июня.

Климатические условия хозяйства вполне удовлетворительные для возделывания районированных сельскохозяйственных культур.

**2. Биологические особенности картофеля**

Весь период роста картофеля условно разделяют на 3 периода.

Первый период — от всходов до начала цветения. На этом этапе главным образом увеличивается масса ботвы. Прирост клубней не­значителен.

Второй период охватывает цветение и продолжается до прекращения прироста ботвы (практически до начала ее увядания). В это время происходит наиболее интенсивный прирост клубней.

Третий период — от прекращения прироста ботвы до естественного ее увядания. Прирост клубней еще продолжается, но менее интенсивно, чем во втором периоде.

Длительность периодов для сортов разной скороспелости различна. У скороспелых сортов от всходов до начала цветения проходит в зависимости от погоды 27 - 36 дней, у среднеспелых — 38 дней, у позднеспелых — 46 - 48 дней. Значительны различия по длине второго периода. Так, у скороспелых сортов интенсивное накопление урожая продолжается в течение 26 - 28 дней, у среднеранних — 34 - 36 дней, а у средне- и позднеспелых — в течение 43 - 45 дней. Примерно такая же закономерность сохраняется и в длине третьего периода.

Наиболее важным в формировании клубней является второй период. В это время накапливается до 65 - 75% конечного урожая. Погодные условия, складывающиеся в этот период, определяют уровень урожая.

Приросты урожая клубней картофеля в зависимости от метеорологических условий могут колебаться от незначительных до высоких. В отдельные годы среднесуточные приросты урожая клубней в период максимального клубнеобразования достигают 2,5 - 2,8 т на 1 га. Приросты же в 1 - 1,5 т на 1 га в отдельные сравнительно короткие периоды отмечаются почти ежегодно.

Многочисленные исследования и практика картофелеводов показывают, что из всех сельскохозяйственных культур картофель характеризуется наибольшей пластичностью, но нормально расти и развиваться растения картофеля могут лишь при обеспечении в определенных количествах светом, теплом, воздухом, водой и пищей.

Требования к температуре. Картофель плохо реагирует на температуру почвы ниже 7 - 8° и в то же время сильно угнетается уже при температурах почвы выше 25° С.

При высокой относительной влажности и температуре -1, -1,5° С чернеет и погибает ботва картофеля. Особенно неустойчивы к пониженным температурам молодые растения. Однако при медленном снижении температуры в растениях картофеля накапливаются сахара, что повышает их устойчивость к небольшим заморозкам (до 2 - 3°).

Клубни картофеля обычно не выносят температуры -1, -2° С, что связано прежде всего с высоким (до 75% и более) содержанием в них воды. Однако в отдельные годы благодаря постепенному охлаждению клубней в осеннее время и накоплению в них значительного количества сахара (иногда до 8%) они могут даже перезимовать в почве. Перезимовавшие клубни обычно рано пробуждаются, трогаются в рост и часто становятся местом временного обитания насекомых-вредителей (жуков, тлей), а в дальнейшем засорителем посева последующей культуры.

Клубни, подвергшиеся при хранении воздействию низких положительных температур, приобретают сладкий вкус вследствие образования Сахаров. При выдерживании клубней после этого в условиях комнатной температуры сахара превращаются в крахмал и нормальный вкус восстанавливается.

Клубни, прошедшие период покоя и высаженные в почву, начинают прорастать при температуре 3 - 5° С, но при этом происходит очень слабый рост и развитие почек без образования корневой системы. При температуре ниже 3° и выше 31° С рост и развитие почек на клубнях задерживаются, а пребывание картофеля в течение нескольких дней при — 1 - 1,5° С и 35° С обычно ведет к повреждению почек.

Корни у картофеля образуются обычно при температуре почвы не ниже 7° С. При более низких температурах высаженные клубни долгое время лежат в почве, на их поверхности за счет имеющихся питательных веществ могут образоваться новые клубни без появления надземных органов. Такое явление можно часто наблюдать при посадке картофеля в холодную, переувлажненную почву или, наоборот, в слишком сухую почву при температуре выше 25°С. Нормальное прорастание клубней картофеля отмечается при температуре почвы 7 - 8°С, но оптимальная для прорастания температура 18 - 20°С. Всходы в этом случае появляются на 10 - 12-й день после посадки, в то время как при температуре почвы ниже 7°С всходы нередко появляются через 30 - 35 и даже через 50 дней. Лучшее клубнеобразования в средней полосе происходит при температуре почвы 16 - 19°С, что примерно соответствует температуре воздуха 21 - 25°С.

При снижении температуры рост клубней задерживается, а при 2°С прекращается. Повышенная температура почвы способствует большему образованию и ветвлению столонов, т.е. ведет к усиленным ростовым явлениям в ущерб накоплению урожая клубней.

При продолжительной температуре воздуха выше 30°С почти прекращается ассимиляционная деятельность листьев картофеля, что ведет к остановке роста клубней и огрубению их кожуры. В такие периоды может усилиться интенсивность дыхания, при котором расход углеводов будет превышать их накапливание, что задержит клубнеобразование. Сумма температур выше 10° С за вегетационный период, необходимая для полного развития растений, для ранних и среднеранних сортов в среднем равна 1000 - 1400°, для позднеспелых — 1400 - 1600°.

Требования к влаге. Картофель — растение, требовательное к влажности почвы. Потребность во влаге изменяется у картофеля по фазам роста. Критическим периодом является фаза начала цветения. Недостаток влаги в почве в этот период приводит к сильному снижению урожая клубней картофеля. Даже кратковременные засухи в фазу бутонизации снижают урожай клубней на 17 - 23%. Различное отношение картофеля к влажности почвы по фазам роста нашло свое выражение в широко известной формулировке А. Г. Лорха (1948), который говорил, что урожай клубней картофеля ранних сортов определяется осадками июля, среднеспелых сортов — осадками июля - августа и поздних — осадками июля – августа - сентября.

Транспирационный коэффициент, или количество воды, затрачиваемое растением на образование единицы сухого вещества, равен у картофеля 400 -550, хотя в отдельных опытах он изменялся от 167 до 659. Это указывает на то, что картофельное растение по своей природе весьма пластично и обладает большой приспособленностью к условиям произрастания.

В отдельные жаркие дни куст картофеля может испарить до 4 л воды. В южных районах, где картофель вегетирует при более высокой температуре и низкой влажности, он испаряет еще больше воды. Поэтому в культуре картофеля во всех районах недостаточного увлажнения решающее значение имеют агротехнические приемы, направленные на накопление и сохранение влаги в почве. При высокой агротехнике, на плодородных почвах и при достаточном обеспечении растений элементами питания картофель экономно расходует воду.

Наиболее благоприятные условия для роста картофеля и образования высокого урожая клубней создаются при влажности почвы 70 - 80% полной полевой влагоемкости (ППВ) в зоне распространения основной массы корней в период цветения и клубнеобразования и 60 - 65% — в период накопления крахмала в клубнях.

Снижение влажности почвы до 60% ППВ в условиях средней полосы уменьшает урожай на 3 - 9%, а до 40% — на 40 - 43%. При влажности почвы 40% ППВ цветение запаздывает на 4 - 6 дней, а при 20 - 30% — на 9 - 10 дней. Соответственно задерживается начало клубнеобразования и отмирания ботвы.

Для обеспечения высоких урожаев картофеля в средней полосе необходимо, чтобы за вегетацию выпадало не менее 300 мм осадков. Если же учитывать потери влаги с поверхности почвы, водопотребление посевами картофеля может значительно возрасти, особенно с продвижением в более жаркие районы.

В этих условиях недостающее количество влаги должно восполняться орошением. При неравномерном выпадении осадков растение картофеля хорошо отзывается на орошение и в Нечерноземной зоне.

А. Г. Лорх в условиях Подмосковья рекомендовал поливать картофель на легких почвах чаще, при нормах 250 - 300 м3 на 1 га, а на тяжелых реже, но при нормах 300 - 400 м3 на 1 га.

Большое значение в водоснабжении картофельного растения в первые периоды его роста имеют запасы влаги материнского клубня, которые выполняют роль страхового фонда, восполняющего недостаток почвенной влаги в наиболее напряженные часы суток. Эту же роль при дальнейшем росте играют и вновь образующиеся клубни. Таким образом, клубни картофеля являются как бы запасными вместилищами, которые заполняются в условиях достатка влаги и из которых растение черпает влагу при ее недостатке в почве.

Картофель лучше многих других полевых культур способен потреблять воду из воздуха при помощи листьев.

Эти особенности картофельного растения дают возможность ему сравнительно легко переносить кратковременные периоды засухи.

Требования к воздушному режиму почвы. Большое количество кислорода из почвенного воздуха в процессе дыхания поглощает корневая система. Суточная потребность в нем корней растений картофеля составляет около 1 мг на 1 г сухого вещества. Наиболее высокую потребность в кислороде испытывает корневая система в период клубнеобразования. В опытах Бушнеля (Bushnell, 1956) в ранней стадии клубнеобразования 1 г корней (в пересчете на сухие) адсорбировал от 6,7 до 12 мл кислорода в 1 час, что в 5 - 10 раз больше по сравнению с корнями других растений. Чтобы иметь достаточное количество кислорода в почве, необходимо сохранять ее в достаточно рыхлом состоянии с объемной массой не более 1 - 1,2 г/см3. В рыхлых почвах лучше проходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом. В избыточно увлажненных, сильно уплотненных, плохо обработанных почвах содержание кислорода нередко опускается до 2%, а содержание углекислого газа резко увеличивается. В таких условиях клубни картофеля задыхаются и загнивают. Оптимальная концентрация углекислого газа в почве должна быть менее 1 %.

Требования к свету. По современной фотопериодической классификации растений культурные сорта картофеля относят к количественно короткодневным растениям, т.е. к таким, для развития которых короткий день не является строго обязательным, но в условиях средних широт ускоряет их развитие. У различных сортов картофеля количественная реакция на длину дня бывает разной.

При пониженной температуре в условиях севера фотопериодическая реакция у картофеля изменяется.

В средних широтах короткий день ускоряет начало клубнеобразования и сокращает длительность вегетационного периода растений картофеля, в том числе длительность формирования и роста клубней. На ранних этапах клубнеобразования масса клубней в условиях короткого дня бывает выше, чем в условиях длинного. Но длинный день усиливает формирование ботвы, от мощности которой зависит количество продуктов фотосинтеза, необходимых для роста клубней. Поэтому общий урожай клубней на длинном дне, как правило, бывает выше, чем на коротком. Однако это не может служить основанием для отнесения картофеля в группу длиннодневных растений.

В настоящее время общепризнано, что как у ранних, так и у поздних сортов картофеля более продолжительный и интенсивный рост ботвы наблюдается в условиях длинного дня, эффективность же клубнеобразования, которая определяется отношением массы клубней к массе ботвы, значительно выше в условиях короткого дня. На это указывает и тот факт, что наиболее активное клубнеобразование у подавляющего боль­шинства сортов картофеля отмечается во вторую половину лета, когда длина дня заметно уменьшается.

Картофель справедливо считают светолюбивым растением. Даже при небольшом уменьшении освещения у картофеля отмечается пожелтение ботвы, вытягивание стеблей, ослабление или полное отсутствие цветения и снижение урожая клубней. Учитывая это, в сельскохозяйственной практике необходимо создавать наилучшие условия освещенности, необходимые для растений различных сортов картофеля в конкретных условиях его возделывания. Излишне загущенные посадки, равно как и изреженные, не могут обеспечить получения высоких урожаев картофеля.

Существенное влияние на урожай и его качество оказывает направление рядков. При северо-южном, северо-западном и юго-восточном направлениях рядков растения равномернее освещаются в течение дня по сравнению с западно-восточным. При северо-южном направлении рядков, например, урожай картофеля повышается на 16 - 20 ц. с 1 га, а крахмалистость клубней на 1 - 2%.

Клубни картофеля, побывшие несколько дней после выкопки из земли на свету, зеленеют — в них образуется хлорофилл. Под воздействием прямого или рассеянного света содержание соланина увеличивается до 30 - 40 мг на 100 г клубней вместо 2 - 10 мг на 100 г, которое бывает в обычном картофеле. Затем соланин превращается в гликозид соланина, являющийся антисептическим веществом. Для семенного картофеля такое озеленение полезно, так как благодаря чему клубни надежно предохраняются от заболеваний и грызунов во время осенне-зимнего хранения.

Продовольственный картофель следует оберегать от озеленения, так как при этом он приобретает неприятный горько-терпкий привкус и становится ядовитым.

**3. Технология возделывания картофеля**

**3.1. Место картофеля в севообороте**

В картофелепроизводящих районах центральных областей европейской части России севообороты, в которых возделывают картофель, состоят преимущественно из 7 - 9 полей различного построения в зависимости от специализации хозяйства и почвенно-климатических условий. Насыщенность этих севооборотов картофелем бывает различной: семипольные — 14 - 28,5%, восьмипольные — 12 - 25%, девятипольные — 11 - 22% площади посева, т. е. в каждой группе севооборотов картофель занимает 1 - 2 поля.

В последнее время в специализированных картофелеводческих хозяйствах получают распространение севообороты с более короткой ротацией — пятипольные, позволяющие ускоренно создавать мощный пахотный слой для картофеля благодаря более частому применению глубокой вспашки; кроме того, есть данные, что картофель в коротких севооборотах лучше использует удобрения и при этом облегчается борьба с сорной растительностью.

Лучшие предшественники для картофеля — озимые хлеба, если под них вносили органические и минеральные удобрения, и однолетние бобовые (горох, вика, чечевица, бобы и др.).

В полевых и кормовых севооборотах Нечерноземной зоны картофель размещают после многолетних трав (по пласту и обороту пласта), озимых культур, зерновых бобовых, однолетних смесей и льна, а на песчаных почвах — после люпина. В Центрально-Черноземной зоне, на Украине, Северном Кавказе, в Поволжье и Средней Азии лучшие предшественники для этой культуры — озимые, кукуруза, однолетние травы.

На юге Западной и в Восточной Сибири картофель возделывают после зерновых и бобово-злаковых смесей, на Урале и Дальнем Востоке — по зерновым и зерновым бобовым культурам.

Вокруг больших городов и промышленных центров картофель выращивают в овощных севооборотах, размещая его после овощных культур (кроме пасленовых). Здесь он часто возделывается и в специализированных севооборотах со значительным насыщением картофелем (до 35 - 50%). В таких севооборотах предшественником картофеля бывают однолетние травы, клевер одногодичного пользования, а иногда картофель возделывается по картофелю. Картофель принадлежит к числу немногих культур, которые в условиях хорошей обработки почвы и правильного применения удобрений способны давать хорошие урожаи при повторном возделывании на одном и том же месте. Об этом, в частности, говорит практика северных колхозов и совхозов и хозяйств, расположенных в пригородных зонах.

Картофель часто возделывают как парозанимающее растение, используя для этих целей ранние сорта. Для обеспечения в занятом пару высокого урожая картофеля и следующей озимой культуры (пшеница. рожь) необходимо вносить под картофель органические и минеральные удобрения.

Уборку картофеля в паровом поле надо проводить не позднее, чем за 12 - 15 дней до начала посева озимых.

Следует подчеркнуть, что сам картофель является прекрасным предшественником для других культур, особенно для ранних яровых (пшеницы, ячменя, овса), зерновых бобовых, масличных и прядильных растений.

**3.2. Система удобрений картофеля**

Картофель хорошо отзывается на удобрение почвы. Внесение органических, а также минеральных удобрений под картофель дает значительную прибавку урожая, доходящую до 50% и выше. При внесении удобрений следует учитывать особенности почвы, химический состав удобрений и их доступность растениям и, конечно, сорт возделываемого картофеля.

Навоз — наиболее широко распространенное органическое удобрение, однако эффективность применения его под картофель в разных почвенно-климатических зонах различна.

Для большинства экономических районов страны наиболее эффективна норма навоза под картофель 20 - 40 т на 1 га. Картофель положительно отзывается и на повышение дозы навоза. Многие передовики-картофелеводы Нечерноземной зоны добиваются рекордных урожаев картофеля при внесении 40 - 60 т и более навоза.

В северных и северо-восточных районах на холодных почвах применяются повышенные нормы навоза под картофель — 60 т, а на слабоокультуренных почвах — 80 т (Писарев, 1975).

Нормы навоза под картофель выше 20 - 30 т на черноземных почвах часто не дают существенных прибавок, тогда как на дерново-подзолистых почвах дальнейшее повышение урожая не наблюдается лишь при дозах 100 - 120 т на 1 га.

Зеленое удобрение. На дерново-подзолистых суглинках и супесчаных почвах Нечерноземной зоны наряду с навозом, торфом и другими органическими удобрениями большое значение для картофеля имеет зеленое удобрение. На зеленое удобрение высевают бобовые растения (люпин, сераделлу), которые обладают способностью усваивать азот воздуха. При запахивании зеленого удобрения почва обогащается не только азотом, но и фосфором, калием, кальцием и другими питательными элементами, усвояемыми мощными корнями сидератов из глубоких горизонтов почвы.

При освоении новых земель, а также на истощенных землях для повышения их плодородия сидераты высевают непосредственно перед картофелем. Люпин, высеянный весной, уже к осени образует зеленую массу, количество которой в благоприятные годы доходит до 500 ц на 1 га. Сераделлу используют главным образом в качестве подсевной культуры. Рано весной ее подсевают под озимые или высевают вместе с яровыми (овсом, ячменем). Вначале под покровными растениями она развивается медленно, но после уборки зерновых быстро образует большую зеленую массу.

Установлено, что урожай картофеля тем выше, чем больше зеленой массы запахано в почву.

Картофель хорошо отзывается и на отавное зеленое удобрение из многолетнего люпина, клеверов, сераделлы и других культур. При отавном удобрении основной урожай культуры убирают и вывозят с поля, а отрастающую отаву запахивают.

Минеральные удобрения. Внесение только органических удобрений не полностью обеспечивает потребность картофеля в питательных веществах, особенно в начальный период роста и развития растений, когда органические удобрения не успели в достаточной степени минерализоваться и перейти в легкорастворимые соединения. Поэтому наряду с органическими удобрениями большое значение для повышения урожайности картофеля имеет применение минеральных туков. которые содержат высокий процент питательных веществ в легкодоступной для растений форме.

На севере, в северо-западных, северо-восточных и западных районах страны необходимо применять более высокие дозы, а в южных и юго-восточных районах — более низкие. примерные, ориентировочные. Количество удобрений, необходимое для каждого поля, должно устанавливаться с учетом планируемого урожая, качества вносимых удобрений, а также почвенных условий. Для этого используют имеющиеся в каждом хозяйстве картограммы кислотности и обеспеченности почв основными элементами питания. Расчет доз удобрений для получения запланированного урожая в настоящее время рекомендуется производить не по выносу, а по периодам максимального потребления питательных веществ картофелем, для чего необходимо иметь следующие данные: расход питательных веществ на 1 т продукции с учетом периодов максимального потребления каждого сорта; содержание основных элементов питания в подвижных формах в почве и органических удобрениях; коэффициенты использования картофелем основных элементов питания из почвы и из вносимых удобрений. Имея указанные исходные данные, нетрудно рассчитать, сколько нужно вносить удобрений для получения 200, 250 или 300 ц клубней картофеля с 1 га.

Однако при этом надо всегда помнить, что не только удобрения определяют урожай растения. Только при одновременном и постоянном регулировании всех факторов жизни растения можно получить запро­граммированные урожаи.

Выше указывались оптимальные сроки внесения органических удобрений. Но также небезразлично, когда вносятся под картофель и минеральные удобрения.

Исследования и практический опыт показывают, что в зоне доста­точного увлажнения фосфорные и калийные удобрения следует вносить осенью под зяблевую обработку, а азотные и часть фосфорных — весной под перепашку. В зоне недостаточного увлажнения все минеральные удобрения, предназначенные для основного внесения, запахивают в почву осенью.

Если при основной заправке почвы удобрения внесены не в полных дозах, то картофель рекомендуется подкармливать. Подкормку проводят обычно после появления полных всходов, но не позднее первой междурядной обработки. Подкармливать картофель в это время целесообразно азотными минеральными удобрениями из расчета 20 - 30 кг действующего вещества на 1 га, или органическими удобрениями — 5 - 10 т навозной жижи (разбавленной в 4 - 5 раз водой) на 1 га, или 4 - 6 ц птичьего помета (разбавленного в 8 - 10 раз водой) на 1 га.

На песчаных и супесчаных почвах в годы с большим количеством осадков в летний период происходит вымывание из почвы азота и наблюдается угнетение растений. В этом случае подкормка азотом также целесообразна. Положительный результат дает подкормка и при орошении.

При возделывании картофеля на дерново-подзолистых, серых лесных почвах и оподзоленных черноземах хорошие результаты дает внесение аммиачной селитры и гранулированного суперфосфата в дозе 10 - 20 кг Р2О5 и 15 - 20 кг N на 1 га в гнезда или борозды при высадке.

Хорошим удобрением для местного внесения при посадке картофеля машинами СН-4Б-1 являются также нитрофоска и новые виды комплексных удобрений — диаммонитрофоска, нитроаммофоска, нитрофоска бесхлорная.

Хлорсодержащие калийные удобрения под картофель нужно обяза­тельно вносить с осени, тогда отрицательное действие хлора на картофельное растение уменьшается.

При выращивании столового и особенно семенного картофеля лучше применять бесхлорные формы калийных удобрений — сернокислый калий, калимаг. Если же это не представляется возможным, то из хлорсодержащих удобрений для этой цели следует использовать высококонцентрированные формы (например, хлористый калий), где на каждую единицу калия вносится меньше хлора.

По данным почвенного анализа установлено, что необходимо внести Азота – 120 кг/га, Р2О5 – 150 кг/га, К2О – 140 кг/га.

Делаем расчёт по формуле Дт = (Д \* 100 / dм)

Вносим навоз в количестве 20 т/га, а недостающее количество питательных элементов дополняем аммофосом. Рассчитаем количество питательных веществ внесённых с навозом:

20000 = (N \* 100 / 0,5); N = 100кг/га

20000 = (Р2О5 \* 100 / 0,2); Р2О5 = 40кг/га

20000 = (К2О \* 100 / 0,7); К2О = 140кг/га

Отсюда дефицит N = 20 кг/га

Р2О5 = 110 кг/га

N = (20 кг/га \* 100 / 11) = 182 кг/га

Р2О5 = (110 кг/га \* 100 / 60) Р2О5 = 185 кг/га

Из расчётов следует, что необходимое количество питательных веществ мы внесём с навозом 20 т/га. Внесение производим зимой по неглубокому снегу трактором К-700 в агрегате с РОУ-5. Недостающее количество дополним аммофосом 185 кг/га перед посадкой картофеля трактором К-700 в агрегате с РУМ-8.

**3.3. Обработка почвы и меры борьбы с сорняками**

Одним из основных условий, обеспечивающих получение высоких урожаев картофеля, является создание мощного, рыхлого, хорошо аэрируемого и достаточно влажного пахотного слоя почвы. Кроме улучшения физических и химических свойств почвы, правильная ее обработка ставит своей задачей уничтожение сорняков, вредителей, возбудителей болезней, а также хорошую заделку органических и минеральных удобрений.

Обработка почвы под картофель обеспечивает наибольшую эффективность в том случае, когда все приемы осуществляются в определенной последовательности. В основном подготовка почвы под картофель складывается из основной, или зяблевой, и предпосадочной обработок.

Основная обработка. После зерновых и зерновых бобовых культур основная обработка состоит из лущения почвы и глубокой зяблевой обработки. Лущение почвы проводят дисковыми лущильниками на глубину 5—8 см вслед за уборкой предшественника. Задержка с проведением лущения приводит к большим потерям влаги и снижает эффективность этого приема. Значение лущения увеличивается в полузасушливых и засушливых районах. Через 2—3 недели после лущения проводят вспашку на глубину пахотного слоя. Поля, вышедшие из-под нестерневых предшественников, пашут сразу же после уборки соответствующей культуры.

Однако на дерново-подзолистой суглинистой почве после зяблевой вспашки (особенно ранней) почва уплотняется и зарастает сорняками. В таких случаях поле целесообразнее культивировать, чтобы уничтожить сорняки и несколько разрыхлить почву для лучшего накопления осенних и зимних осадков. В засушливые летне-осенние периоды, когда провести раннюю зяблевую вспашку почвы бывает очень трудно, ограничиваются лишь мелким дискованием, а вспашку переносят на более благоприятное время.

В условиях Черноземной зоны на участках, чистых от сорняков, вполне допустимо наряду с отвальной осенней обработкой и безотвальное рыхление почвы под картофель. В юго-восточных районах страны на почвах, подверженных ветровой эрозии, должна применяться глубокая безотвальная обработка. Органические удобрения в этих районах целесообразнее вносить под культуру, предшествующую картофелю.

Предпосевная обработка. Весенняя предпосевная обработка почвы предусматривает сохранение влаги, накопленной почвой за осенне-зимний период, создание мелкокомковатого рыхлого пахотного слоя с выровненной поверхностью, борьбу с сорняками.

Приемы весенней предпосевной обработки почвы под картофель в разных почвенно-климатических зонах неодинаковы.

В Нечерноземной зоне поле боронуют или культивируют. Затем на заплывающих тяжелых почвах и при весеннем внесении органических удобрений проводят вспашку на глубину 17 - 20 см. На легких по меха­ническому составу песчаных почвах и в сухие годы вспашку заменяют культивацией на 12 - 15 см. В зоне недостаточного увлажнения, в лесо­степной и степной зонах в зависимости от состояния погоды весной почву 1 - 2 раза рыхлят культиватором.

Исследования НИИКХ показали перспективность некоторых новых приемов весенней предпосевной обработки почвы под картофель. Так, эффективным приемом является перепашка зяби плугами без отвалов, но с предплужниками. Предплужники устанавливают на глубину 12 - 14 см; они заделывают внесенные весной удобрения. Лемеха и стойки корпусов плуга глубоко рыхлят почву. При такой весенней обработке почвы устраняется глубокая заделка органических удобрений, что очень важно в избыточно увлажненные годы, так как при более мелкой заделке удобрений создаются лучшие условия для их разложения. Такая весенняя обработка почвы под картофель, проведенная в ОАО «Красная заря» Московской области, дала прибавку урожая 53,4 ц на 1 га.

В Польше, ГДР и ФРГ весенняя подготовка почвы проводится плугофрезами, при обработке которыми пласт почвы, сходящий с корпуса плуга с укороченными отвалами, дробится установленными за отвалами рыхлителями. Плуги с аналогичными рабочими органами уже созданы и проходят государственное испытание и у нас в стране. Преимущество плугофрез состоит в том, что они тщательно перемешивают органические и минеральные удобрения с почвой и обеспечивают хорошее крошение почвы за один проход орудия по полю.

По данным академика Дорожкина Н. А. (1976 г.), в Белоруссии прибавка урожая картофеля от обработки почвы плугофрезой составила 10 - 12% по сравнению с обработкой обычными отвальными плугами с дополнительным боронованием или культивацией.

Глубина обработки почвы. Урожай картофеля в значительной степени зависит от глубины вспашки. Глубокая вспашка важна потому, что она дает возможность увеличить мощность слоя почвы, в котором развиваются клубни. Такая вспашка обеспечивает затем хорошее окучивание. При мелкой вспашке окучивание чрезвычайно затруднено, а плохо выполненное, оно приводит к массовому образованию мелких клубней, расположенных у самой поверхности почвы, что сильно снижает урожаи картофеля.

В опытах НИИКХ и ТСХА на многих супесчаных почвах урожай картофеля в севообороте без углубления пахотного слоя и без внесения удобрений составил 105,7 ц, на участке же с углублением пахотного слоя до 30 см - 126,7 ц с 1 га. Таким обра­зом, только углубление пахотного слоя без применения удобрений дало прибавку урожая более 20 ц на 1 га. В другом опыте, на связанных среднесуглинистых почвах, урожай среднераннего сорта картофеля при вспашке пара на глубину 20 - 22 см достиг 230 ц с 1 га, при углублении подпахотного слоя на 15 см - 248 ц с 1 га. Следует отметить, что влияние глубокой вспашки на рост урожая картофеля отмечается не только в год проведения такой обработки, но и в последующие годы.

Есть данные, что глубокая вспашка обеспечивает и более высокую крахмалистость картофеля. Так, в опытах Б. М. Виноградского (1959) при обычной вспашке на 20 - 22 см крахмалистость клубней была равна 16,9%, а при глубокой вспашке на 28 - 30 см - 17,9%.

Как показали исследования отдела агротехники НИИКХ, пахотный горизонт суглинистых почв «поспевает» неодновременно. Сначала бывает готов к обработке верхний слой глубиной до 12 - 16 см, а спустя 5 - 7 дней и нижний — до 28 - 30 см. Поэтому для дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы наиболее эффективной оказалась обработка почвы под картофель в два срока. При поспевании верхнего горизонта почвы проводят дискование или вспашку зяби лемешными лущильниками на глубину 12 - 16 см, а за 3 - 4 дня до посадки картофеля — глубокую безотвальную обработку на 28 - 30 см.

В условиях ОПХ «Кочковское» при обработке почвы под картофель необходимо соблюдать меры не допускающие возникновение ветровой эрозии. Для этого необходимо производить посадку непосредственно за вспашкой. Следом проводить прикатывание. Так же вспашку необходимо проводить с учётом особенностей рельефа, для предупреждения возникновения водной эрозии.

На картофельных полях ОПХ встречаются следующие сорняки

Таблица 4

Биологические особенности и меры борьбы с сорняками на полях ОПХ «Кочковское»

**3.4. Подготовка клубней к посадке и посадка**

В общем комплексе мероприятий по получению высокого урожая картофеля большое значение принадлежит качеству посадочного материала и его подготовке к посадке.

Для посадки следует использовать здоровые, неповрежденные, хорошо сформированные и типичные для того или иного сорта клубни.

Для семенных целей нужно отбирать клубни с наиболее урожайных участков, выращенные на торфяных или пойменных почвах, клубни от летних посадок или ранних уборок.

Подготовка клубней картофеля к посадке включает следующие операции: разделение клубней на фракции по размеру и массе, удаление больных и поврежденных клубней, проращивание или провяливание. Для повышения продуктивности пророщенных или провяленных клубней можно использовать стимуляторы роста.

Сортировку клубней по фракциям проводят осенью перед засыпкой их на хранение или в возможно ранние сроки весной, пока клубни не дали ростков. Эту работу проводят на картофелесортировальных пунктах КПС-15Б или на картофелесортировках РКС-10М. Клубни разделяют на 3 фракции: мелкую (до 50 г), среднюю семенную (50 - 80 г) и крупную (более 80 г). В случае необходимости мелкую фракцию клубней, если известно, что она получена от здоровых растений, можно дополнительно пропустить через сортировальные Пункты (после их регулировки), выделив на семена клубни массой 30 - 50 г. Клубни массой 80 - 100 г также являются хорошим семенным материалом. При посадке клубней такого размера получают самые высокие урожаи, но значительно больший расход семенного материала не всегда экономически оправдан.

Для механизированной посадки обычно используют выровненные клубни (50 - 80 г). Использование на семена смеси клубней разной крупности недопустимо. Это ведет к изреженности, неравномерному появлению всходов и недобору урожая.

После сортировки при наступлении теплых дней (с положительными ночными температурами) начинают провяливание семенного картофеля. Клубни провяливают в относительно теплых и обязательно светлых помещениях: на чердаках скотных дворов, в складских помещениях, сараях. Здесь их раскладывают тонким слоем и держат до появления зачатков ростков. На случай заморозков картофель на ночь или в прохладные дни следует закрывать пленкой или соломой, или тем и другим, в зависимости от метеорологической обстановки. Провяливание, связанное с частичной потерей влаги клубнями (10 - 15%), усиливает ферментативные процессы в них, обеспечивает частичное позеленение и позволяет получать ранние дружные всходы. Провяленные клубни удобны для механизированной посадки, поскольку глазки только начинают пробуждаться, но ростков еще не имеют.

Наиболее распространенный и высокоэффективный агротехнический прием предпосадочной подготовки клубней — проращивание. Он ускоряет появление всходов, способствует более быстрому развитию растений и образованию урожая. Имеет исключительно большое значение при возделывании картофеля на раннюю выгонку, при выращивании высокопродуктивного семенного материала с применением ранних сроков уборки, а также при возделывании продовольственного картофеля в случаях, когда вегетационный период короткий и ботва к моменту уборки, естественно, не отмирает.

Проращивание проводят в течение 25 - 30 дней при температуре 12 - 15°С в хорошо освещенных и вентилируемых помещениях. Возможно проращивание и в неосвещенных теплых помещениях, но при этом продолжительность его сокращают до 15 - 17 дней с тем, чтобы длина ростков не достигала более 15 - 20 мм. Проращивают картофель в стандартных ящиках, рассчитанных на 10 - 12 кг клубней, или в пленочных мешочках в виде шланга, вмещающих 12 - 15 кг клубней. Для лучшей вентиляции в мешочках делают 15 - 20 отверстий диаметром 12 - 15 мм. Можно проращивать клубни и в свободных парниковых ямах. Продолжительность проращивания зависит от сорта и условий, в которых проводится проращивание.

Глубина посадки и способы заделки клубней определяются типом почвы и климатическими условиями.

В Нечерноземной зоне обычно практикуют гребневую посадку с заделкой клубней на глубину 8 - 12 см, на торфяниках — 10 - 12 см и на пойменных землях — 8 - 10 см. При гребневой посадке поверхность рядков картофеля лучше прогревается, меньше уплотняется от осадков, при этом быстрее прорастают сорняки, что значительно облегчает их последующее уничтожение междурядными обработками, а сама гребневая поверхность дает возможность проводить рыхление почвы в любое время без уплотнения рядков колесами трактора.

В районах, где фактор влажности почвы в сильной мере зависит от погодных условий, применяют полугребневую посадку с овальной формой рядков. При полугребневом способе заделки клубней глубина посадки картофеля относительно поверхности почвы составляет 7 - 9 см, а от поверхности полугребня до поверхности клубня — 12 - 14 см.

Полугребневая поверхность рядков овальной формы получается, когда за заделывающими дисками агрегата прицепляют райборонки, изогнутые по радиусу.

В зоне недостаточного увлажнения, а в сухие весны и в Нечерноземной зоне, где все агроприемы должны быть направлены на сохранение влаги в почве, особенно на песчаных и супесчаных почвах, применяют гладкую посадку с заделкой клубней на 8 - 10 см. Более крупные клубни во всех зонах обычно заделываются глубже, чем мелкие.

В последние годы на севере (Архангельская, Вологодская, Мурманская области), в ряде областей северо-запада (Ленинградская, Новгородская и др.) все большее распространение получает посадка картофеля в предварительно нарезанные гряды. Технология такого способа посадки состоит в следующем: для первого прохода трактора провешивается прямая линия, при втором и последующих проходах трактора колесо идет уже по нарезанной борозде; при посадке картофеля сошники картофелепосадочной машины идут по центру гряды, раздвигая в сторону почву, а следом идущие загортачи снова формируют гребни. Проверка этого способа посадки в совхозах и колхозах Калужской и Московской областей показала, что урожайность картофеля возрастает в сравнении с обычной гребневой посадкой на 12 - , а производительность посадочных агрегатов — на 10 - 15%. Наблюдения показали, что в предварительно нарезанных гребнях температура почвы выше на 2 - 4° С, чем в почве без них. Поэтому и всходы картофеля на гребнях появляются на четыре-шесть дней раньше (Замотаев, 1975).

В последнее время, как за рубежом, так и в нашей стране практикуется нарезка гребней с осени, особенно под ранний картофель. По данным Б. С. Пучкова.

Таблица 5

Потребность в семенах и препаратах для их обработки

**3.5. Защита картофеля от болезней и вредителей**

Картофель относится к числу культур, в сильной степени поражаемых болезнями и вредными насекомыми, которые нередко являются основной причиной резкого снижения его урожая.

Общие мировые потери клубней от вредителей и болезней оцени­ваются в 32,3% фактического валового сбора, что составляет 129 млн. т. на сумму 5 млрд. долларов.

По данным Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (ВИЗР), в России в результате потерь от болезней и вредителей ежегодно недобирается картофеля на сумму около 200 млн. рублей.

Вредители. В России из вредителей наиболее опасны колорадский жук и проволочники. Кроме того, картофелю вредят картофельная и стеблевая нематоды.

Система мер борьбы с этими вредителями складывается из профилактических и истребительных приемов. Первая группа мероприятий направлена на подавление вредителей в почве. Истребительные приемы, т. е. опрыскивание растений ядохимикатами, используются при распространении того или иного вредителя на растениях в поле.

Болезни. Богатые углеводами ботва и клубни картофеля — прекрасный субстрат для многочисленных микроорганизмов, вызывающих различные заболевания этой культуры. Болезни поражают картофель, как во время вегетации, так и в период хранения. Нередко они распространены в такой степени, что сводят на нет результаты приме­нения самых совершенных приемов возделывания этой культуры.

Возбудителями болезней картофеля могут быть грибы, бактерии, вирусы и микоплазменные организмы.

Среди грибных болезней одна из самых вредоносных и широко распространенных — фитофтороз. Особенно большой ущерб причиняет болезнь в зонах с обильным выпадением осадков во вторую половину лета. По данным ВИЗР, в нашей стране фитофтороз наиболее вредоносен на северо-западе и в горных районах России, в большинстве областей Сибири, на Дальнем Востоке. В центре Нечерноземной зоны фитофтороз наблюдается примерно один раз в два года и не всегда в сильной степени. Тем не менее, потери от него составляют здесь в среднем 10 - 12%. В так называемые фитофторные годы они увеличиваются до 30% и выше.

Одно из опасных заболеваний картофеля — рак картофеля. В СССР эта, болезнь впервые обнаружена в 1936 г. на Украине; в настоящее время она широко распространена в западной, юго-западной, северо-западной и центральной частях России. Рак картофеля может вызывать очень большие потери и даже полное уничтожение урожая.

Рак поражает картофель в период вегетации, но обнаруживают болезнь только в момент уборки. Это происходит потому, что болезнь не влияет на развитие картофеля, так как поражает клубни и столоны, а корни остаются здоровыми.

Во всех районах возделывания картофеля в России широко распространен ризоктониоз, который наносит наибольший вред в районах с холодной затяжной весной. Наиболее благоприятна для развития гриба — возбудителя этой болезни — почва с большим содержанием перегноя. Развитию заболевания способствует высокая влажность. По данным О. П. Чернышевой (1953), в нашей стране в отдельные годы ризоктониоз снижает урожай на 15 - 20%.

Обыкновенная парша — широко распространённое грибное заболевание клубней. Наибольшее распространение болезни отмечается при возделывании картофеля на легких почвах. Потери от обыкновенной парши учесть трудно, так как они определяются не уменьшением урожая, а снижением товарной ценности клубней. Семенные качества клубней, сильно пораженных паршой, также ухудшаются.

Другие грибные болезни мало распространены, и ущерб, причиняемый ими, сравнительно невелик.

Среди бактериальных болезней картофеля наиболее распространены кольцевая гниль, черная ножка и мокрая гниль.

Кольцевая гниль вызывает преждевременное увядание и отмирание ботвы и гниение клубней в поле и во время хранения. В отдельных случаях потери клубней от кольцевой гнили уже во время уборки достиг ли 11 - 23% и даже 32 - 44,5% (Белова, 1953). Болезнь распространи в северной и средней полосе европейской части России, а также в Сибири.

Во всех странах, где возделывают картофель, широко распространена черная ножка. В России она приурочена к средней нечерной зонам европейской части, а также к Сибири и Дальнему Востоку. Обычно количество больных растений колеблется в пределах 1 - 10%, но в дождливые годы болезнь распространяется более значительно. При выращивании картофеля в условиях недостаточной влажности почвы и высоких температур развитие болезни может приостановиться и убранные клубни могут не иметь внешних признаков поражения. Клубни, содержащие скрытую форму инфекции в период хранения, начинают постепенно загнивать, заражая, окружающие здоровые клубни, в результате чего болезнь может вызывать большие потери.

Мокрая, или бактериальная, гниль распространена во всех странах выращивающих картофель. В отдельные годы потери урожая от неё бывают, значительны — до 10 - 15%.

В первую очередь бактерии проникают в клубни, поврежденные насекомыми, пораженные фитофторой, паршой, находившиеся в переувлажненной почве и т. д. Клубни с неповрежденной кожурой бактериальной гнилью поражаются редко.

При неправильном режиме хранения (высокая влажность, повышенная температура) болезнь развивается очень быстро. Загнившие клубни полностью разлагаются за 1 - 2 недели. При хранении картофеля при пониженных температурах и хорошей вентиляции мокрая гниль развивается значительно медленнее и редко переходит на здоровые клубни.

Для оздоровления почвы от возбудителей заболеваний рекомендуется размещать картофель после таких предшественников, как озимая рожь, кукуруза, оборот пласта многолетних трав, люпин алкалоидный.

Повышению устойчивости растений к болезнетворным микроорганизмам способствуют высокие дозы органических и минеральных удобрений (NPK) с некоторым избытком калия.

В борьбе против фитофтороза эффективно внесение в почву кислой меди (4 кг на 1 га). Против парши обыкновенной можно использовать кислые формы удобрений (сульфат аммония и суперфосфат) вносят их в рядки при посадке из расчета 1 - 1,5 ц на 1 га.

Навоз в свежем виде и повышенные дозы извести усиливают поражение клубней паршой.

Источник инфекции большинства заболеваний картофеля - больные клубни. Поэтому основную борьбу с болезнями картофеля ведут с помощью фитопатологических прочисток семенных участков и питомников размножения и отбором больных клубней в семенном материале.

Для борьбы с бактериозами на семенных участках и в питомниках размножения проводят не менее трех прочисток. Первую – при достижении растениями высоты 20 - 25 см (удаляют черную ножку), вторую — в период цветения (удаляют черную ножку и кольцевую гниль) и третью — за 2 недели до уборки (удаляют кольцевую гниль)

Очень часто заражение клубней фитофторозом и другими болезня­ми происходит при уборке во время их контакта с пораженной ботвой. Поэтому обязательное мероприятие при наличии этих заболеваний — предуборочное скашивание или уничтожение ботвы. Химические препараты применяют для обеззараживания семенно­го материала от ризоктониоза и парши (ТМТД), а также для опрыскивания растений против фитофторы (80% - ный цинеб — 3 кг на 1 га; 80% - ный купрозан — 2,4 кг на 1 га и др.).

Вирусные болезни. Вирус­ные болезни распространены во всех странах, где возделывается культура картофеля, и являются одним из главных факторов, ограничиваю­щих выращивание картофеля в странах теплого и жаркого климата. Потери урожая от вирусных болезней в мировом картофелеводстве. Не поддаются точному учету ввиду отсутствия в большинстве случаев эталона для сравнения, т. е. здоровых посадок, но если взять даже ми­нимальный размер снижения урожая — 10%, то и тогда прямые потери от вирусных болезней в России составят ежегодно 7 - 8 млн.

Встречающиеся на полях ОПХ «Кочковское» болезни и меоы борьбы с ними представлены в таблице.

Таблица 6

Применение средств защиты картофеля на полях ОПХ «Кочковское»

**3.6. Уборка урожая**

Признаками созревания картофеля является усыхание ботвы, образование на клубнях плотной шелушащейся кожуры, подсыхание столонов и легкое отделение от них клубней. Следует, однако, помнить, что иногда ботва желтеет и отмирает от поражения болезнями, а в северных условиях — от ранних заморозков.

Убирают картофель в зависимости от сорта и использования клубней в разные сроки. Ранние сорта картофеля, используемые на продовольственные цели в летнее время, убирают до полной спелости. Картофель, выращиваемый в занятом пару, убирают не позже чем за две недели до посева озимых.

Во многих районах Нечерноземной зоны картофель среднеспелых и позднеспелых сортов убирают после естественного окончания его вегетации. Обычно уборку начинают раньше из-за повреждения растений заморозками, фитофторой или вообще из-за необходимости убрать картофель до наступления осенней непогоды и устойчивых заморозков.

Многолетние наблюдения показывают, что уборку следует заканчивать в центральных районах Нечерноземной зоны к 1 октября, а в более северной ее части — не позднее 25 или даже 20 сентября.

Уборка картофеля должна проводиться в сжатые сроки — в течение 10 - 12 дней на севере и за 15 - 20 дней в средних и южных широтах. Перед уборкой, если к этому времени сохранилась зеленая ботва, ее необходимо предварительно удалить с помощью машин УБД - ЗА или КИР - 1,5Б. Здоровую ботву на участках продовольственного картофеля следует удалять за 1 - 3 дня до уборки, на семеноводческих посевах — за 10 - 14 дней до уборки. При поражении ботвы фитофторой ее скашивают и увозят с поля за 7 - 10 дней до уборки картофеля.

Хорошо сохранившуюся ботву после удаления с поля следует использовать для приготовления силоса.

Картофель убирают поточным, раздельным или комбинированным способами.

Поточную уборку можно применять на больших площадях или на полях (не менее 30 - 50 га), расположенных близко друг от друга. Этот способ применяют на легких и средних почвах с влажностью не более 25%. При поточном способе уборки картофель убирают комбайном ККУ-2А «Дружба»; из комбайна клубни выгружают в автосамосвалы или в тракторные тележки с самосвалами и перевозят к сортированным пунктам, где проводятся доочистка картофеля и разделение его на фракции. Крупную продовольственную фракцию тут же загружают в соответствующие транспортные средства и отправляют в торговую сеть или на постоянное хранение, а мелкую на фермы. Семенная фракция с сортировального пункта поступает в хранилище. Опыт показывает, что производительность пункта КСП-15Б составляет 70 - 90 т в смену. Это означает, что при урожайности картофеля 200 ц с 1 га и производительности комбайна 2 га за смену один КСП-15Б при обслуживании его двумя комбайнами будет работать бесперебойно.

При раздельной уборке, которая применяется на средних и тяжелых почвах, на картофельном поле сначала работают картофелеуборочные машины — валкообразователи (УКВ-2). Они выкапывают за один проход два рядка картофеля, отделяют клубни от земли, остатков ботвы и других примесей и укладывают их в валок.

При хорошей погоде клубни и почва в валке просыхают быстрее, что позволяет ускорить пуск картофелеуборочных комбайнов. В зависимости от урожайности в тот же валок могут быть уложены при следующих проходах машины клубни еще с двух или четырех соседних валков. Далее уборка картофеля идет по той же схеме, что и при поточном методе. В этом случае комбайн ККУ-2А за один проход подбирает клубни с четырех или шести рядков, уложенные в один ряд. Так как очищенный от земли и примесей и уложенный на поверхность картофель подбирать значительно легче, чем выкапывать, комбайн-подборщик может работать на более высокой рабочей скорости, чем при прямом комбайнировании.

При комбинированной уборке машина УКВ-2 укладывает клубни в междурядье двух смежных невыкопанных рядов. При следующем проходе машины на низкоурожайных полях в тот же комбинированный валок могут быть уложены клубни с 2 других смежных рядков. Затем комбайн-подборщик, выкапывая неубранные рядки, одновременно подбирает уложенные между ними клубни. Как и при раздельной уборке, за один проход комбайн убирает картофель с четырех или шести рядков. Валкообразователь УКВ-2 и комбайн-подборщик ККУ-2А работают при этом загонным способом. Число рядков в загоне должно быть кратно числу рядков, убираемых за один проход комбайном-подборщиком.

Уборка картофеля комбинированным способом позволяет значительно (на 27 - 30% и более) сократить затраты труда на уборку картофеля по сравнению с прямым комбайнированием.

Наряду с описанными способами уборки картофеля применяются и другие приемы уборки копателями типа КТН-2Б и тракторными плугами с последующей уборкой клубней вручную. Однако это очень трудоемкие приемы уборки, хотя повреждаемость клубней картофеля при этом резко сокращается.

При уборке любым способом для устранения потерь клубней после прохода машин поле следует пробороновать и подобрать обнаруживающиеся при этом клубни. Полезно также после первого боронования поле перепахать или прокультивировать и вторично пробороновать с последующим подбором клубней.

Выкопанный картофель, предназначенный для продовольственных целей, чтобы он лучше хранился в зимнее время и меньше повреждался, желательно пропускать через сортировочный пункт спустя две недели после уборки.

Клубни, предназначенные для семенных целей, целесообразно перед закладкой на хранение озеленить, т. е. в течение 10 - 12 дней выдержать на свету до слабого позеленения кожуры. Позеленевшие клубни лучше хранятся, а высаженные на следующий год в поле дают более высокие урожаи.

**3.7. Технологическая схема возделывания. картофеля**

Таблица 6

Технология возделывания картофеля в ОПХ «Кочковское»

Таблица 6

Потребность в материалах

**4. Подготовка хранилищ к приёму нового урожая**

Обязательное условие успешной эксплуатации картофелехранилищ — тщательная их подготовка. Она начинается с осмотра хранилища комиссией в составе агронома, кладовщика и руководителя строительной бригады. Комиссия составляет акт, включающий перечень необходимых работ, намечает сроки их исполнения и исполнителей. После рассмотрения и утверждения акта руководителем хозяйства приступают к подготовке хранилища к новому сезону.

1.Очистка хранилища. По окончании периода хранения помещение хранилища тщательно очищают от мусора, земли, остатков старого картофеля. Особое внимание обращают на очистку вентиляционных каналов, подзакромных пространств, приточных и вытяжных шахт. Одновременно приводят в порядок территорию, прилегающую к хранилищу. Весь собранный мусор свозят в яму, обрабатывают 4%-ным раствором хлорной извести и засыпают землей

2.Просушивание хранилища. Помещение просушивают естественной или принудительной вентиляцией

3.Ремонт хранилища. Ремонт помещения осуществляют в соответствии с перечнем работ в акте комиссии. При необходимости переоборудуют старые хранилища, оснащая их системой активной вентиляции. Если переоборудование не предусмотрено, в хранилище устраивают хорошую естественную вентиляцию

4.Проверка работы вентиляционных установок. Проверяют работу вентиляционных установок, устраняют все выявленные источники потерь воздуха, тщательно заделывают щели, появившиеся в вентиляционных каналах и стенках закромов, ремонтируют смесительные клапаны, шибера, их детали подгоняют таким образом, чтобы обеспечивалась полная герметизация системы, и воздух направлялся только в насыпь картофеля. Проверяют готовность системы электрообеспечения работы вентиляционных устройств. Системы автоматики, исполнительные механизмы, электрооборудование, а также вентиляторы и калориферы должны пройти профилактику в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и правилам техники безопасности.

5.Утепление хранилища. Утепляют стены, потолок, люки, двери, приточные и вытяжные шахты (трубы)

6.Дезинфекция хранилища. По завершении перечисленных работ, не позднее чем за месяц до закладки клубней на хранение, помещение, тару и оборудование дезинфицируют формалином или каким-либо другим препаратом, На 1 л 40%-ного формалина берут 39 л воды, На 100 - 150 м2 поверхности расходуют 40 л смеси. Дезинфекцию проводят в теплый солнечный день, соблюдая правила обращения с химическими препаратами и меры безопасности. После обработки помещение тщательно закрывают, заде­лывают все щели и оставляют для газации. Через двое суток его проветривают. Для дезинфекции можно также использовать аэрозоли форма­лина, распыляемые генератором АГ-УД-2 при норме расхода 25 - 30 г 40%-ного водного раствора формалина на 1 м3 помещения и выдержке, в течение 24 ч.

7.Побелка помещения. За две недели до загрузки картофеля хранилище белят свежегашеной известью. На 2 кг извести берут ведро воды с добавлением к смеси 100 - 150 г медного купороса, разведенного непосредственно перед побелкой в небольшом количестве горячей воды. После побелки помещение просушивают.

**5. Наблюдения за состоянием хранящегося картофеля**

Сохранность картофеля зависит не только от поддержания оптимального режима, но и от качества заложенного на хранение картофеля, которое обусловлено погодно-климатическими условиями выращивания, степенью физиологической зрелости клубней, поражениостью их болезнями, поврежденностью и многими другими факторами.

Клубни картофеля, попавшие под дождь после уборки или убранные с низинных переувлажненных участков, нельзя сразу закладывать на хранение, так как они бы­стро загнивают. Их нужно сначала просушить под навесами или в хранилище, уложив небольшим слоем — 20 - 25 см.

При наличии в хозяйствах картофелехранилищ, оснащенных активной вентиляцией, клубни сушат в них, закладывая большими партиями.

Картофель можно сушить и во временных буртах с активной вентиляцией (в течение 1,5 - 2 недель).

Периоды хранения

В соответствии с физиологическим состоянием клубней в практике хранения выделяют четыре основных периода, в зависимости от которых выбирают режим хранения.

Первый послеуборочный период называют периодом дозревания, или лечебным. В это время происходит нарастание и укрепление кожицы, заживление поврежденных частей клубня.

После лечебного периода наступает период снижения температуры в массе клубней и установления ее в оптимальных для данного сорта пределах. Вслед за ним следует наиболее продолжительный — основной (зимний) период хранения и весенний.

Лечебный период — один из наиболее важных и ответственных потому, что для дозревания клубней и заживления повреждений, полученных ими во время убор­ки и транспортировки нужны высокие температура хра­нения (18 - 20° С) и относительная влажность воздуха (92 - 95%).

Для обеспечения таких условий необходим периодический обмен воздуха в массе картофеля, что достигается с помощью активной вентиляции.

Лучший эффект дает кратковременная периодическая вентиляция — 5 - 6 раз в сутки по 40 - 50 мин с интервалом 2 - 3 ч и расходом воздуха не менее 70 м3/ч на 1 т картофеля. Такой режим позволяет через определенный промежуток времени сменять воздух в межклубневом пространстве, обеспечивая быстрое заживление поврежденных мест и упрочение кожицы на клубнях, создавая надежный барьер для защиты их от поражения гнилостными микроорганизмами.

Скорость заживления травм клубней зависит от температуры. Продолжительность лечебного периода при нормальных условиях составляет 10 - 15 дней. Если же партия картофеля поражена бактериальными болезнями (свыше10%), то высокая температура (18 - -20° С) приведет к быстрому развитию болезни и может вызвать массовую гибель клубней. В этом случае целесообразно поддерживать более низкую температуру (13 - 14°С), отчего лечебный период увеличивается до 20 суток. При отсутствии активной вентиляции в этот период целесообразно выдерживать картофель во временных буртах.

После окончания лечебного периода бурты раскрывают, картофель сортируют па фракции и закладывают на длительное зимнее хранение.

Сортировку картофеля проводят на картофелесортировальных пунктах КСП-10 или КСП-15.

Период снижения температуры. После лечебного периода наступает период охлаждения продукции, с постепенным доведением температуры в насыпи клубней до уровня оптимального для хранения данного сорта в основной период. За сутки допустимо снижать ее не более чем на 0,5 - 1 0С. Достигают этого с помощью активной вентиляции, проводимой в утренние и ночные часы, когда температура воздуха ниже, чем в массе клубней не менее чем на 4 - 5°С (при постоянном наблюдении за разницей температур). Продолжительность снижения температуры — от 20 до 40 дней, она зависит от интенсивности вентиляции.

Основной период хранения. Основной (зимний) период хранения — наиболее продолжительный. Он начинается после охлаждения картофеля и продолжается до весны. В этот период с помощью активной вентиляции поддерживают постоянную температуру и влажность воздуха, чтобы сохранить картофель без прорастания.

Оптимальной температурой хранения продовольственного и семенного картофеля считают 2 - 5°С при относительной влажности воздуха 85 - 93%.

Весенний период. Характерная особенность весеннего периода в том, что клубни картофеля весной выходят из состояния покоя, начинают прорастать. При этом у них активизируются биохимические процессы, усиливается дыхание, что сопровождается повышенным выделением тепла и влаги, отчего процесс прорастания ускоряется, этому же способствует повышение температуры наружного воздуха, который, проникая в хранилище через выездные ворота, нагревает воздух в нем.

Преждевременное прорастание картофеля вызывает необходимость обламывания ростков, а это крайне нежелательно, так как приводит к снижению урожайности на 20%. Поэтому в хранилищах необходимо поддерживать оптимальную температуру вплоть до подготовки картофеля к посадке. Для этого в последние недели зимы снижают температуру до +2°С, чтобы создать запас холода на теплый весенний период.

Режим хранения

Оптимальный температурно-влажностный режим хранения — основное условие сохранения урожая картофеля.

Режим хранения зависит от биологических особенностей различных сортов картофеля, а также от характера его использования. Например, клубни, хранящиеся при температуре ниже оптимальной для данного сорта, в значительной мере теряют всхожесть. При использовании их в качестве семян образование стеблей, рост и развитие растении задерживаются, урожайность снижается. При высоких же температурах хранения клубни преждевременно прорастают, что также приводит к ухудшению не только их семенных качеств, но и продовольственной ценности. Картофель, подлежащий технической переработке, хранят при более высокой темпе­ратуре (8 - 10"С) и влажности воздуха (85 - 90%).

Для ряда сортов установлены оптимальные температурные режимы хранения, которые необходимо соблюдать в течение всего основного периода

Способы хранения

В сельскохозяйственной практике картофель хранят в стационарных картофелехранилищах, оснащенных активной вентиляцией с автоматическим регулированием температуры; хранилищах с естественной вентиляцией (приточно-вытяжной); приспособленных помещениях и буртах.

**Выводы**

В данной работе рассмотрен как общие технологии выращивания и хранения картофеля, так и конкретный пример ОПХ «Кочковское».

В результате получены следующие выводы:

1. Погодные условия ОПХ «Кочковское» пригодны для выращивания картофеля и при соблюдении агротехники позволяют получать достойные урожаи.

2. Технология выращивания картофеля позволяет эффективно бороться с сорняками, что делает его отличным предшественником в севообороте.

3. Наличие животноводства в ОПХ «Кочковское» позволяет экономить на покупке минеральных удобрений из-за использования навоза.

4. Хранение картофеля требует больших трудовых затрат что окупается высокой стоимостью продукта.