**30.04.2020 г.**

Кировское областное государственное профессиональное

образовательное бюджетное учреждение

«Нолинский техникум механизации сельского хозяйства»

(КОГПОБУ «НТМСХ»)

**МДК.02.02. Технологии механизированных работ в растениеводстве**

Норма времени: 2 часа  
Организация рабочего места: рабочие тетради, ПК  
Задание:

1.Отправить выполненную работу на электронный адрес [dzntmsh@mail.ru](mailto:dzntmsh@mail.ru), andrefremov73@mail.ru указать от кого, номер группы и кому направляете.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

**ТЕМА:** *Пути снижения повреждений клубней картофеля при уборке урожая.*

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ**: Изучить способы уборки картофеля, научиться снижать количество клубней, повреждаемых при уборке урожая.

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ**: методические указания, справочные таблицы.

**Контрольные вопросы (письменно)**

1. 1. Какие способы предуборочного удаления ботвы картофеля вы знаете?
2. 2. Перечислите требования к механизированной убор­ке картофеля.
3. 3. Какие способы уборки картофеля вы знаете и от чего зависит применение того или иного способа?

4.Перечислите основные пути снижения повреждения клубней при убор­ке картофеля, его сортировании, транспортировке и закладке на хранение.

5.На­зови­те спо­собы убор­ки кар­то­феля. От че­го за­висит при­мене­ние то­го или ино­го спо­соба?

6.Рас­ска­жите о пу­тях сни­жения пов­режде­ния клуб­ней при убор­ке кар­то­феля, его сор­ти­рова­нии, тран­спор­ти­рова­нии и зак­ладке на хра­нение.

7.Ка­кие тре­бова­ния предъяв­ля­ют к ме­хани­зиро­ван­ной убор­ке кар­то­феля?

**Краткие сведения из теории**.

**Уборка картофеля** — наиболее трудоемкая и сложная операция. Сложность ее состоит в том, что под картофелем заняты значительные площади, которые располагаются в различных почвенно-климатических зонах, а сама уборка приходится на небла­гоприятное по погодным условиям время года (сентябрь, октябрь).

Уборка картофеля требует большого напряжения физических сил, так как с каждого гектара его надо собрать, погрузить, перевезти, отсортировать, затарить и развести к местам реализации или хра­нения.

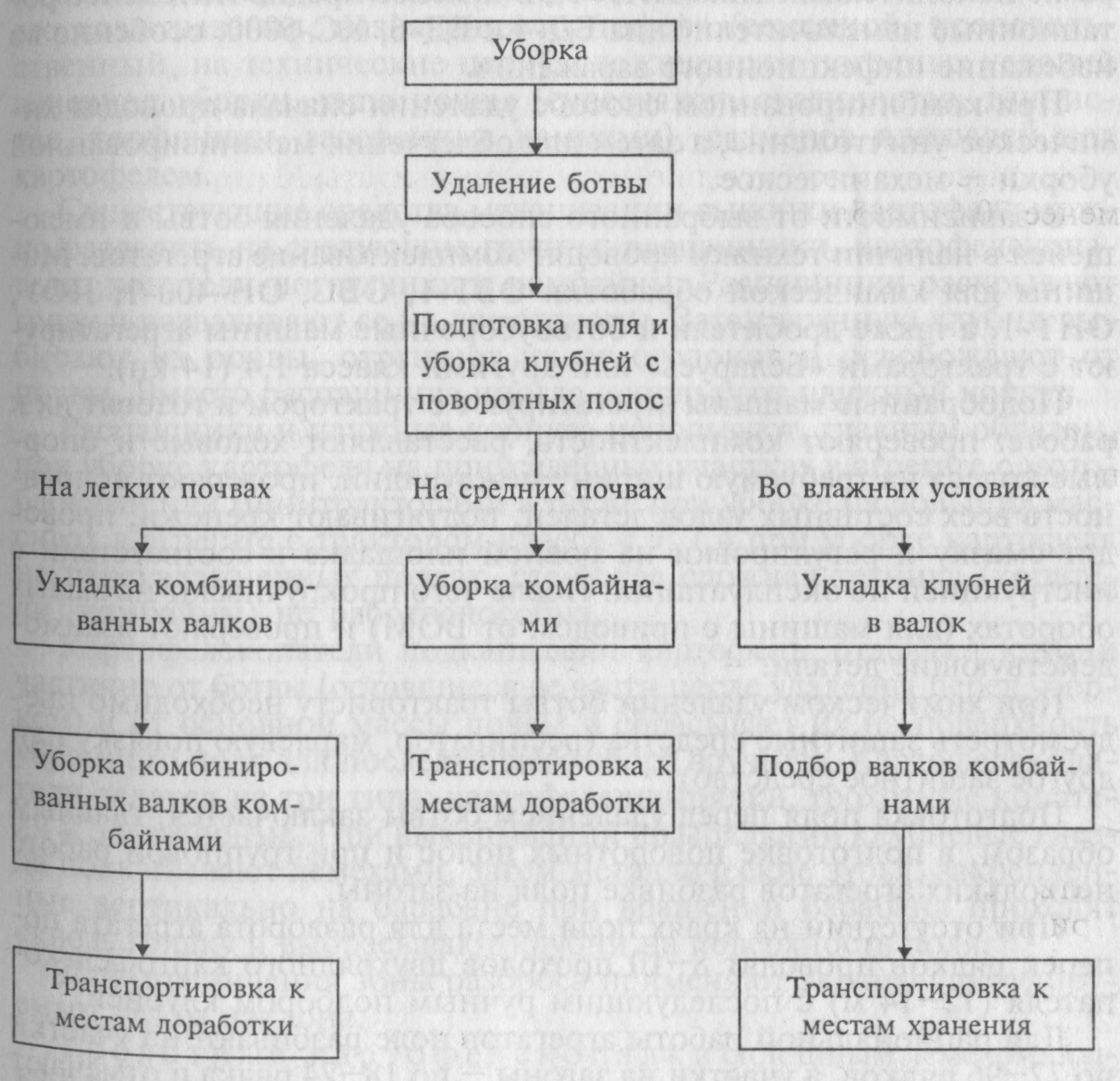


Рис.1. Уборка картофеля.

Для того чтобы извлечь клубни из почвы, необходимо переворо­шить около одной тысячи тонн почвы на одном гектаре. Если к пе­речисленному добавить еще и то, что клубень — живой организм, требующий очень осторожного обращения, а почва является сре­дой, свойства которой меняются в очень больших пределах, то труд­ность уборки картофеля во всех отношениях становится очевидной.

Комплекс машин, участвующих в уборке, должен быть увязан по производительности, чтобы обеспечить непрерывность механи­зированного потока от поля до закрома хранилищ.

Особенностями уборки картофеля в различных почвенно-кли­матических зонах страны являются: зависимость сыпучести различ­ных почв от их влажности; состояние ботвы картофеля; размеры, конфигурация и рельеф полей; наличие в почве камней; колеба­ние температуры воздуха и влажности почвы; число дней без осад­ков в период уборки.

Оптимальные сроки уборки определяются периодом от полной биологической (естественное отмирание ботвы и завершение пере­движения питательных веществ в растении) до начала заморозков (среднесуточная температура воздуха переходит через +5° С).

Однако такими признаками для определения уборки картофеля пользуются при малых площадях под картофелем, главным обра­зом, на приусадебных участках.

В хозяйствах с большими площадями под картофелем сроки убор­ки определяются в зависимости от сложившихся погодных усло­вий, наличие средств механизации и трудовых ресурсов.

Начало уборки не связывают с полной зрелостью клубней, а бот­ву уничтожают раньше, с целью укрепления кожуры еще в почве.

Агротехнические требования, предъявляемые к машинной убор­ке, заключаются в следующем:

1. Ботву убирают за 5—7 дней до выкопки картофеля для продо­вольственных целей и за 7—14 дней на семенных участках.
2. Ботву, зараженную фитофторозом, убирают в начале заболе­вания.
3. При уборке ботвы колеса агрегата не должны разрушать клуб­невые гнезда и повреждать клубни.
4. Высота среза ботвы не должна превышать 20 см, скошено не менее 70 % стеблей.
5. Отклонение от заданной глубины подкапывания в сторону уменьшения допустимого — не более 2 см. Подкапывающие рабо­чие органы должны обеспечивать копирование в поперечном дви­жению направлении.
6. Копатель должен выкапывать не менее 97 % от урожая клуб­ней картофеля. Клубни массой до 15 г в потери не входят. Ширина полосы разбрасывания не более 1 м.

Повреждения клубней картофеля рабочими органами копателя не должны превышать: на легких и средних почвах — 3 %, на почвах переувлажненных и засоренных камнями 10—12 %.

К повреждениям клубней относятся:

обдир кожуры от 1/4 поверхности клубня и более;

повреждение мякоти глубиной более 5 мм;

трещины длиной более 20 мм;

разрезы и надрезы;

потемнение мякоти глубиной более 5 мм.

1. Общие потери при комбайновой уборке не должны превы­шать 5 %. Чистота картофеля в таре должна быть не менее 80 %. При прямом комбайнировании с подачей клубней в рядом иду­щий транспорт повреждения не должны превышать 10 %, а при подборе валков 5 %.

**Выкопка картофеля.** Технология выкапывания и подготовки его к закладке на хранение или для реализации зависит от технологии его возделывания, назначения картофеля (семенной, продоволь­ственный, на технические цели), сложившихся погодных условий в период уборки, типа почвы (супесчаная, суглинистая, глинис­тая, торфяники, засоренные камнями), размеров площадей под картофелем.

Существующие средства механизации выкопки картофеля мож­но разделить на следующие группы: распашники, картофелекопа­тели, копатели-погрузчики и комбайны. Распашники раскрывают гряду и разваливают ее на две стороны. Затем вручную клубни вы­бирают из почвы, отрывают их от столонов и освобождают от почвы. Вместо распашника иногда используют плужный корпус.

Распашники и плужные корпуса используют, главным образом, при уборке картофеля на приусадебных участках в агрегате с мото­блоками или минитракторами а также при уборке на больших мас­сивах в агрегате с трактором класса 0,9; 1,4 при уборке картофеля на переувлажненных почвах, где более сложная техника (копате­ли, комбайны) не работоспособна.

Картофелекопатели подкапывают картофель, отделяют клубни частично от ботвы (оставшиеся ее части после удаления перед убор­кой) и от основной массы почвы и сбрасывает их на поверхность Убранного поля для последующего сбора вручную. Картофелекопа­тели делятся на три типа: картофелешвырялки, грохотные копате­ли и элеваторные. При выкапывании швырялками клубневые гнез­да подкапывают лемехами, затем металлические зубья, закреплен­ные вертикально на барабане при вращении барабана проходят сквозь грядку и выбрасывают клубни на поверхность поля.

Для ограничения зоны разброса применяют экраны с регулиру­емым углом наклона.

Грохотные картофелекопалки сплошным лемехом под­капывают клубневые гнезда и передают клубненосный ворох на ка­чающее решето грохота (одно- или двухкратный), где происходит но укрывают соломенными матами, пленкой или толем. Если ох­лаждение бурта при помощи естественной приточно-вытяжной вен­тиляции проходит медленно, то применяют активную вентиляцию, используя вентиляторы опрыскивателя ОВТ-1В (ОВС-А) или опы­ливателя ОШУ-50 А.

**Пути снижения повреждаемости клубней картофеля**

**при механизированной уборке**

Повреждение клубней картофеля при уборке неизбежно. При механизированной уборке процент поврежденных клубней состав­ляет от 15 до 50% в зависимости от погодных условий, степени зрелости клубней, применяемого комплекса машин и др.

Основная доля повреждений приходится на картофелеубороч­ные машины и комбайны, картофелесортировальные пункты; зна­чительное количество клубней повреждается при транспортировке и закладке на хранение. Механические повреждения влияют на то­варное качество продукции, кулинарные качества, на потери при хранении, на семенные качества, приводят к снижению урожая до 30% и более. Однако механические повреждения могут быть сниже­ны путем:

- выбора рациональной технологии возделывания и уборки;

- подбора сортов картофеля менее склонных к механическим по­вреждениям;

- своевременность проведения работ от посадки до уборки;

- использование всех имеющихся регулировок рабочих органов машин;

- применение эффективных амортизирующих материалов на пе­репадах;

-установка приспособлений и устройств в наиболее узких местах технологического процесса в машинах;

- применение транспортных средств, приспособленных к пере­возке картофеля;

выбор почвенных условий (если это возможно);

- хранение картофеля с применением активной вентиляции и автоматическим поддерживанием режимов хранения.

Весьма эффективным путем снижения механических поврежде­ний является выбор для каждых конкретных условий рациональ­ной технологии возделывания и уборки.

Возделывание картофеля на комковатых уплотняющихся сугли­нистых почвах по голландской технологии в 1,1—9,0 раз ниже в зависимости от использования комплекса машин и сорта картофе­ля. Применение технологии фирмы «Гримме» на почвах, засорен­ных камнями, позволяет снизить механические повреждения клуб­ней при уборке картофеля сортов «Кардинал» и «Искра» в 2,8 раза, на уборке картофеля сорта «Любимец» — в 2,7 раза.

Снижение механических повреждений клубней при уборке можно достигнуть также применением отдельных технологичес­ких операций.

Так, например, предуборочное уничтожение ботвы обеспечива­ет снижение механических повреждений клубней в 3,2—3,5 раза. Применение комбинированного способа уборки позволяет снизить количество механических повреждений клубней в 1,8 раза.

Способствует снижению механических повреждений клубней тщательная подготовка почвы с внесением с осени фосфорно-калийных и органических удобрений, умеренной дозы азота. Приме­нение более широких междурядий при возделывании.

Значительный резерв в снижении механических повреждений клубней заложен в выборе сорта картофеля: замена поздних сортов скороспелыми и среднеспелыми, применение сортов с более элас­тичными характеристиками.

Так средняя величина коэффициента эластичности у различных сортов колеблется в довольно широких пределах:

Сорт Величина коэффициента эластичности

Любимец 0,98

Лорх 1,00

Лайндота 1,02

Укома 1,08

Невский 1,75

Важным приемом является смещение вегетации (клубнеобразование) картофеля на весенне-летний период, более благоприят­ный для роста и развития растений, что достигается посадкой пред­варительно пророщенных клубней при мелкой заделке их.

Важно провести посадку в короткие благоприятные сроки, для чего практикуют использование высокопроизводительнойтехники в течение всего светового дня.

При убор­ке в ранние сроки из-за недозревания клубней происходит обдир кожуры.

Увеличение температуры почвы на 1° С приводит к снижению механических повреждений на 3,5 %. Поэтому для Центральных регионов Нечерноземной зоны России оптимальным для уборки является период с 5 по 20 сентября.

Эффективной мерой уменьшения механических повреждений клубней являются скорости движения агрегата и оптимальных ре­гулировок рабочих органов картофелеуборочных машин. Установка лемеха на глубину должна периодически контролироваться и поддержи­ваться на 0,5—1 см ниже залегания клубней.

При выгрузке картофеля в прицеп необходимо опускать выг­рузной транспортер насколько это возможно. Некоторые комбай­ны оснащают приборами для автоматического контроля высоты, устанавливаемых на выгрузном транспортере. Строгий контроль за регулировкой зазора между пневматическими баллонами — комкодавителями и давления в них приводит к снижению поврежде­ний в 2-3 раза.

Снижение повреждений клубней достигается установкой в мес­тах перепада клубней с одного рабочего органа на другой в проре­зиненных фартуках или других амортизирующих покрытий, покрытие рабочих органов смягчающими материалами.

Сокращение механических повреждений клубней при транспор­тировке достигается применением на транспортных средствах (прицепах) шин низ­кого давления;

Почвенные условия влияют на уровень механических поврежде­ний картофеля. На сухих легких почвах клубни на 20—30 % повреж­даются больше, чем на торфяных и глинистых почвах. На почвах, засоренных камнями, уровень механических повреждений повы­шается из-за того, что камни с острыми гранями наносят серьез­ные повреждения мякоти клубней. Поэтому в этих условиях необ­ходимо убирать картофель копателями с ручным подбором, комбайнами с автоматическим устройством для отделе­ния камней или же возделывание картофеля по технологии «Грим­ме» с укладкой камней перед посадкой в стыковое междурядье.

Если не удается полностью избежать механических поврежде­ний клубней картофеля в процессе уборки, послеуборочной дора­ботки, при загрузке в хранилище, то можно уменьшить отходы при хранении клубней с применением активной принудительной вентиляции насыпи картофеля и автоматическим поддерживанием режимов хранения.

Технология работ по закладке картофеля на хранение. Способы хранения картофеля

Вы­бор тех­но­логии пос­ле­убо­роч­ной до­работ­ки. Пос­ле­убо­роч­ная до­работ­ка кар­то­феля яв­ля­ет­ся за­вер­ша­ющим зве­ном убо­роч­но­го ком­плек­са. Вы­пол­не­ние ее во мно­гом за­висит от тех­но­логии, спо­соба убор­ки, наз­на­чения кар­то­феля, ти­па почв и при­род­но-кли­мати­чес­ких ус­ло­вий зо­ны.

В большинс­тве хо­зяйств сов­ре­мен­ная тех­но­логия пос­ле­убо­роч­ной до­работ­ки кар­то­феля вклю­ча­ет в се­бя тран­спор­ти­рова­ние во­роха с по­ля к сор­ти­ровально­му пун­кту, от­де­ление при­месей, раз­де­ление клуб­ней на фрак­ции, от­бор вруч­ную де­фек­тных клуб­ней и круп­ных при­месей, заг­рузку от­ка­либ­ро­ван­ных фрак­ций в тран­спортные средс­тва и тран­спор­ти­рова­ние круп­ных клуб­ней в тор­го­вую сеть или на ба­зы, сред­них (се­мен­ных) — в хра­нили­ще или бур­ты, мел­ких (фу­раж­ных) — на корм, т.е. убор­ка и пос­ле­убо­роч­ная до­работ­ка вы­пол­ня­ют­ся од­новре­мен­но и пред­став­ля­ют еди­ный и не­раз­рывный во вре­мени по­ток.

Се­мен­ной кар­то­фель в ос­новном зак­ла­дыва­ют на хра­нение по схе­ме «ком­байн — тран­спортное средс­тво — хра­нили­ще (бурт)», а про­довольствен­ный — по схе­ме «ком­байн — тран­спортное средс­тво — сор­ти­ровальный пункт — тран­спор­ти­ров­ка на пло­до­овощ­ную ба­зу».

При по­вышен­ной влаж­ности поч­вы, ког­да ком­байн уби­ра­ет кар­то­фель со зна­чительны­ми при­меся­ми, в тех­но­логи­чес­кий про­цесс вклю­ча­ют опе­рации на­коп­ле­ния и под­су­шива­ния клуб­ней во вре­мен­ных бур­тах, на кры­тых пло­щад­ках и в дру­гих по­меще­ни­ях для под­су­шива­ния во­роха. При этом ко­жура на клуб­нях уп­рочня­ет­ся, что сни­жа­ет ме­хани­чес­кие пов­режде­ния при пос­ле­ду­ющей до­работ­ке.

Кро­ме то­го, про­межу­точ­ное крат­ковре­мен­ное вы­дер­жи­вание поз­во­ля­ет в про­цес­се пос­ле­убо­роч­ной до­работ­ки пол­нее отоб­рать по­ражен­ные клуб­ни и тем са­мым сни­зить от­хо­ды при хра­нении. Та­кая до­пол­ни­тельная опе­рация (пре­рывис­тая тех­но­логия) да­ет воз­можность по­высить ка­чес­тво про­дук­ции, сни­зить от­хо­ды, сок­ра­тить пот­ребнос­ти в тран­спортных средс­твах и соз­дать ус­ло­вия для бо­лее про­из­во­дительно­го ис­пользо­вания убо­роч­ной тех­ни­ки за счет сок­ра­щения прос­то­ев в ожи­дании тран­спор­та.

При­мене­ние пре­рывис­той тех­но­логии це­лесо­об­разно еще и по­тому, что она да­ет воз­можность за­действо­вать большее чис­ло убо­роч­ных аг­ре­гатов и тем са­мым мак­си­мально ис­пользо­вать хо­рошие по­год­ные ус­ло­вия для убор­ки кар­то­феля.

В на­бор ма­шин и обо­рудо­вания дол­жны вхо­дить: при­ем­ный бун­кер; во­рохо­очис­ти­тель для от­де­ления поч­венных при­месей по­вышен­ной влаж­ности, ком­ков, кам­ней и мел­ких при­месей; пе­ребо­роч­ный стол; сор­ти­ров­ка; бун­ке­ры-на­копи­тели, обес­пе­чива­ющие ме­хани­чес­кую выг­рузку кар­то­феля в тран­спортные средс­тва, кон­тейне­ры или меш­ки; ма­шины или ору­дия для за­бора кар­то­феля из вре­мен­ных бур­тов.

Для ре­али­зации тех­но­логии пос­ле­убо­роч­ной до­работ­ки кар­то­феля ис­пользу­ют кар­то­феле­сор­ти­ровальные пе­ред­вижные пун­кты КСП-15Б, КСП-15В, пе­ред­вижной при­ем­ный бун­кер ПБ-15А и сис­те­му тран­спор­те­ров ТХБ-20; ста­ци­онар­ные кар­то­феле­сор­ти­ровальные пун­кты КСП-25 (г. Ря­зань) и К-750 (Гер­ма­ния).

Ор­га­низа­ция ра­боты.Пе­ред­вижнойсор­ти­ровальный пункт ус­та­нав­ли­ва­ют око­ло бур­то­вой пло­щад­ки или око­ло хра­нили­ща. Кар­то­фель к мес­ту сор­ти­рова­ния под­во­зят с по­ля в са­мос­вальных тран­спортных средс­твах и выг­ру­жа­ют в при­ем­ный бун­кер.

От­сорти­рован­ный кар­то­фель вы­да­ют в тран­спортное средс­тво или тран­спор­тер для по­дачи в хра­нили­ще, в та­ру (меш­ки, кон­тейне­ры), бун­кер-на­копи­тель или не­пос­редс­твен­но в тран­спортное средс­тво для от­прав­ки к мес­там пот­ребле­ния. Ме­лочь и при­меси по­да­ют не­пос­редс­твен­но в тран­спортное средс­тво или в бун­ке­ры-на­копи­тели.

Чис­ло об­слу­жива­юще­го пер­со­нала за­висит от сос­то­яния ис­ходно­го ма­тери­ала и мо­жет сос­тавлять 8…12 ра­бот­ни­ков, в сос­тав ко­торых вхо­дит один ма­шинист.

Ста­ци­онар­ный кар­то­феле­сор­ти­ровальный пункт раз­ме­ща­ют око­ло мест хра­нения. Под­во­зимый с по­ля кар­то­фель раз­гру­жа­ют в при­ем­ные бун­ке­ры или на пло­щад­ку пред­ва­рительно­го хра­нения.

То­вар­ные клуб­ни пос­ту­па­ют на пе­ребо­роч­ные сто­лы, где от них от­би­ра­ют де­фек­тные клуб­ни и круп­ные при­меси, а за­тем в бун­ке­ры-на­копи­тели. Из бун­ке­ров-на­копи­телей клуб­ни пе­рег­ру­жа­ют в тран­спортные средс­тва.

Пло­щад­ку пред­ва­рительно­го хра­нения ис­пользу­ют в ка­чес­тве ком­пенса­тора и в том слу­чае, ког­да с по­ля пос­ту­па­ет большой по­ток кар­то­феля и сор­ти­ровальная часть не справ­ля­ет­ся с его об­ра­бот­кой.

Спо­собы хра­нения кар­то­феля. В нас­то­ящее вре­мя кар­то­фель хра­нят во вре­мен­ных и пос­то­ян­ных хра­нили­щах. К **вре­мен­ным хра­нили­щам** от­но­сят со­ору­жения, ко­торые стро­ят на один се­зон хра­нения кар­то­феля: бур­ты, тран­шеи, ямы и т.д.

К **пос­то­ян­ным хра­нили­щам** от­но­сят спе­ци­ально прис­по­соб­ленные для хра­нения кар­то­феля со­ору­жения с дли­тельным сро­ком служ­бы. При вы­боре спо­соба хра­нения кар­то­феля учи­тыва­ют его наз­на­чение, кли­мати­чес­кие ус­ло­вия зо­ны, вре­мя его ис­пользо­вания и наз­на­чения.

Хра­нение во вре­мен­ных хра­нили­щах име­ет ряд серьез­ных не­дос­татков: вы­сокие за­тра­ты тру­да; по­вышен­ные по­тери; большое вли­яние по­год­ных ус­ло­вий.

Спе­ци­альные сов­ре­мен­ные кар­то­фелех­ра­нили­ща яв­ля­ют­ся слож­ны­ми ин­же­нер­но-тех­ни­чес­ки­ми ком­плек­са­ми, вклю­ча­ющи­ми в се­бя зда­ние, са­нитар­но-тех­ни­чес­кое обо­рудо­вание, сис­те­мы вен­ти­ляции, отоп­ле­ния и ав­то­мати­зации про­цес­сов. Спо­соб раз­ме­щения в них кар­то­феля мо­жет быть тар­ным (кон­тейне­ры, ящи­ки), стел­лажным (пол­ки, стел­ла­жи) и на­вальным больши­ми мас­са­ми (бун­керный, зак­ромный, на­вальный).

Зак­ромный спо­соб яв­ля­ет­ся на­ибо­лее рас­простра­нен­ным для хра­нения се­мен­но­го кар­то­феля. Вмес­ти­мость зак­ро­мов — 10…60 т. К дос­то­инс­твам зак­ромно­го спо­соба от­но­сят воз­можность хра­нения от­дельных пар­тий кар­то­феля или раз­личных сор­тов в од­ном хра­нили­ще, не­зави­симый по­рядок выг­рузки зак­ро­мов. Хо­роший дос­туп к лю­бому зак­ро­му поз­во­ля­ет быс­тро ор­га­низо­вать лик­ви­дацию воз­можно­го оча­га заг­ни­вания.

К не­дос­таткам зак­ромно­го хра­нения от­но­сят не­раци­ональное ис­пользо­вание внут­ренне­го объема по­меще­ния.

На­вальный спо­соб при­меня­ют в ос­новном для хра­нения про­довольствен­но­го кар­то­феля. В от­ли­чие от зак­ромно­го хра­нения кар­то­феля при на­вале его рас­по­лага­ют на всей пло­щади хра­нили­ща сплош­ным сло­ем вы­сотой 5 м и бо­лее. Этот спо­соб хра­нения ши­роко ис­пользу­ет­ся в на­шей стра­не.

На­вальный спо­соб поз­во­ля­ет в 2—3 ра­за уве­личить ис­пользо­вание по­лез­но­го объема хра­нили­ща, соз­дать бла­гоп­ри­ят­ные ус­ло­вия для при­мене­ния ме­хани­зации пог­ру­зоч­но-раз­гру­зоч­ных ра­бот и т.д.

Кон­тейнер­ный спо­соб на­шел на­ибо­лее ши­рокое при­мене­ние для хра­нения про­довольствен­но­го кар­то­феля на круп­ных пло­до­овощ­ных ба­зах. Кон­тейнер­ный спо­соб по­зво­ля­ет зна­чительно сок­ра­тить чис­ло пе­рева­лок и ме­хани­зиро­вать пог­ру­зоч­но-раз­гру­зоч­ные ра­боты. К не­дос­таткам это­го спо­соба от­но­сят уве­личе­ние ка­питальных зат­рат на из­го­тов­ле­ние кон­тейне­ров и от­сутс­твие от­ра­ботан­ной тех­но­логии заг­рузки кон­тейне­ров кар­то­фелем в хо­зяйствах, про­из­во­дящих кар­то­фель.

Ме­хани­зация и ав­то­мати­зация про­цес­сов хра­нения кар­то­феля яв­ля­ет­ся зак­лю­чительным и за­час­тую ре­ша­ющим эта­пом в вы­боре тех­но­логии ме­хани­зиро­ван­но­го про­из­водс­тва кар­то­феля.

Тех­но­логия хра­нения кар­то­феля пре­дус­матри­ва­ет ме­хани­зиро­ван­ную заг­рузку клуб­ней в хра­нили­ще, ав­то­мати­чес­кое под­держа­ние ре­жимов хра­нения, ис­клю­чение руч­ной пе­рера­бот­ки в про­цес­се хра­нения, ме­хани­зиро­ван­ную выг­рузку кар­то­феля для ре­али­зации и под­го­тов­ку се­мян к по­сад­ке вес­ной.

При зак­ладке кар­то­феля в хра­нили­ще не­об­хо­димо пре­дох­ра­нить его от ме­хани­чес­ких пов­режде­ний. Не сле­ду­ет хра­нить вмес­те клуб­ни, вы­ращен­ные на раз­личных по ме­хани­чес­ко­му сос­та­ву поч­вах. Осо­бен­но не­допус­ти­мо сме­шивать кар­то­фель, вы­ращен­ный на тор­фя­но-бо­лотис­тых и ми­неральных поч­вах. Нельзя зак­ла­дывать на дли­тельное хра­нение под­мо­рожен­ные клуб­ни, ко­торые в про­цес­се хра­нения заг­ни­ва­ют, что при­водит к заг­ни­ванию ле­жащих ря­дом здо­ровых клуб­ней. Каж­дый сорт кар­то­феля хра­нят от­дельно, а в пре­делах сор­та — по ка­тего­ри­ям и клас­сам.

К хра­нению каж­до­го сор­та сле­ду­ет под­хо­дить ин­ди­виду­ально, осо­бен­но к ран­ним сор­там. Пред­ва­рительно в хра­нили­щах не­об­хо­димо про­вес­ти де­зин­фекцию стен, зак­ро­мов и по­тол­ков из­вестью с до­бав­ле­ни­ем 2…3% мед­но­го ку­поро­са за ме­сяц до зак­ладки кар­то­феля и 40%-м вод­ным рас­тво­ром фор­ма­лина (25…30 г/м — при эк­спо­зиции 24 ч).

Пе­ред зак­ладкой кар­то­феля ус­та­нав­ли­ва­ют воз­ду­хорас­пре­дели­тельные ка­налы, рас­сто­яние меж­ду ни­ми дол­жно быть не бо­лее 2 м, меж­ду тор­ца­ми и глу­хой сте­ной — 0,6…0,8 м, ши­рина ще­лей в ка­налах — 2,0…2,5 см.

Тех­но­логия на­вально­го спо­соба хра­нения.В хра­нили­ща с ак­тивной вен­ти­ляци­ей клуб­ни зак­ла­дыва­ют в те­чение 10 дней на­валом, рав­ны­ми сло­ями до 3…4 м без об­ра­зова­ния поч­венных стол­бов; вы­сота па­дения клуб­ней — не бо­лее 0,3 м, вы­ров­ненность по­верх­нос­ти — не бо­лее +20 см. По ме­ре за­пол­не­ния хра­нили­ща про­водят об­су­шива­ние пар­тии в те­чение 1—2 сут из рас­че­та 150…200 м3/ч на 1 т.

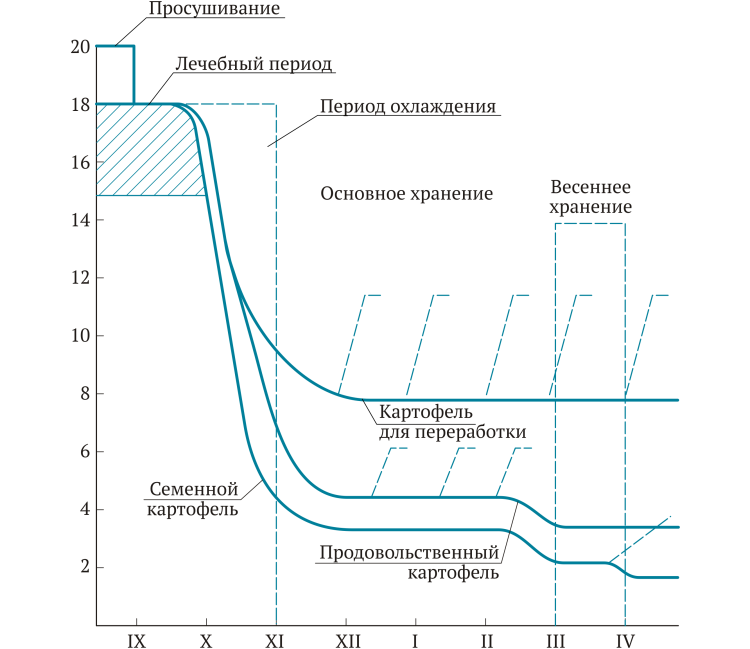
В хра­нили­ща с ес­тес­твен­ной вен­ти­ляци­ей осу­щест­вля­ют пос­лойную заг­рузку с об­су­шива­ни­ем в те­чение 12…24 ч из рас­че­та 80…100 м3/ч на 1 т в су­хую по­году с пос­ле­ду­ющим зак­ры­ти­ем на­сыпи тю­ками у ос­но­вания, в два слоя с прос­лойкой (при не­об­хо­димос­ти плен­кой), на вер­ши­не — в один слой с при­сып­кой со­ломой.

Для кон­тро­ля тем­пе­рату­ры в про­цес­се зак­ладки кар­то­феля ус­та­нав­ли­ва­ют тер­мо­мет­ры на глу­бину 0,3…0,4 м от по­вер­хнос­ти и на рас­сто­янии 5…6 м от стен (из рас­че­та один при­бор на 50 т про­дук­ции).

От­но­сительная влаж­ность воз­ду­ха в хра­нили­ще дол­жна быть в пре­делах 90…95%. Для кон­тро­ля в вер­хней зо­не по­меще­ния ус­та­нав­ли­ва­ют псих­ро­мет­ры.

По по­вер­хнос­ти на­сыпи ук­ла­дыва­ют нас­тил из до­сок ши­риной 40 см.

Ле­чеб­ный пе­ри­од про­дол­жа­ет­ся 2,5—3,0 не­дели (при тем­пе­рату­ре в слое кар­то­феля 14…16°С и от­но­сительной влаж­ности воз­ду­ха 92…95%) за счет вен­ти­лиро­вания 4—6 раз в сут­ки (по 20…30 мин с ин­терва­лом 3…5 ч), в ос­новном ре­цир­ку­ляци­он­ным воз­ду­хом при зак­ры­тых во­ротах (рис. 7.8).

Рис. 7.8.Температурно-влажностный режим хранения картофеля:  
https://43.edu-reg.ru/shellserver/content/601819985/02/ebook_07_07/content/resources/images/lev_07_08-esk-1.png — кратковременный прогрев отдельных партий перед товарной подготовкой или переработкой на хрустящий картофель; https://43.edu-reg.ru/shellserver/content/601819985/02/ebook_07_07/content/resources/images/lev_07_08-esk-2.png — допустимый диапазон колебаний относительной влажности воздуха (ОВВ)

При­меня­ют пос­те­пен­ное ох­лажде­ние (на 0,5…1,0°С в сут­ки) в те­чение трех—пя­ти не­дель до сор­то­вой тем­пе­рату­ры хра­нения 2…4°С и от­но­сительной влаж­ности 85…90%. Кар­то­фель ох­лажда­ет­ся за счет за­бора в при­точ­ную вен­ти­ляци­он­ную сис­те­му на­руж­но­го хо­лод­но­го воз­ду­ха в ноч­ные и ут­ренние ча­сы, про­хож­де­ния его че­рез мас­су кар­то­феля и выб­ра­сыва­ния наг­ре­того воз­ду­ха че­рез лю­ки и от­кры­тые двер­ные про­емы хра­нили­ща.

Для ох­лажде­ния воз­ду­ха в зо­нах с вы­соки­ми осен­ни­ми тем­пе­рату­рами к сис­те­ме вен­ти­ляции под­клю­ча­ют хо­лодильные ус­та­нов­ки. При ра­боте хо­лодильных ус­та­новок вен­ти­ляция поч­ти пол­ностью ра­бота­ет на ре­цир­ку­ляцию.

Ре­жим хра­нения с тем­пе­рату­рой 2…4°С и от­но­сительной влаж­ностью 85…90% под­держи­ва­ет­ся в те­чение все­го вре­мени до выг­рузки кар­то­феля из хра­нили­ща. В этот пе­ри­од вен­ти­ляци­он­ная сис­те­ма ра­бота­ет сле­ду­ющим об­ра­зом. При по­выше­нии тем­пе­рату­ры в хра­нили­ще вы­ше оп­ти­мальной в при­точ­ную вен­ти­ляцию на­руж­ной шах­ты по­да­ет­ся не­об­хо­димое ко­личес­тво на­руж­но­го воз­ду­ха, наг­ре­того за счет пе­реме­шива­ния с теп­лым, пос­ту­па­ющим по ре­цир­ку­ляци­он­ной шах­те из хра­нили­ща. В слу­чае по­ниже­ния тем­пе­рату­ры в зим­нее вре­мя воз­дух про­пус­ка­ет­ся пол­ностью или час­тично че­рез элек­тро­кало­рифер.

Прог­рев клуб­ней (ин­фрос­та­цию) про­водят пе­ред выг­рузкой кар­то­феля с целью сни­жения ме­хани­чес­ких пов­режде­ний ра­бочи­ми ор­га­нами ма­шин. Прог­рев ве­дут пос­те­пен­но (но не бо­лее 1°С в сут­ки) до 8…10°С.

Од­но из су­щес­твен­ных пре­иму­ществ сис­те­мы ак­тивно­го вен­ти­лиро­вания слоя кар­то­феля — воз­можность ав­то­мати­чес­ки под­держи­вать не­об­хо­димые ре­жимы его хра­нения.

В нас­то­ящее вре­мя для ус­та­нов­ки в хра­нили­ще про­мыш­ленность вы­пус­ка­ет сис­те­му ав­то­мати­ки «Сре­да 1—8», ко­торая поз­во­ля­ет ав­то­мати­чес­ки ре­гули­ровать тем­пе­рату­ру воз­ду­ха, нап­равля­емо­го в мас­су хра­нимо­го про­дук­та, в пре­делах –20…20°С при про­пор­ци­ональном ре­жиме ре­гули­рова­ния.

Хра­нение кар­то­феля в бур­тах. Во мно­гих хо­зяйствах обо­руду­ют бур­ты вмес­ти­мостью не бо­лее 15…20 т. Хра­нение кар­то­феля в бур­тах тре­бу­ет тща­тельной под­го­тов­ки. Не­об­хо­димо заб­ла­гов­ре­мен­но выб­рать бур­то­вую пло­щад­ку, ко­торая дол­жна иметь ук­лон для сто­ка дож­де­вых и та­лых вод, а грун­то­вые во­ды не дол­жны под­хо­дить к дну кот­ло­вана бли­же 1,0…1,5 м.

Бур­то­вая пло­щад­ка дол­жна рас­по­лагаться вбли­зи до­роги и обес­пе­чиваться элек­тро­энер­ги­ей. Бур­ты зак­ла­дыва­ют по нап­равле­нию гос­подс­тву­ющих вет­ров, обыч­но с се­веро-вос­то­ка на юго-за­пад. Они мо­гут быть на­зем­ны­ми, по­лузаг­лублен­ны­ми и заг­лубленными.

В цен­тральной зо­не на­ибо­лее рас­простра­нены по­лузаг­лублен­ные бур­ты. Раз­ме­ры кот­ло­вана для бур­та сле­ду­ющие: ши­рина — 2,0, дли­на — 15,0 и глу­бина — 0,2…0,3 м. Вы­сота заг­рузки клуб­ней до 1 м. На бур­тах большей дли­ны ста­вят вы­тяж­ные тру­бы, ко­торые дол­жны вхо­дить в на­сыпь кар­то­феля в греб­не бур­та не бо­лее чем на 20…30 см и быть хо­рошо утеп­ле­ны, что­бы ис­клю­чить под­мо­ражи­вание кар­то­феля по кра­ям.

По­сере­дине дна кот­ло­вана прок­ла­дыва­ют вен­ти­ляци­он­ный ка­нал глу­биной 25 и ши­риной 30 см, ко­торый пок­ры­ва­ют де­ревян­ной ре­шет­кой с про­межут­ка­ми меж­ду план­ка­ми 2…3 см. Эта ре­шет­ка сос­то­ит из по­луто­рамет­ро­вых сек­ций, с­креп­ленных од­на с дру­гой. Вен­ти­ляци­он­ный ка­нал дол­жен вы­ходить на 25…30 см за пре­делы ук­ры­тия бур­та в тор­цо­вых час­тях. С обе­их сто­рон бур­та в кон­це ка­нала де­ла­ют уг­лубле­ния для сбо­ра дож­де­вых и та­лых вод. Часть вен­ти­ляци­он­но­го ка­нала, вы­ходя­щую за пре­делы кот­ло­вана бур­та, пок­ры­ва­ют дос­ка­ми, что­бы зем­ля и со­лома не по­пали в ка­нал.

При близ­ком сто­янии грун­то­вых вод сле­ду­ет ис­пользо­вать на­зем­ные бур­ты. В этом слу­чае вен­ти­ляци­он­ный ка­нал обо­руду­ют не­пос­редс­твен­но на по­вер­хнос­ти зем­ли или в ви­де ре­шет­ча­того тре­угольно­го шат­ра, сос­тавля­емо­го из от­дельных сек­ций дли­ной 1,5…2,0 м. Часть вен­ти­ляци­он­но­го ка­нала, на­ходя­щу­юся под со­ломен­ным и зем­ля­ным ук­ры­ти­ем, пок­ры­ва­ют дос­ка­ми или вы­пол­ня­ют в ви­де глу­хого (без ще­лей) шат­ра. Од­новре­мен­но с за­сып­кой клуб­ней в каж­дый бурт зак­ла­дыва­ют труб­ки для из­ме­рений тем­пе­рату­ры в на­сыпи кар­то­феля.

Пос­ле заг­рузки бурт зак­ры­ва­ют со­ломой и поч­вой. Со­лому ук­ла­дыва­ют граб­ля­ми сни­зу вверх по пе­римет­ру бур­та плот­ны­ми пуч­ка­ми, так что­бы пе­рек­ры­вал­ся гре­бень бур­та, и сра­зу же за­чер­ня­ют тон­ким сло­ем зем­ли 7…10 см, ос­тавляя гре­бень бур­та от­кры­тым. Та­кое за­чер­не­ние ис­клю­ча­ет ув­лажне­ние со­ломы ат­мосфер­ны­ми осад­ка­ми и раз­ду­вание вет­ром. Вок­руг бур­та де­ла­ют ка­нав­ки для сбо­ра дож­де­вых вод.

По ме­ре по­ниже­ния тем­пе­рату­ры тол­щи­ну зем­ля­ного пок­ры­тия уве­личи­ва­ют до 20 см. Гре­бень бур­та ос­тавля­ют для вен­ти­ляции до пер­вых за­мороз­ков под со­ломен­ным ук­ры­ти­ем. В дож­дли­вую по­году его вре­мен­но ук­ры­ва­ют со­ломен­ны­ми ма­тами, плен­кой или то­лем. Ес­ли ох­лажде­ние бур­та с по­мощью ес­тес­твен­ной при­точ­но-вы­тяж­ной вен­ти­ляции про­ходит мед­ленно, то при­меня­ют ак­тивную вен­ти­ляцию.

При ох­лажде­нии кар­то­феля в бур­те до 4°С или нас­тупле­нии мо­розов бурт ук­ры­ва­ют пол­ностью вто­рым сло­ем поч­вы. Так, нап­ри­мер, для хо­зяйств Мос­ков­ской об­ласти об­щая тол­щи­на пок­ры­тия (со­ломы и зем­ли) у ос­но­вания бур­та дол­жна быть 60 см, по греб­ню со­ломы — 30…40 см, зем­ли — 25…40 см. Од­новре­мен­но кон­цы ка­нала зак­ры­ва­ют со­ломой и на­возом.

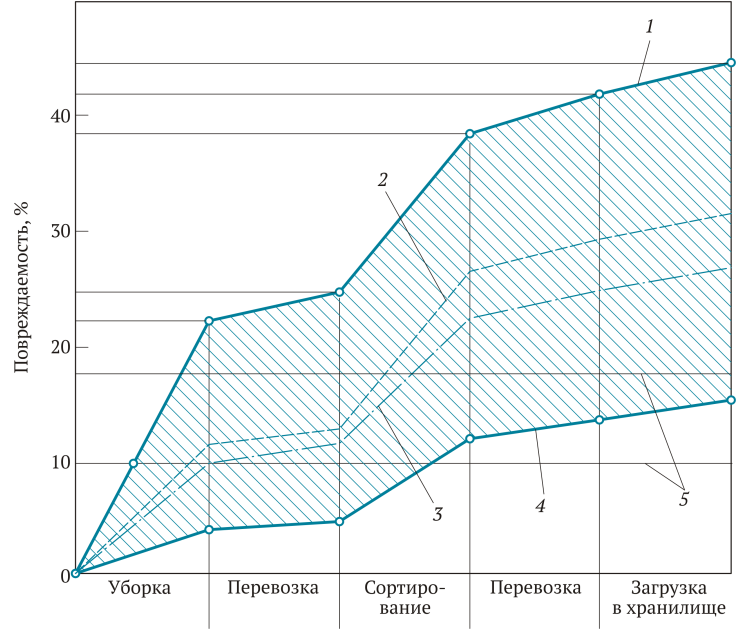
При не­дос­татке со­ломы для ук­ры­тия кар­то­феля в бур­тах мож­но ис­пользо­вать ее за­мени­тели: ка­мыш, струж­ки, дре­вес­ные опил­ки, су­хой мох, су­хой торф и т.д. При этом вмес­то двус­лойно­го ук­ры­тия вы­пол­ня­ют че­тырех­слойное. Сна­чала кла­дут по­ловин­ную нор­му со­ломы и зем­ли, а за­тем — за­мени­тель в ко­личес­твах, рав­но­цен­ных за­меня­емой со­ломе, и сно­ва зем­лю. Об­щая тол­щи­на ук­ры­тия бур­тов при этом по теп­ло­удер­жи­ва­ющей спо­соб­ности дол­жна быть та­кой же, как при двус­лойном ук­ры­тии.

При по­ниже­нии тем­пе­рату­ры кар­то­феля в бур­тах зи­мой до 2°С не­об­хо­димо сроч­но до­пол­ни­тельно ук­рыть бур­ты тор­фом, опил­ка­ми, ста­рой со­ломой или пе­рег­но­ем. В ка­чес­тве до­пол­ни­тельно­го ук­ры­тия мож­но так­же ис­пользо­вать снег. Для это­го по­вер­хность бур­та зак­ры­ва­ют вет­ка­ми хвойных или лис­твен­ных де­ревьев и та­ким об­ра­зом (пу­тем сне­гоза­дер­жа­ния) уве­личи­ва­ют слой сне­га на по­вер­хнос­ти бур­та. Пос­ле ос­лабле­ния мо­розов и по­выше­ния тем­пе­рату­ры в бур­те до 4°С до­пол­ни­тельное ук­ры­тие сни­ма­ют и по­вер­хность бур­та очи­ща­ют от сне­га. Вен­ти­ляцию при­меня­ют при по­ложи­тельной тем­пе­рату­ре на­руж­но­го воз­ду­ха.

Ес­ли тем­пе­рату­ра в бур­тах по­выша­ет­ся и кар­то­фель с по­мощью ак­тивной вен­ти­ляции ох­ла­дить не уда­ет­ся, тог­да бур­ты при по­ложи­тельной тем­пе­рату­ре на­руж­но­го воз­ду­ха сле­ду­ет от­крыть и выб­рать оча­ги гни­ли. При тем­пе­рату­ре на­руж­но­го воз­ду­ха нем­но­го ни­же 0°С и неб­ла­гоп­ри­ят­ных по­год­ных ус­ло­ви­ях пе­ред от­кры­ти­ем бур­та над ним обо­руду­ют ук­ры­тие из по­ли­эти­лено­вой плен­ки или дру­гого ма­тери­ала.

Пути снижения повреждаемости клубней картофеля при механизированной уборке

Пов­режде­ние клуб­ней кар­то­феля при убор­ке не­из­бежно. При ме­хани­зиро­ван­ной убор­ке до­ля пов­режден­ных клуб­ней сос­тавля­ет 15…50%, в за­виси­мос­ти от по­год­ных ус­ло­вий, сте­пени зре­лос­ти клуб­ней, при­меня­емо­го ком­плек­са ма­шин (рис. 7.9) и др.

Рис. 7.9.Повреждение клубней картофеля при поточном способе уборки:  
*1* — комплекс машин ККУ-2, ГАЗ-93Б, КСП-15, ТЗК-30; *2—4* — комплекс машин КПК-2, КПК-3, ГАЗ-53Б, КСП-25, ТЗК-30; *5* — комплекс машин Е-686, К-750 (ГАЗ-53Б, ТЗК-30)

Ос­новная до­ля пов­режде­ний при­ходит­ся на кар­то­феле­убо­роч­ные ма­шины и ком­байны, кар­то­феле­сор­ти­ровальные пун­кты; зна­чительное ко­личес­тво клуб­ней пов­режда­ет­ся при тран­спор­ти­ров­ва­нии и зак­ладке на хра­нение. Ме­хани­чес­кие пов­режде­ния вли­яют на то­вар­ное ка­чес­тво про­дук­ции, ку­линар­ные ка­чес­тва, на по­тери при хра­нении, се­мен­ные ка­чес­тва, при­водят к сни­жению уро­жая до 30% и бо­лее. Од­на­ко ме­хани­чес­кие пов­режде­ния мо­гут быть сни­жены ре­али­заци­ей сле­ду­ющих мер:

* вы­бор ра­ци­ональной тех­но­логии воз­де­лыва­ния и убор­ки;
* под­бор сор­тов кар­то­феля ме­нее склон­ных к ме­хани­чес­ким пов­режде­ни­ям;
* свое­вре­мен­ность про­веде­ния ра­бот от по­сад­ки до убор­ки;
* ис­пользо­вание всех име­ющих­ся ре­гули­ровок ра­бочих ор­га­нов ма­шин;
* при­мене­ние эф­фектив­ных амор­ти­зиру­ющих ма­тери­алов на пе­репа­дах;
* ус­та­нов­ка прис­по­соб­ле­ний и ус­тройств в на­ибо­лее уз­ких мес­тах тех­но­логи­чес­ко­го про­цес­са в ма­шинах;
* при­мене­ние тран­спортных средств, прис­по­соб­ленных к пе­ревоз­ке кар­то­феля;
* вы­бор поч­венных ус­ло­вий (ес­ли это воз­можно);
* хра­нение кар­то­феля с при­мене­ни­ем ак­тивной вен­ти­ляции и ав­то­мати­чес­ким под­держи­вани­ем ре­жимов хра­нения.

Весьма эф­фектив­ным пу­тем сни­жения ме­хани­чес­ких пов­режде­ний яв­ля­ет­ся вы­бор для каж­дых кон­крет­ных ус­ло­вий ра­ци­ональной тех­но­логии воз­де­лыва­ния и убор­ки.

Воз­де­лыва­ние кар­то­феля на ком­ко­ватых уп­лотня­ющих­ся суг­ли­нис­тых поч­вах по гол­ланд­ской тех­но­логии в 1,1—9,0 раз ни­же, в за­виси­мос­ти от ис­пользо­вания ком­плек­са ма­шин и сор­та кар­то­феля. При­мене­ние тех­но­логии фир­мы «Грим­ме» на поч­вах, за­сорен­ных кам­ня­ми, поз­во­ля­ет сни­зить ме­хани­чес­кие пов­режде­ния клуб­ней при убор­ке кар­то­феля сор­тов «Кар­ди­нал» и «Ис­кра» в 2,8 ра­за, сор­та «Лю­бимец» — в 2,7 ра­за.

Сни­жения ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней при убор­ке мож­но дос­тигнуть так­же при­мене­ни­ем от­дельных тех­но­логи­чес­ких опе­раций. Так, нап­ри­мер, пре­дубо­роч­ное унич­то­жение бот­вы обес­пе­чива­ет сни­жение ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней в 3,2—3,5 ра­за. При­мене­ние ком­би­ниро­ван­но­го спо­соба убор­ки поз­во­ля­ет сни­зить чис­ло ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней в 1,8 ра­за.

Спо­собс­тву­ет сни­жению ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней тща­тельная под­го­тов­ка поч­вы с вне­сени­ем с осе­ни фос­форно-ка­лийных и ор­га­ничес­ких удоб­ре­ний, уме­рен­ной до­зы азо­та, а так­же при­мене­ние бо­лее ши­роких меж­ду­рядий при воз­де­лыва­нии.

Зна­чительный ре­зерв в сни­жении ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней за­ложен в вы­боре сор­та кар­то­феля. Это­му так­же спо­собс­тву­ет за­мена поз­дних сор­тов ско­рос­пе­лыми и сред­неспе­лыми, при­мене­ние сор­тов с бо­лее элас­тичны­ми ха­рак­те­рис­ти­ками. Так, сред­нее зна­чение ко­эф­фи­ци­ен­та элас­тичнос­ти у раз­личных сор­тов ко­леб­лется в до­вольно ши­роких пре­делах (табл. 7.5).

| **Таблица 7.5. Значение коэффициента эластичности** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сорт** | **Год ре­гис­тра­ции** | **Груп­па по сро­кам соз­ре­вания** | **Зна­чение ко­эф­фи­ци­ен­та элас­тичнос­ти** | |
| **сред­нее** | **пре­дельное** |
| «Лю­бимец» | 1958 | Сред­не­ран­ний | 0,98 | 0,50…1,80 |
| «Нев­ский» | 1982 | Сред­не­ран­ний | 1,75 | 1,48…2,00 |
| «Лорх» | 1931 | Сред­не­поз­дний | 1,00 | — |

Важ­ным при­емом яв­ля­ет­ся сме­щение ве­гета­ции (клуб­не­об­ра­зова­ние) кар­то­феля на ве­сен­не-лет­ний пе­ри­од, бо­лее бла­гоп­ри­ят­ный для рос­та и раз­ви­тия рас­те­ний, что дос­ти­га­ет­ся по­сад­кой пред­ва­рительно про­рощен­ных клуб­ней при мел­кой их за­дел­ке.

Важ­но про­водить по­сад­ку кар­то­феля в ко­рот­кие бла­гоп­ри­ят­ные сро­ки, для че­го прак­ти­ку­ют ис­пользо­вание вы­соко­про­из­во­дительной тех­ни­ки в те­чение все­го све­тово­го дня.

Сро­ки убор­ки ока­зыва­ют вли­яние не только на чис­ло ме­хани­чес­ких пов­режде­ний, но и на ве­личи­ну по­терь уро­жая во­об­ще. За­паз­ды­вание с убор­кой при­водит к большим по­терям уро­жая из-за неб­ла­гоп­ри­ят­ных по­год­ных ус­ло­вий, что, в свою оче­редь, при­водит к уве­личе­нию ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней. При убор­ке в ран­ние сро­ки из-за не­доз­ре­вания клуб­ней про­ис­хо­дит об­дир ко­журы.

Так, по дан­ным ис­пы­таний на ЦМИС, при убор­ке кар­то­феля сор­та «Лорх» в ран­ние сро­ки (1 сен­тября) пов­режда­ет­ся бо­лее 40% клуб­ней, к 20 сен­тября пов­режде­ния сни­жа­ют­ся до 2%, а к 10 ок­тября ко­личес­тво пов­режден­ных клуб­ней воз­раста­ет до 42%.

Уве­личе­ние тем­пе­рату­ры поч­вы на 1°С при­водит к сни­жению ме­хани­чес­ких пов­режде­ний на 3,5%. По­это­му для цен­тральных ре­ги­онов Не­чер­но­зем­ной зо­ны Рос­сии оп­ти­мальным для убор­ки яв­ля­ет­ся пе­ри­од с 5 по 20 сен­тября.

Эф­фектив­ной ме­рой уменьше­ния ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней яв­ля­ют­ся ско­рос­ти дви­жения аг­ре­гата и оп­ти­мальных ре­гули­ровок ра­бочих ор­га­нов кар­то­феле­убо­роч­ных ма­шин. Так, уве­личе­ние при­меси поч­вы в во­рохе до 20…25% при­водит к сни­жению ме­хани­чес­ких пов­режде­ний в 2—3 ра­за, а дальнейшее за­гряз­не­ние во­роха не да­ет эф­фекта.

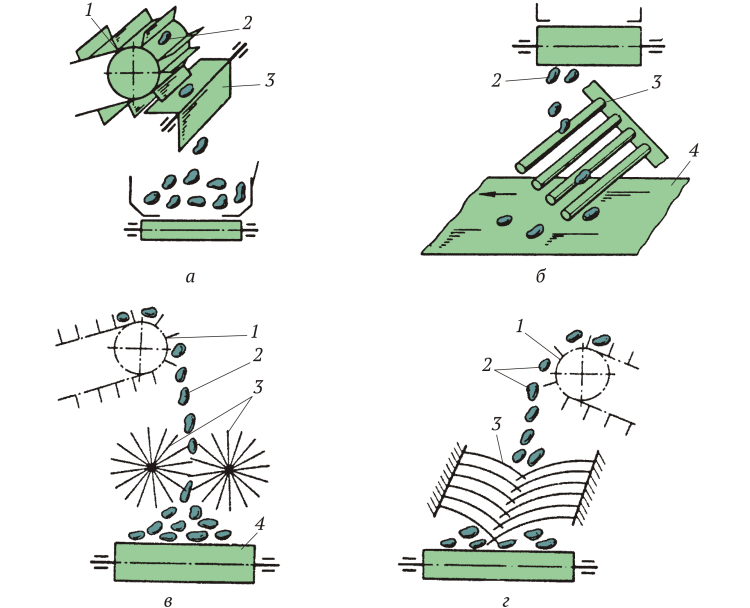
Не­об­хо­димо для аг­ре­гати­рова­ния убо­роч­ных ма­шин на трак­тор ус­та­нав­ли­вать ши­ны (гу­сени­цы) по ши­рине, сог­ла­су­емые с ши­риной меж­ду­рядий. Ус­та­нов­ку ле­меха на глу­бину сле­ду­ет пе­ри­оди­чес­ки кон­тро­лиро­вать и под­держи­вать на 0,5…1,0 см ни­же за­лега­ния клуб­ней.

Под­ре­зание клуб­ней ле­мехом воз­можно, ког­да у двух-, трех- или че­тырех­рядных ма­шин в по­лосу вы­копок по­пада­ет сты­ковое меж­ду­рядье, сле­дова­тельно, на­до не до­пус­кать та­кой ра­боты.

Для сох­ра­нения поч­венной по­душ­ки меж­ду клуб­ня­ми и се­пари­ру­ющи­ми эле­вато­рами не­об­хо­димо в за­виси­мос­ти от ус­ло­вий убор­ки ре­гули­ровать ско­рость дви­жения аг­ре­гата и ин­тенсив­ность встря­хива­ния, из­ме­няя ам­пли­туду встря­хива­ния или час­то­ту (в за­виси­мос­ти от конс­трук­ции ма­шины), на лег­ких поч­вах ско­рость эле­вато­ра мо­жет на­ходиться в со­от­но­шении 1:1 с ра­бочей ско­ростью аг­ре­гата, на тя­желых поч­вах — 1,0:1,1.

При выг­рузке кар­то­феля в при­цеп выг­рузной тран­спор­тер не­об­хо­димо опус­кать на­сколько это воз­можно. Не­кото­рые ком­байны ос­на­ща­ют при­бора­ми для ав­то­мати­чес­ко­го кон­тро­ля вы­соты, ус­та­нав­ли­ва­емы­ми на выг­рузном тран­спор­те­ре. Стро­гий кон­троль за ре­гули­ров­кой за­зора меж­ду пнев­ма­тичес­ки­ми бал­ло­нами-ком­ко­дави­теля­ми и дав­ле­ния в них при­водит к сни­жению пов­режде­ний в 2—3 ра­за.

Сни­жения пов­режде­ний клуб­ней дос­ти­га­ют ус­та­нов­кой в мес­тах пе­репа­да клуб­ней с од­но­го ра­боче­го ор­га­на на дру­гой про­рези­нен­ных фар­ту­ков или дру­гих амор­ти­зиру­ющих пок­ры­тий (рис. 7.10), пок­ры­ти­ем ра­бочих ор­га­нов аг­ре­гата смяг­ча­ющи­ми ма­териа­ла­ми.

Рис. 7.10.Гасители скорости падения клубней:  
*а* — прорезиненное полотно; *б* — обрезиненная прутковая решетка; *в* — роторы из капроновой щетки; *г* — решетка-гаситель из резиновых трубок; *1* — подающий транспортер; *2* — клубни картофеля; *3* — фартук; *4* — принимающий транспортер

Сок­ра­щение ме­хани­чес­ких пов­режде­ний клуб­ней при тран­спор­ти­рова­нии дос­ти­га­ет­ся при­мене­ни­ем на тран­спортных средс­твах (при­цепах) шин низ­ко­го дав­ле­ния, под­рессо­рен­ных при­цепов, ус­та­нов­кой на при­цепе га­сите­лей из бре­зен­то­вого по­лот­на, при­креп­ленно­го к бор­там ку­зова при­цепа с по­мощью че­тырех пру­жин.

В США и За­пад­ной Ев­ро­пе ис­пользу­ют спе­ци­альные при­цепы для пе­ревоз­ки кар­то­феля, обо­рудо­ван­ные под­вижным дном, за счет че­го сни­жа­ет­ся ко­личес­тво пов­режден­ных клуб­ней при выг­рузке кар­то­феля.