

Е. Н. КИРИЛЛОВ

СПРАВОЧНИК

МЕХАНИЗАТОРА-
КАРТОФЕЛЕВОДА



Е.Н. КИРИЛЛОВ

СПРАВОЧНИК

**МЕХАНИЗАТОРА-
КАРТОФЕЛЕВОДА**



Московский рабочий
1983

Кириллов Е. Н.
К43 **Справочник механизатора-картофелевода.— М.:
Моск. рабочий, 1983.— 159 с.**

Цель настоящего справочника — помочь механизаторам и специалистам колхозов и совхозов овладеть приемами индустриальной технологии, методами правильной регулировки и эксплуатации машин, передовым опытом организации труда.

Справочник рассчитан на механизаторов-картофелеводов, бригадиров тракторно-полеводческих бригад, инженеров и агрономов центральных районов Нечерноземной зоны РСФСР.

К $\frac{3802040000-139}{M172(03)-83}$ 126—82

**ББК 40.72
631.3**

© Издательство «Московский рабочий», 1983 г.

С каждым годом возрастают поставки сельскому хозяйству новой высокопроизводительной техники, минеральных удобрений. В Продовольственной программе СССР, принятой на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС, записано, что совхозам и колхозам до 1990 г. будет поставлено, например, 3740—3780 тыс. тракторов, 1170 тыс. зерноуборочных комбайнов и других сельскохозяйственных машин на сумму 67—70 млрд. руб.; поставка сельскому хозяйству минеральных удобрений возрастет в 1985 г. до 26,5 млн. т и в 1990 г.— до 30—32 млн. т (в пересчете на 100-процентное содержание питательных веществ). Современная материально-техническая база колхозов и совхозов страны обеспечивает условия для ускоренного развития сельского хозяйства, перевода производства на индустриальную основу. Центральной фигурой на селе, как известно, является механизатор. От его опыта, знания техники и прогрессивной технологии производства зависят судьба урожая, себестоимость и качество продукции. Поэтому постоянное повышение профессионального мастерства сельских механизаторов становится важной задачей, залогом успешного претворения в жизнь Продовольственной программы.

К числу важных сельскохозяйственных культур, производство которых практически полностью переводится на индустриальную основу, относится картофель, справедливо называемый «вторым хлебом». Это ценный продукт универсального назначения — продовольственного, фуражного и технического. Дальнейшее развитие отрасли в решающей степени зависит от глубоко продуманной, целеустремленной работы многочисленной армии механизаторов,

от их умения трудиться с огоньком, творчески применять прогрессивные приемы возделывания картофеля и эффективно использовать новую, более сложную технику.

Цель настоящего справочника — помочь механизаторам и специалистам совхозов и колхозов центра Нечерноземной зоны овладеть приемами индустриальной технологии, методами правильной регулировки и эксплуатации машин, передовым опытом организации труда.

Книга рассчитана в основном на механизаторов-картофелеводов, бригадиров тракторно-полеводческих бригад, но будет полезна также для инженеров и агрономов хозяйств.

Издательство ждет ваших откликов, дорогие читатели. Присылайте их по адресу: 101854, ГСП, Москва, Центр, Чистопрудный бульвар, 8, издательство «Московский рабочий».

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

Видный советский ученый академик Д. Н. Прянишников так определил значение картофеля: «Выращивать картофель — это то же, что получать три колоса там, где раньше рос один». Действительно, многие передовые хозяйства и механизированные подразделения Нечерноземной зоны получают по 250—300 ц/га клубней, что по пищевому и кормовому эквиваленту равноценно сбору 75—90 ц/га зерна. Чтобы вырастить урожай картофеля 250—300 ц/га, достаточно под кустом в среднем иметь по шесть — восемь клубней, весом 100 г каждый. Это значительно проще, чем добиться даже вдвое меньшего по кормовым достоинствам урожая зерновых культур (40—45 ц/га). Поэтому картофель называют интенсивной культурой, способной с единицы площади обеспечить очень высокий выход продукции.

Однако не только эта особенность определяет народнохозяйственное значение и ценность картофеля. Его клубень — настоящая кладовая разнообразных, хорошо дополняющих друг друга продуктов питания. Прежде всего, это углеводы (16—24% от общего веса), а они являются основным поставщиком мускульной энергии человека. Килограмм картофеля по калорийности лишь в 2 раза уступает такому же количеству говядины.

Картофель содержит и главный строительный материал живого организма — белковые соединения, на долю которых приходится около 2% веса клубней. Картофельный белок содержит почти все незаменимые для питания человека аминокислоты, встречающиеся в растениях. Ценен картофель и как поставщик витаминов С, В₁, В₂, В₆, РР, Р₂. Особенно много витамина С в молодом картофеле. Имеются в клубнях и минеральные элементы, такие, как калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо.

При средней норме потребления вареного картофеля 300 г в день организм человека обеспечивается углеводами на 10—12%, незаменимыми аминокислотами — на 30—40, витаминами С — на 50 и В₁ — на 20, калием — на 60, кальцием и железом — на 30%. Из кар-

тофеля можно приготовить более 100 блюд. В ряде европейских стран за обедом не употребляют хлеб, его заменяет картофель.

Важен картофель и как техническая культура. Из 1 т картофеля можно получить 100—120 л спирта и 55 кг жидкой углекислоты, или 150—180 кг крахмала и 800 кг мезги, или 80 кг глюкозы и 65 кг гидрола. Из продуктов переработки картофеля изготавливают высококачественные автомобильные покрышки, ценные лаки, искусственный шелк, пластмассы, духи, лекарства. Картофельный крахмал применяется не только в пищевой промышленности, но и при шлихтовании тканей, точном металлическом литье, в производстве сварочных электродов, при бурении скважин в особо твердых породах.

Высоки кормовые достоинства картофеля. 1 т клубней, скормленных свиньям, обеспечивает привес 50—60 кг, а при скармливании коровам такого количества картофеля получают 280—300 кг молока. По переваримости органических веществ картофель стоит на одном из первых мест среди растительных кормов. С переводом отрасли на индустриальную основу значение картофеля как фуражной культуры значительно возрастет, поскольку снизится трудоемкость и себестоимость кормовой единицы. В настоящее время уже имеются сорта картофеля кормового назначения. Они более урожайны (но менее разваристы и вкусны), содержат больше сухих веществ и белков—сырого протеина. Затраты на производство фуражного картофеля могут быть ниже, чем продовольственного, особенно на уборке и послеуборочной обработке, а урожайность его значительно выше.

На долю Советского Союза приходится треть мирового производства картофеля. Его выращивают почти повсеместно, но особенно благоприятны условия для его производства в Нечерноземной зоне. Здесь сосредоточены и основные его потребители: население крупных городов и промышленных центров, перерабатывающая промышленность, интенсивно развитое животноводство. Поэтому в постановлениях партии и правительства подчеркивается необходимость дальнейшего развития картофелеводства в этой зоне, переводе отрасли на индустриальную основу. Вырастить больше высококачественного и дешевого картофеля, полностью удовлетворить в нем потребности населения и перерабатывающей промышленности, увеличить его производство для нужд общественного животноводства—такова важнейшая задача тружеников деревни, и прежде всего сельских механизаторов.

ТРЕБОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ К УСЛОВИЯМ ПРОИЗРАСТАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОЖАЙ

Причиной часто допускаемых ошибок при выращивании картофеля является мнение, что эта культура неприхотлива и может возделываться повсеместно, на любых почвах по механическому составу и плодородию, на участках с различным рельефом местности. Действительно, благодаря своей пластичности картофельное растение культивируют в различных зонах страны. Природа и селекционеры наделили картофель рядом ценных свойств, в том числе приспособляемость к внешним условиям. Многие сорта картофеля имеют способность приостанавливать рост при неблагоприятных погодных условиях и в то же время бурно развиваться и интенсивно накапливать урожай, как только пойдут дожди и улучшится температурный режим.

Однако из этого не следует, что картофельное растение нетребовательно к условиям произрастания. Скорее, наоборот. По сравнению с зерновыми и многими кормовыми культурами картофель более требователен к условиям внешней среды: свету, температурному режиму, влаге, питательным веществам, плотности почвы, наличию в ней кислорода воздуха и другим факторам. При неблагоприятных условиях для роста и развития картофель не компенсирует расходы на его выращивание и не обеспечивает получение высокого урожая хорошего качества.

В зависимости от фазы развития растений изменяются требования к условиям окружающей среды. Например, в период прорастания клубней и вплоть до появления массовых всходов картофель менее требователен к влаге и пище, чем целый ряд мелкосеменных культур, поскольку об этом позаботилось материнское растение, создав в клубне запасы разнообразных питательных веществ.

Наибольшая потребность во влаге и пище наблюдается у картофеля в период бутонизации, цветения и в первые две-три недели после цветения. Это не означает, что картофелю не нужны влага и питательные вещества в другие фазы развития, но потребность в них значительно меньшая. Подмечено, что наличие влаги в период бутонизации определяет количество клубней под кустом, а во время и после цветения — их вес. Вот почему в отдельные неблагоприятные по распределению атмосферных осадков годы завязывается много клубней, но они мелкие, или, наоборот, клубни крупные, но их мало под кустом.

Может ли механизатор, зная биологические требования картофельного растения, активно управлять его развитием и накоплением урожая? Безусловно, может. Для этого необходимо с учетом поч-

венных и погодных условий, качества семенного материала и особенностей сортов, состояния развития растений и других факторов изменять количество, последовательность, сроки и качественные показатели отдельных агроприемов, правильно использовать удобрения и ядохимикаты, возможности орошения посевов и пр. Рассмотрим ряд примеров возможного вмешательства механизатора в условия развития растений и удовлетворение их требований.

Картофель — светолюбивое растение. В тени у него вытягивается ботва, становится малооблиственной, неинтенсивно окрашенной. Такое встречается на приусадебных участках, засаженных деревьями. В поле на первый взгляд света достаточно. Однако не для всех растений. Если семенной материал не сортировался на фракции, содержит смесь сортов или различные по продуктивности клубни, то всходы и развитие растений будут неодновременными. Раньше взошедшие растения или от более продуктивных клубней быстрее развивают ботву и будут затенять и угнетать развитие соседних растений. Затененные кусты дадут ниже урожай и к тому же менее зрелых клубней. При уборке клубни с неокрепшей кожурой больше повреждаются и становятся менее устойчивыми к хранению. Установлено, что легче хранить однородную массу незрелых клубней при соответствующих режимах, чем смесь клубней разной степени зрелости.

Чтобы развитие растений было равномерным и они не затеняли друг друга, надо не допускать посадку смеси сортов или разных репродукций одного сорта, проводить калибровку семенного материала, и каждую размерно-весовую фракцию высаживать отдельно, соблюдать оптимальную для данной фракции густоту раскладки клубней и глубину их заделки. Так, мелкие клубни высаживают гуще и мельче, чем средние, а тем более крупные. Зная требования, предъявляемые к густоте и глубине посадки для разных сортов и фракций, умея правильно отрегулировать сажалку, механизатор может избежать неравномерных всходов и неодинакового развития растений.

Урожайность картофеля во многом зависит от температуры почвы. Требования к температурному режиму в различные фазы развития растений и последствия от неблагоприятных температур неодинаковы.

Прорастание клубней, высаженных в почву, начинается при температуре не ниже 5°C, а образование корешков — при 7°C. Чем выше температура почвы, тем быстрее появляются всходы, а следовательно, увеличивается период для активного фотосинтеза и накопления урожая. При температуре почвы 10—12°C картофель дает всходы на 25—27-й день, при 14—16°C — на 18—22-й день, при 18—25°C — на 12—13-й день. Более высокая температура может несколько задержать всходы, но такие условия в Нечерноземной

зоне бывают крайне редко. Гораздо чаще наблюдаются весны с холодной и дождливой погодой. При температуре ниже 7°C клубни долгое время лежат в почве, и на их поверхности могут образовываться новые клубни без появления надземных органов. В последующем при повышении температуры появятся изреженные всходы ослабленных растений.

Что может противопоставить механизатор неблагоприятно складывающейся погоде в весенний период? Во-первых, приемы, способствующие лучшему прогреву почвы. К ним относятся предпосадочная нарезка гребней и посадка в высокие гребни. Установлено, что температура в гребнях зачастую на 3—4° выше, чем на той же глубине ровной поверхности поля. Во-вторых, применить более мелкую посадку, так как верхний слой почвы весной лучше и скорее прогревается. Полезно практиковать интенсивные довсходовые рыхления с одновременным снятием боронами верхнего слоя почвы. Более быстрому появлению всходов способствует посадка клубнями, прогретыми до наклевывания ростков.

Картофель — растение умеренного климата. Максимальные приросты ботвы наступают при температуре 17—22°C и значительно снижаются при охлаждении почвы до 10—12°C или повышении температуры свыше 25°C. Наиболее благоприятная температура клубнеобразования 16—19°C. При температуре почвы свыше 23°C прирост клубней задерживается, а при нагреве ее свыше 26—29°C клубнеобразование полностью приостанавливается. Краткосрочные повышения температуры до 30°C в условиях центральных районов Нечерноземной зоны бывают почти ежегодно. Более продолжительные — обычно реже. Однако в такие годы наблюдается значительный недобор урожая (например, в 1972 и 1981 гг.). Чтобы смягчить неблагоприятное воздействие повышенных температур в летний период, прибегают к более ранним посадкам, к лучшему удовлетворению потребностей растений в элементах питания, в том числе в ранний период их развития. В этом случае растения развивают мощную надземную массу, которая к периоду наступления жаркой погоды защищает почву от перегрева.

Для накопления высокого урожая и своевременного созревания клубней требуется за период вегетации растений определенная сумма температур выше 10°C. Ранние сорта имеют более короткий вегетационный период и требуют меньшей суммы температур, поздние — большей. В центральных районах Нечерноземной зоны при оптимальных сроках посадки обычно хватает тепла для полного созревания среднеспелых и среднепоздних сортов. Однако в отдельные годы наблюдаются отклонения от средних норм, и тогда среднепоздние сорта не успевают накопить высокий урожай. Чтобы получать устойчивые высокие урожаи картофеля даже в неблагоприят-

ные по температурному режиму годы, хозяйства должны выращивать различные по скороспелости сорта.

Поскольку семенного материала среднеранних и среднеспелых сортов недостаточно, от механизаторов требуется больше внимания к ускоренному их размножению и сохранению в зимний период.

Для получения 1 т картофеля расходуется от 70 до 120 т воды. Особенно много расходуется воды на супесчаных почвах, которые по сравнению с суглинистыми имеют меньшую водоудерживающую способность. За вегетационный период растения в среднем испаряют лишь 40% имеющейся влаги в почве. Остальные 60% улетучиваются с поверхности поля под влиянием ветра и солнца. Изменению этого соотношения, сокращению непродуктивной потери влаги способствуют своевременные рыхления почвы, уничтожение почвенной корки и капилляров — проводников влаги из более глубоких слоев пахотного горизонта. Сокращение потерь влаги достигается и за счет более ранней посадки, хорошего развития листовой поверхности растений, смыкания ботвы в междурядьях до наступления жаркой и сухой погоды.

Главное же направление экономного расхода влаги — забота о повышении плодородия почвы. На хорошо заправленных удобрениями участках концентрация питательных веществ выше, и растениям требуется меньше раствора для роста и формирования урожая. Специальными опытами отмечено, что на накопление единицы сухого вещества растения на бедном фоне расходуют в 2—2,5 раза больше воды, чем на участках, хорошо заправленных органическими и минеральными удобрениями.

Потребность в воде в разные периоды роста растений неодинакова. До появления всходов растений повышенная влажность почвы не только бесполезна, но чаще вредна, так как в этих условиях сокращается приток кислорода воздуха к прорастающим клубням. Предпосадочная нарезка гребней и гребневая посадка — важнейшие агроприемы для регулирования водно-воздушного режима почвы в ранневесенний период.

Наибольшая потребность во влаге наблюдается у картофеля в период цветения. За один ясный теплый день растения во время цветения испаряют до 50 т/га воды. Удовлетворить такую потребность чаще всего удается только за счет поливов, особенно на супесчаных почвах.

При проведении поливов во время бутонизации и цветения наиболее благоприятные условия для накопления урожая создаются при поддержании влажности почвы в зоне расположения основной массы корней на уровне 70—85% от наименьшей полевой влагоемкости.

В условиях Нечерноземной зоны необходимо заботиться не только об экономном расходовании влаги, но и не допускать временного избыточного увлажнения. Особенно опасно переувлажнение почвы

в конце вегетации растений и перед уборкой. Избыточная влага препятствует доступу к клубням кислорода воздуха. На них разрастаются чечевички, образуя рыхлые бугорки из крахмала. Это первые признаки так называемого удушья клубней, за которым последует их загнивание. В конечном итоге длительное избыточное увлажнение может привести к полной потере урожая.

Уменьшить опасность временного переувлажнения почвы позволяет размещение картофеля на участках с легкими склонами, окультуривание почвы и создание глубокого пахотного слоя путем внесения больших количеств органических удобрений и одновременного проведения глубокой вспашки с разрушением плужной подошвы. Создание мощного пахотного слоя повышает влагоемкость почвы и улучшает водный режим.

В арсенале механизатора имеются и такие агроприемы, как высокое окучивание, глубокое рыхление междурядий для отвода избыточной влаги, заблаговременное скашивание ботвы для улучшения условий быстрого подсыхания почвы после выпадения осадков.

Для дружного прорастания семенных клубней, интенсивного развития корневой системы и особенно формирования и накопления высокого урожая необходим постоянный приток кислорода воздуха.

Чтобы обеспечить потребность растений в кислороде воздуха, надо постоянно поддерживать почву в рыхлом состоянии и своевременно разрушать почвенную корку. В рыхлых почвах лучше проходит газообмен между почвенным и атмосферным воздухом. Из-за нехватки кислорода растения картофеля на уплотненных почвах отстают в росте, создают меньшую ассимиляционную поверхность, значительно меньше формируют столонов, и не все из них образуют клубни. Неблагоприятный воздушный режим для растений наблюдается на уплотненных суглинистых почвах с объемным весом 1,35—1,5 г/см³.

Картофель относится к числу культур, очень требовательных к плодородию почвы и высоко оплачивающих расходы на удобрения. Повышенная потребность в питательных веществах объясняется биологическими особенностями — способностью накапливать большое количество сухого вещества при слаборазвитой корневой системе. По продуктивности — выходу кормовых единиц с гектара площади в условиях Нечерноземной зоны — с картофелем могут сравниться многие культуры, в частности, кукуруза и сахарная свекла, которые также предъявляют повышенные требования к плодородию почвы. Средний вес корней картофеля составляет лишь 7—9% от общего веса растений, что в 1,5—2 раза меньше, чем у многих других культур. К тому же до 60% массы корней располагается в верхнем слое почвы — на глубине до 20—25 см.

Многоочисленными опытами установлено, что 1 т внесенного под картофель навоза обеспечивает прибавку урожая на дерново-

подзолистых песчаных почвах 2,5—3 ц, на дерново-подзолистых суглинистых почвах — 1,5—2 ц. Каждые 100 кг действующего вещества сбалансированных элементов минеральных удобрений позволяют дополнительно получить от 23 до 28 ц картофеля. Это означает, что при внесении на 1 га 50 т навоза и 300 кг действующего вещества минеральных удобрений прибавка составит 170—200 ц клубней, или 50—60 ц кормовых единиц.

Потребление питательных веществ в разные периоды роста и развития растений неодинаково. Наибольшее количество элементов питания поглощается растениями в период бутонизации и цветения, когда происходит интенсивный прирост надземной массы (по ранним сортам это обычно совпадает с концом июня — первой половиной июля, а по среднепоздним — с июлем). После начала отмирания ботвы потребление питательных веществ из почвы снижается. Это объясняется тем, что в данный период увеличение массы клубней происходит в основном за счет оттока питательных элементов из ботвы.

Из этого, естественно, не следует, что картофель нетребователен к питательным веществам в другие периоды роста и развития. Основные элементы питания необходимы растениям сразу же после всходов. В противном случае развитие растений, в частности, их надземной массы — ботвы, будет резко отставать, и наверстать упущенное в дальнейшем будет практически невозможно. Важно также, чтобы питательные вещества уже в начальных фазах развития растений находились в легкоусвояемой форме и в зоне расположения корневой системы. На практике эти требования картофеля удовлетворяются внесением весной перепревших органических удобрений. Неперепревшие органические удобрения, особенно бесподстилочный и жидкий навоз, предпочтительнее вносить с осени под зябь или под предшествующую культуру, чтобы было время на его разложение и накопление питательных веществ в более подвижной и усвояемой для растений форме. Кроме того, часть минеральных удобрений вносят локально при нарезке гребней или при посадке непосредственно в зону расположения корневой системы в начальные периоды развития растений. Эту дозу удобрений называют стартовой.

В составе сухого вещества клубней и ботвы картофеля обнаружено 26 химических элементов. Большая часть содержится в почве в достаточном для растений количестве, поскольку потребление и вынос урожаем этих элементов незначительны. К числу недостающих в почве элементов прежде всего относятся азот, фосфор и калий.

Азотные соединения особенно нужны в период интенсивного роста растения. Они входят в состав белковых соединений — основы живой ткани. При недостаточном азотном питании растения испытывают угнетение, медленнее растут, а листья приобретают бледно-зеленую окраску. Недостаток азота может наблюдаться как при ма-

лых дозах его внесения, так и после обильных летних осадков, которые вымывают нитраты в более глубокие слои почвы.

Избыточное азотное питание способствует чрезмерному развитию ботвы в ущерб клубнеобразованию. В таких случаях говорят: растения жиреют. В результате задерживается и рост клубней, и их созревание. Из-за этого снижается урожай, а клубни при уборке сильно повреждаются. Отрицательное действие избыточного азотного питания уменьшается при внесении значительных доз фосфорных и калийных удобрений.

Фосфорная кислота используется растениями во все периоды жизни, но больше всего во время цветения и клубнеобразования. При достаточном фосфорном питании лучше развивается корневая система, раньше начинается клубнеобразование и накопление крахмала. Фосфор положительно влияет на водный режим растений и способствует большей устойчивости к засухе.

При недостатке фосфора задерживаются фазы развития растений, позже начинается цветение и клубнеобразование. К периоду уборки клубни не вызревают и в большей степени травмируются рабочими органами комбайна. Признаками недостаточного фосфорного питания служит темно-зеленая с голубоватым оттенком окраска листьев, начинающаяся с нижнего яруса и постепенно распространяющаяся на верхний ярус. Кроме того, при фосфорном голодании листья заметно мельче, чем у обычных растений.

Калий потребляется растениями картофеля во все периоды развития вплоть до самого окончания роста клубней. Он способствует более интенсивному усвоению углекислоты, ускоряет передвижение углеводов из листьев в клубни. При недостатке калия вначале нижние листья куста, а затем средние и верхние приобретают бронзовый оттенок, буреют по краям, сморщиваются, теряют тургор и в конечном итоге засыхают. Недостаточное калийное питание снижает устойчивость клубней к потемнению мякоти и различным видам заболеваний.

Необходимым условием интенсивного роста и развития растений картофеля, накопления высокого урожая и своевременного его созревания является соблюдение правильного соотношения всех основных элементов питания. Недостаток даже одного из них приводит к нарушению нормального питания, нерациональному использованию других питательных веществ. Так, фосфор и калий играют важную роль в усвоении азота. Недостаток азота снижает эффективность фосфорно-калийных удобрений.

На минеральных почвах азот, фосфор и калий обычно вносят в таком соотношении — 1:1,1—1,3:1,2—1,5. На торфяных и пойменных почвах значительно снижают дозы внесения азотных удобрений и в 1,5—1,8 раза увеличивают дозы калийных. Это объясняется слабой обеспеченностью названных почв подвижными фор-

мами калия и содержанием значительного количества нитратных форм азотных удобрений, образующихся в результате разложения органических веществ.

Картофель относится к числу немногих сельскохозяйственных культур, размножаемых вегетативно. Клубень картофеля — это утолщенный и укороченный стебель, развивающийся в почве. В клубнях резервируется и передается потомству большинство вирусных и бактериальных заболеваний. Поэтому для получения высоких урожаев картофеля качество посадочного материала, его продуктивность, зависящая от степени накопления в клубнях вирусной и бактериальной инфекции, имеет особое значение. Чтобы не допустить снижения урожайности, применяют периодическое сортообновление, которое предусматривает замену семенного материала того же районированного сорта на более продуктивный.

Периодическое сортообновление проводится в соответствии с принятой системой семеноводства. Она предусматривает получение каждым хозяйством элиты картофеля, размножение ее в питомниках и на семенных участках из такого расчета, чтобы на третий год этого семенного материала хватило на всю площадь товарных посевов. Элиту картофеля выращивают специализированные семеноводческие хозяйства методом клонового отбора, т. е. путем размножения потомства от наиболее продуктивных и свободных от вирусных и бактериальных заболеваний растений.

На товарных посадках хозяйств при данной системе семеноводства используется третья репродукция элиты. За три года выращивания в хозяйстве продуктивность семенного материала существенно не снижается, в то время как при использовании пятой, шестой и последующих репродукций элиты урожайность может снизиться на 25—30% и более.

В задачу механизатора-картофелевода, заботящегося о судьбе урожая не только текущего, но и последующих лет, входит проявление особой заботы о семенных участках. Здесь все агротехнические приемы должны быть выполнены в оптимальные сроки и с высоким качеством, чтобы обеспечить запланированный коэффициент размножения и свести потери семенного материала в процессе хранения до минимума.

Картофель относится к числу культур, в сильной степени поражаемых болезнями и вредителями. В ботве и клубнях картофеля содержится много питательных веществ, главным образом углеводов. Они-то и привлекают возбудителей болезней и вредителей, обеспечивая благоприятные условия для питания и размножения многочисленных микроорганизмов, грибов и бактерий. Поэтому картофель нуждается в постоянной защите от болезней и вредителей.

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

В нашей стране возделывается более 100 различных сортов картофеля. Их требования к условиям выращивания неодинаковы, как неодинаковы и многие хозяйственно-биологические качества: вкус, урожайность, скороспелость, содержание крахмала и других питательных веществ, устойчивость к болезням и механическим повреждениям, лежкоспособность в период хранения.

По скороспелости сорта картофеля условно разделяют на пять групп: раннеспелые (ранние), среднеранние, среднеспелые, среднепоздние и поздние. В центральных районах Нечерноземной зоны ранние сорта могут дать товарный урожай уже в первой половине июля. Позднеспелые сорта имеют вегетационный период 130—150 дней, или почти вдвое больший, чем ранние сорта. Поэтому в условиях зоны они обычно не вызревают, а в отдельные годы с недостаточной суммой положительных температур не успевают накопить достаточный урожай.

По хозяйственному назначению сорта картофеля разделяют на столовые, технические, столово-технические, кормовые, универсальные и сорта, пригодные для приготовления полуфабрикатов.

К столовым относят сорта, имеющие хорошие вкусовые качества и нетемнеющую мякоть клубней. При оценке пригодности сорта для пищевых целей обращают также внимание на разваримость клубней, их форму и глубину залегания глазков, цвет мякоти.

Технические сорта, из которых вырабатывают крахмал, спирт и другие продукты, отличаются прежде всего повышенным содержанием крахмала (от 18 до 25%) и хорошей урожайностью.

Кормовые сорта обеспечивают получение высокого урожая и имеют повышенное содержание в клубнях белка и сухих веществ. Эти сорта могут не иметь хороших вкусовых качеств.

Универсальные сорта обладают одновременно многими ценными хозяйственными качествами: высокой урожайностью и крахмалистостью, хорошим вкусом и нетемнеющей мякотью. Благодаря сочетанию этих качеств они могут использоваться на продовольственные, технические и кормовые цели.

Сорта, пригодные для приготовления полуфабрикатов, отличаются повышенным содержанием сухих веществ, низким содержанием сахаров, хорошей разваримостью, нетемнеющей мякотью клубней в сыром и вареном виде.

Многие хозяйственно-биологические качества одного и того же сорта картофеля по-разному проявляют себя в зависимости от почвенно-климатических условий. В одном регионе страны сорт может быть высокоурожайным и устойчивым к болезням, в другом — тот же сорт часто намного уступает по урожайности и ценным качест-

вам уже возделываемым сортам. Чтобы выявить пригодность нового сорта к выращиванию в той или иной области и даже группе районов области, а также его преимущества по отношению к уже распространенным сортам, проводят испытания на госсортоучастках страны, которые имеются в каждой области. По результатам испытания, проводимого не менее трех лет, принимается решение о районировании сорта.

Есть случаи, когда в хозяйство завозят новый сорт, не районированный в данной местности. В первый год от него очень часто получают высокий урожай. Такая «вспышка» урожая объясняется естественной реакцией сорта на изменение природно-климатических условий возделывания. Однако в последующие годы будет наблюдаться резкое снижение урожайности, неустойчивость к болезням. Поэтому попытки найти более продуктивный семенной материал за счет завоза сортов, районированных в других зонах страны, обычно кончаются неудачей, неоправданно расходуются средства, усложняется организация внутрихозяйственного семеноводства.

В отдельных хозяйствах на части площади еще высаживают смесь двух или нескольких сортов, часто с различными требованиями к условиям выращивания и неодинаковым сроком созревания. Это неправильно. К моменту уборки клубни будут иметь разную степень зрелости и сильно травмироваться рабочими органами машин. Смеси разных сортов дают пониженные урожаи и плохо хранятся. Даже при употреблении в пищу сортовые смеси очень неудобны, поскольку одни клубни развариваются быстрее, а другие — дольше.

В Московской области районировано 15 сортов картофеля разных групп спелости. Ранние сорта — Белорусский ранний, Приекульский ранний, Домодедовский; среднеранние — Любимец, Смена, Дружный, Лаймдота; среднеспелые — Гатчинский, Огонек; среднепоздние — Раменский, Сотка, Истринский, Янтарный, Бирюза и Лорх. Возделывание поздних сортов в данной зоне не рекомендуется. Большинство перечисленных сортов районированы и в других областях нечерноземного центра.

Районированные сорта характеризуются следующими хозяйственно-биологическими качествами, выявленными в процессе сортоиспытания и выращивания их в производстве при соблюдении необходимой агротехники и оптимальных сроков проведения работ.

Белорусский ранний. Районирован в 1969 г. во многих областях Нечерноземной зоны. Сорт столовый, предназначен для ранней выгонки и потребления в июле. Вкусовые качества средние и хорошие. Сорт урожайный на высоком агрофоне при достаточном увлажнении. На сортоучастках Московской области его урожайность превышала Приекульский ранний на 30—40 ц/га. При высоких дозах удобрений урожай в колхозах и совхозах на значительных площадях достигал 200—250 ц/га.

Клубни белые, округлой формы, кожура гладкая, глазки средней глубины, мякоть белая. Куст хорошо облиственный, с небольшим количеством толстых стеблей. Характеризуется интенсивным развитием в начале вегетации. Сорт допускает ранние сроки посадки, поскольку слабо чувствителен к низким весенним температурам. Отрицательно реагирует на резку клубней, поэтому на семенных участках следует высаживать только целые клубни. При посадке на продовольственные цели можно резать лишь пророщенные клубни или с наклонившимися глазками с последующей обработкой защитными препаратами.

Как и большинство ранних сортов, Белорусский ранний сильно поражается фитофторой, поэтому необходимо раннее профилактическое опрыскивание. Неустойчив к парше. Имеет короткий период покоя, но лежкость в период зимнего хранения хорошая. Оптимальная температура в основной период хранения семенного материала +1,5—2°C.

Прикульский ранний. Районирован в 1953 г. во многих областях РСФСР. Сорт столового назначения для получения ранней продукции. Вкус удовлетворительный. Крахмалистость низкая и средняя. По урожайности обычно уступает, а по скороспелости несколько превосходит Белорусский ранний.

Клубни белые, округло-овальной формы, глазки неглубокие; кожура гладкая, мякоть белая. Ростки красно-фиолетовые. Куст хорошо облиственный, многостебельный, средней высоты, быстро полегающий при наступлении неблагоприятных условий, особенно засушливого периода.

Сорт пригоден для возделывания на разных типах почв, но наивысшие урожаи дает на легких по механическому составу, хорошо окультуренных почвах. Отзывчив на удобрения и очень требователен к равномерному распределению влаги. Повышает урожай при ранних сроках посадки и загущении до 55—60 тыс/га растений. В связи с тем что возможно полегание ботвы, междурядные обработки должны проводиться в сжатые сроки.

К фитофторе неустойчив, однако к моменту появления болезни ботва обычно увядает, и инфекция не успевает перейти на клубни. Лежкость сорта хорошая, температура хранения семенного материала +1,5—2°C.

Домодедовский. Районирован в 1979 г. в Московской, Ивановской, Горьковской, Орловской и ряде других областей. Сорт ранний, столового назначения, с хорошими вкусовыми качествами, пригоден как для летнего, так и зимнего потребления. Отличается интенсивным и длительным периодом клубнеобразования, поэтому, как правило, превосходит по урожайности Прикульский ранний и Белорусский ранний. Во второй половине июля урожай сорта Домоде-

довский обычно достигает не менее 170—200 ц/га, а в августе — свыше 250 ц/га.

Клубни белые, округлой формы, мякоть белая, нетемнеющая, кожура гладкая, глазки поверхностные. Куст низкий, раскидистый, многостебельный. Под кустом обычно 12—16 клубней.

Сорт пригоден для выращивания на дерново-подзолистых почвах любого механического состава, но предпочитает легкие суглинистые, торфоболотные и супесчаные почвы. При выращивании на раннюю продукцию отзывчив на проращивание и мелкую посадку (4—6 см). Положительно реагирует на самые ранние сроки посадки. В отличие от Прикульского раннего не требует загущенной посадки. Оптимальная густота не превышает 47—50 тыс/га кустов. Чрезмерное загущение приводит к получению большого количества мелких клубней и поэтому снижает товарный выход продукции.

Сорт отзывчив на повышенные дозы удобрений и интенсивный уход в сжатые сроки. Через три недели после всходов междурядные обработки зачастую бывают невозможны из-за быстрого развития ботвы. Уплотнение почвы в период вегетации приводит к формированию большого количества мелких нетоварных клубней.

Сорт по сравнению с Прикульским ранним и Белорусским ранним более устойчив к фитофторе, ризоктонии, парше обыкновенной, вирусным болезням. Лежкость клубней в период хранения хорошая, оптимальная температура +2—3°C.

Любимец. Районирован в 1958 г. Среднеранний сорт универсального назначения с хорошими вкусовыми качествами, повышенной для сортов данной скороспелости крахмалистостью (16—19%). При посадке пророщенными клубнями может использоваться на раннюю продукцию.

Клубни крупные, овальной формы, белого цвета. Кожура гладкая, глазки поверхностные. Куст раскидистый, хорошо облиственный. Междурядья быстро смыкаются, поэтому окучивания, рыхления после всходов и профилактическое опрыскивание против фитофторы должны быть проведены в относительно сжатые сроки.

Любимец относится к сортам интенсивного типа. Хорошо отзывается на удобрения. В производственных условиях на высоком агрофоне обеспечивает получение урожая более 250—300 ц/га. Недостаток сорта — часто встречающаяся дуплистость крупных клубней. Они имеют плохой вкус, поражаются гнилями и плохо хранятся. Для предотвращения дуплистости вносят увеличенные дозы фосфорно-калийных удобрений, заблаговременно проводят уборку ботвы (при формировании товарных клубней весом 120—130 г).

Сорт слабо поражается фитофторой, паршой, вирусными болезнями, но выше среднего — черной ножкой. Урожай, убранный в более поздние сроки и со значительными механическими повреждениями, плохо хранится. Поэтому уборку следует проводить в конце

августа — начале сентября в теплую сухую погоду, заблаговременно уничтожив ботву. Оптимальная температура хранения +4—5°C.

Смена. Сорт среднеранний, столового назначения, районирован в Московской и Калининской областях в 1971 г. Пригоден для получения ранней продукции. Вкус клубней хороший и удовлетворительный. Крахмалистость средняя. Относится к сортам интенсивного типа, повышенной отзывчивости к удобрениям и высокой урожайности. В производственных условиях значительно превышает по урожайности многие районированные сорта.

Устойчивость к фитофторе слабая, а к кольцевой гнили — средней степени. Лежкость клубней удовлетворительная. Для предотвращения заболеваний клубней фитофторой и кольцевой гнилью необходимо строго соблюдать все защитные мероприятия, заблаговременно скашивать ботву, проводить уборку в более ранние сроки. Температура в основной период хранения +2—3°C.

Дружный. Районирован в 1971 г. в Московской и Калужской областях. Относится к среднеранним сортам столового назначения с хорошими вкусовыми качествами и крахмалистостью. Клубни белые, округлые, глазки малочисленные, среднеглубокие, сосредоточены у верхушки. Куст прямостоячий, высокий, хорошо облиственный.

Сорт имеет длительный период покоя, поэтому для ускорения всходов семенные клубни надо прогревать и желательно высаживать после других сортов в более теплую почву. Отличается более повышенной отзывчивостью к калийным удобрениям.

Благодаря округлой форме клубни меньше повреждаются при механизированной уборке и сортировке, но при пониженной температуре наблюдается значительный обдир кожуры.

Лежкость клубней хорошая, однако отмечена повышенная чувствительность к пониженным температурам; оптимальная температура при хранении +3—5°C.

Лаймдота. Сорт среднеранний, столово-кормового назначения, районирован в Латвийской ССР в 1958 г., а в 1977 г. — в Московской области. Вкусовые качества — от хороших до удовлетворительных. Крахмалистость низкая. Пригоден для возделывания на разных типах почв, в том числе и на окультуренных торфяниках.

Клубни белые, крупные, плоско-удлинненно-овальной формы. Кожура гладкая, глазки малочисленные, мелкие. Куст хорошо облиственный, прямостоячий, многостебельный.

Пригоден для высадки в ранние сроки, поскольку относительно малочувствителен к пониженным температурам почвы. В первый период вегетации характеризуется быстрым развитием. Ботва поражается фитофторой, клубни тоже поражаются ею, но в слабой степени.

Сорт устойчив к механическим повреждениям, поэтому приго-

ден для механизированной уборки. Клубни при варке сохраняют плотную консистенцию. Лежкость в период хранения хорошая.

Гатчинский. Среднеспелый сорт столового назначения. Районирован в 1969 г. в 17 областях и автономных республиках РСФСР, преимущественно Нечерноземной зоны. Вкус клубней хороший и удовлетворительный. Сорт характеризуется высокой урожайностью, отзывчивостью к удобрениям, особенно калийным. Пригоден для выращивания на разных типах почв, но наивысшие урожаи дает на окультуренных легких и средних суглинках.

Клубни белые, округлые, крупные. Кожура сетчатая, мякоть белая, не темнеющая при резке, глазки поверхностные. Куст высокий, хорошо облиственный.

При переохладении клубней в период хранения (до 0,5—1°C) всходы задерживаются и неравномерны, перед посадкой целесообразно клубни прогреть до наклевывания ростков. Ботва сорта устойчива к фитофторозу, а клубни — неустойчивы. Для уменьшения заражения клубней рекомендуется своевременное уничтожение ботвы.

Лежкость в период хранения хорошая, температура хранения +3—5°C.

Огонек. Среднеспелый сорт столового назначения, хорошего вкуса. Районирован в 1969 г. Высокоурожайный, отзывчив на повышенные дозы удобрений. Клубни белые, округло-овальные, крупные, со слегка углубленными глазками. Куст прямостоячий, хорошо облиственный.

Сорт не выносит переувлажнения почвы, что надо учитывать при выборе участка для его размещения и проведения ухода за растениями. Характеризуется средней устойчивостью к фитофторе, удовлетворительной лежкостью в период хранения. Температура хранения +2—3°C.

Раменский. Новый среднепоздний сорт универсального назначения. Пригоден для приготовления хрустящего картофеля — чипсов и пищевых полуфабрикатов. Районирован в Московской и Брянской областях в 1980 г. Значительно превосходит по урожайности ряд среднепоздних сортов, в том числе Истринский и Лорх.

Клубни белые, округло-овальные, с поверхностными глазками. Куст прямостоячий, вплоть до уборки облиственный. Стебель ветвистый. Вкусовые качества удовлетворительные. Крахмалистость клубней 16—18%.

Сорт интенсивного типа, пригоден для возделывания на средне-суглинистых и супесчаных почвах. Самые высокие урожаи дает в умеренно влажные годы на высоком агрофоне. В производственных условиях обеспечивал получение урожая до 400 ц/га и более.

В холодные затяжные весны задерживает всходы. Допускается посадка в более поздние сроки в хорошо прогретую почву. В довсходовый период и после всходов из-за медленного развития ботвы

требуется проведение интенсивных рыхлений междурядий для эффективной борьбы с сорняками. На продовольственных посевах оптимальная густота посадки 40—45 тыс/га кустов, а на семенных — 55—60 тыс/га кустов. Отзывчив на прорашивание.

Во второй период вегетации интенсивно развивает ботву, которая сохраняется и активно работает вплоть до самой уборки. Поэтому для дозаривания клубней и упрочения кожуры рекомендуется заблаговременное удаление ботвы, за 7—10 дней до уборки.

Сорт устойчив к фитофторе. Хорошо сохраняется при температуре +3—4°C.

Сотка. Среднепоздний сорт универсального назначения (на продовольствие и техническую переработку). Районирован в 1979 г. Вкусовые качества хорошие, крахмалистость высокая (до 22%). Клубни округлые, кремовые, глазки мелкие, кожура сетчатая, мякоть кремовая. Куст высокий, прямостоячий, многостебельный. Сорт устойчив к парше и относительно — к фитофторе.

Урожайность в значительной степени колеблется от условий выращивания. Снижается на переувлажненных участках и при загущении посадок — свыше 50—55 тыс/га растений. Клубни не рекомендуется высаживать резаными и в непрогретую почву, в которой задерживается прорастание, а ростки могут поражаться ризоктонией. Устойчив к механическим повреждениям. Лежкоспособность хорошая. Температура хранения +3—4°C.

Истринский. Районирован в 1970 г. Сорт среднепоздний, универсального назначения. Пригоден для технической переработки и приготовления хрустящего картофеля. Крахмалистость повышенная. Клубни белые, округлые, глазки средней глубины, кожура сетчатая. Куст высокий, многостебельный, хорошо облиственный.

Сорт пригоден для самых ранних сроков посадки, растения отличаются достаточно интенсивным развитием. Отзывчивость на удобрения средняя и слабая. Ботва неустойчива к фитофторе, тогда как клубни сравнительно высокоустойчивы к ней. Паршой обыкновенной поражается сильно. Лежкость сорта в период зимнего хранения хорошая.

Янтарный. Районирован в 1967 г. Сорт среднепоздний, столового назначения, пригоден для производства чипсов. Крахмалистость средняя. Вкусовые качества хорошие и удовлетворительные. Клубни белые, округло-сплюснутой формы, глазки средней глубины, мякоть желтая. Куст высокий, раскидистый.

Сорт предпочитает связные суглинистые по механическому составу почвы. Пригоден для самых ранних сроков посадки. Фитофторой, черной ножкой, ризоктонией и паршой поражается слабо. Лежкость в период зимнего хранения хорошая.

Бирюза. Новый среднепоздний сорт универсального использования. Вкус очень хороший, крахмалистость средняя и повышенная.

Клубни белые, округлые, очень выровненные по форме, мякоть кремовая. Куст высокий, мощный, клубней под кустом много.

Сорт требует нормального увлажнения, не переносит засуху. На высоком агрофоне обеспечивает получение хорошего урожая. Ботва и клубни слабо поражаются фитофторой. Рекомендуется заблаговременное удаление ботвы (за семь — девять дней) для лучшей лежкости клубней. Не переносит резки клубней при посадке. Температура хранения +2—3°C.

Лорх. Районирован в 1931 г. Широко распространен во многих областях и автономных республиках РСФСР. Сорт среднепоздний, универсального назначения, крахмалистость повышенная. Дает лучший выход первосортного крахмала по сравнению со многими другими сортами. Вкусовые качества хорошие и очень хорошие. Клубни белые, округло-овальные, но при недостатке калия и фосфора становятся продолговатыми. Кожура у вершинки шелушащаяся. Глазки поверхностные, расположенные по всему клубню, мякоть белая. Куст хорошо облиственный, средней высоты.

Недостатки сорта — средняя урожайность, неустойчивость к раку, склонность к израстанию при повышенной температуре почвы. Преимущества — большая пластичность, растения не погибают, а лишь приостанавливают рост и развитие при неблагоприятных погодных условиях, хорошие вкусовые качества. Сорт относительно устойчив к фитофторе, кольцевой гнили, практически не поражается ржавостью.

В прошлом сорт считался высокоурожайным. Рекордные урожай картофеля в нашей стране (свыше 1000 ц/га) получены при выращивании сорта Лорх. Многолетняя неправильная практика отбора на семена средних и мелких клубней (как правило, от менее продуктивных или больных растений) привела к снижению продуктивности сорта. В настоящее время оздоровленный семенной материал (выращенный на безвирусной основе) обеспечивает в производственных условиях урожайность 250—300 ц/га.

Лежкость клубней в период зимнего хранения хорошая. Лучше сохраняется при температуре 3—5°C.

Возделывание сортов разных сроков созревания позволяет растянуть срок уборки и за счет этого более равномерно загрузить рабочую силу и технику, меньше привлекать рабочих со стороны.

В центральных районах Нечерноземной зоны рекомендуется иметь следующую структуру сортов: ранние и среднеранние сорта — 40%, среднеспелые — 35 и среднепоздние — 25% от всей площади картофеля. Поздние сорта, такие, как Темп и Олев, целесообразно возделывать лишь в южных районах Нечерноземной зоны, так как в центральных и более северных районах они обычно не вызревают, сильно повреждаются при механизированной уборке и плохо сохраняются в зимний период.

ВНЕСЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Сроки и способы внесения удобрений

Лучшие сроки внесения органических удобрений — осенью под зябь или под предшествующую культуру (обычно кормовую сплошного сева). Распространенный способ внесения органических удобрений весной непосредственно под картофель имеет ряд недостатков, особенно нежелательных на суглинистых почвах. Так, агрегаты при внесении удобрений уплотняют обычно переувлажненную в этот период почву, оставляют глубокую колею. В этих условиях качество весенней подготовки почвы резко снижается. Из-за трудоемкости работ по внесению удобрений часто нарушаются оптимальные сроки посадки картофеля. Минерализация удобрений проходит постепенно, и накопление легкоусвояемых форм питательных веществ совпадает со второй половиной вегетации растений. В результате задерживается созревание клубней, и они сильно повреждаются при механизированной уборке. С неперепревшим навозом и торфокомпостами в почву вносится большое количество семян сорняков. При их прорастании после всходов картофеля борьба с сорняками затруднена. Такие поля к периоду отмирания ботвы могут сильно зарости сорняками. Сорняки снижают урожай, осложняют работу уборочной техники, приводят к дополнительным потерям.

Поэтому вносить весной органические удобрения под картофель на суглинистых почвах нежелательно. На легких супесчаных почвах, которые быстрее созревают и меньше уплотняются колесами тракторов и машин, возможно весеннее внесение органических удобрений, но только перепревших и хорошо подготовленных.

Фосфорные и калийные минеральные удобрения рекомендуется вносить с осени под зябь, а азотные — весной, чтобы не допустить их вымывания в более глубокие пахотные горизонты. При разбросном способе внесения большей части минеральных удобрений часть дозы (20—25%) вносят местно при посадке туковысевающими аппаратами картофелесажалки. Это так называемая стартовая доза, она обеспечивает растения питательными веществами в начальные фазы их развития.

В последние годы широкое распространение получил новый, прогрессивный способ внесения всей дозы минеральных удобрений при предпосадочной нарезке гребней. Этот способ назван локальным. Его преимущество заключается в том, что на 30—35% сокращается потребность в удобрениях и они вносятся только один раз на глубину 15—18 см — в зону расположения самой активной части корневой системы растений. При разбросном способе агрегаты уплот-

няют почву, а при локальном — эта операция совмещается с нарезкой гребней. При засыпке удобрений в туковысевающие аппараты сажалки применяется ручной труд, а загрузку удобрений в бункер культиватора можно механизировать. При своевременном внесении полной дозы минеральных удобрений проводить подкормки не рекомендуется. Подкормки могут задержать накопление урожая и созревание клубней.

Оптимальные дозы внесения органических и минеральных удобрений зависят от типа почвы, ее влагообеспеченности, содержания подвижных форм фосфорных и калийных удобрений, возделываемого сорта и его биологических особенностей (табл. 1).

Таблица 1

Примерные дозы органических и минеральных удобрений, рекомендуемые в Нечерноземной зоне для получения урожая картофеля 220—300 ц/га

Почва	Органические удобрения (т)	Минеральные удобрения (кг действующего вещества)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дерново-подзолистая суглинистая	40—50	60—90	90—150	90—150
Дерново-подзолистая супесчаная	50—60	60—90	90—150	120—180
Торфянистая, пойменная	—	30—60	120—180	180—210
Серая лесная, выщелоченные черноземы	30—40	60—90	120—180	90—150

При внесении под предшествующую культуру дозы органических удобрений повышают на 25—30%. Дозы минеральных удобрений увеличивают при низкой обеспеченности почв элементами питания и при орошении, а также при возделывании картофеля без органических удобрений. При выращивании ранних сортов картофеля дозу азотных удобрений увеличивают, а при выращивании среднепоздних сортов — уменьшают. Превышение доз фосфорно-калийных удобрений над азотными позволяет улучшить качество картофеля и уменьшить потери при его хранении.

Наличие питательных веществ в наиболее распространенных формах минеральных удобрений и характеристика их рассеиваемости указаны в табл. 2.

Таблица 2

Содержание действующего вещества и некоторые физические свойства минеральных удобрений

Удобрение	Содержание действующего вещества (%)	Рассеиваемость	Условия смешивания с другими удобрениями
<i>Азотные</i>			
Аммиачная селитра	34,5	Плохая	При смешивании с суперфосфатом используют нейтрализующие добавки*. Нельзя смешивать с органическими удобрениями**
Сульфат аммония	20,5	Хорошая при влажности до 2%	Нельзя смешивать со щелочными удобрениями
Мочевина (карбамид)	46	Плохая	Нельзя смешивать с калийными удобрениями
Натриевая селитра	16	Удовлетворительная	При смешивании с суперфосфатом должна быть сухой и применяют нейтрализующие добавки*
Кальциевая селитра	16	Очень сильная	Нельзя смешивать с суперфосфатом
Аммиачная вода	20,5		
Аммиак безводный	82,5		
<i>Фосфорные</i>			
Суперфосфат простой гранулированный	19,5	Очень хорошая	С азотными удобрениями смешивают перед внесением и после нейтрализации суперфосфата

Удобрение	Содержание действующего вещества (%)	Рассеиваемость	Условия смешивания с другими удобрениями
Суперфосфат двойной	40—50	Очень хорошая	С азотными удобрениями смешивают перед внесением и после нейтрализации суперфосфата
Фосфоритная мука	19—23	Хорошая, но пылит	Смешивается с любыми удобрениями
<i>Калийные</i>			
Хлористый калий	52—60	Сухой — хорошая, влажный — плохая	Смешивается со всеми удобрениями, кроме мочевины
Калийная соль	40	В сухом состоянии удовлетворительная	То же
Сульфат калия	45—48	Хорошая	»
Калимагнезия	24—28	То же	»
Калимаг	17—19	Очень хорошая	Можно смешивать со всеми удобрениями
<i>Сложные</i>			
Аммофос	40—60 P ₂ O ₅	Хорошая, не слеживается	
Нитрофоска	11—13 N	Хорошая, слеживаемость незначительная	
	10—16 P ₂ O ₅		
Нитрофос	12—16 K ₂ O	То же	
	20 N 20 P ₂ O ₅		

Удобрение	Содержание действующего вещества (%)	Рассеиваемость	Условия смешивания с другими удобрениями
Нитроаммофос	24—25 N 20—24 P ₂ O ₅	Хорошая, слеживаемость незначительная	

* В качестве нейтрализующих добавок используется мел, молотый известняк, доломит, фосфоритная мука в количестве 5—8% от общего веса гранулированных туков.

** При смешивании аммиачной селитры с органическими удобрениями — торфом, соломой, опилками — может быть самовозгорание и взрыв от детонации.

Машины для внесения удобрений

Погрузчики. Промышленность выпускает свыше 30 наименований различных универсальных и специальных погрузчиков. Для погрузки органических и минеральных удобрений наибольшее распространение имеют погрузчики: фронтальные — ПБ-35, ПФП-1,2, ПФ-0,75 (КУН-10А), ПФП-2; грейферные — ПЭ-0,8, ПЭ-0,8Б, ЭО-2621, ПШ-0,4, ПГ-0,2 и др.

Краткая техническая характеристика приведена в табл. 3.

Удельный вес удобрений и условия работы погрузчиков различны, и приведенные данные о производительности универсальных и тракторных погрузчиков сугубо ориентировочные и служат для примерного расчета потребности в транспортных средствах или разбрасывателях.

Разбрасыватели органических удобрений. Промышленность выпускает разбрасыватели, агрегатируемые с различными тракторами: «Беларусь», Т-150, К-701. По принципу загрузки и работы они подразделяются на разбрасыватели, загружаемые тракторными погрузчиками, — ПТУ-4, РОУ-4, ПРТ-10, ПРТ-16; низкорамные, загружаемые автосамосвалами, — РПН-4 и разбрасыватели-волкователи роторного типа РУН-15А, РУН-15Б, предназначенные для образования в начале валка органических удобрений из куч с последующим

Таблица 3

Основные технические данные универсальных погрузчиков

Марка погрузчика	Агрегатируется с трактором	Емкость ковша (м³)	Грузоподъемность (т)	Производительность в час (т)	
				чистой работы	сменного времени
ПФП-2	Т-150	1,05	2,3—2,5	100—140	70—100
ПФП-1,2 (взамен ПБ-35)	ДТ-75	1,1	1,5—1,8	75—90	50—65
ПБ-35	ДТ-75, Т-74	0,44	1,2	50—70	40—50
ПЭ-0,8Б	ЮМЗ-6Л/М		0,8	60—90	45—55
ПФ-0,75 (КУН-10А)	МТЗ-80	0,5; 0,75	0,75	40—50	25—35
ЭО-2621	ЮМЗ-6Л/М	0,25; 0,5	0,5	40—50	20—30

их разбрасыванием по полю. Последние разбрасыватели наиболее производительны, но распределяют удобрения по полю менее равномерно. Их лучше применять при внесении удобрений под предшествующую картофелю культуру (ранние силосные, однолетние травы и др.). Основные технические данные разбрасывателей приведены в табл. 4.

Техника для внесения минеральных удобрений. Непременным условием равномерного внесения минеральных удобрений по полю и предотвращения поломок машин является измельчение слежавшихся туков. Для этой цели выпускается измельчитель ИСУ-4, который навешивается на трактора Т-25, «Беларусь» и может работать от электропривода мощностью 7 кВт. Измельчитель состоит из рамы с бункером, рабочего органа (ножей), заслонки, ротора и пылезащитного устройства. Слежавшиеся минеральные удобрения загружают в бункер и плотно закрывают заслонку. Измельченные частицы просыпаются сквозь решето на дно бункера и лопастями через лоток подаются к ротору, который отбрасывает удобрения в тару или бурт. Производительность измельчителя в час чистого рабочего времени составляет 4—6 т в зависимости от степени слеживания удобрений.

Машины для внесения минеральных удобрений характеризуются показателями, приведенными в табл. 5.

Прицепная туковая сеялка-разбрасыватель РТТ-4,2 предназначена для посева по поверхности почвы гранулированных и порошковидных минеральных удобрений. Норму высева регулируют изме-

Таблица 4

Техническая характеристика машин для внесения органических удобрений

Марка машины	Агрегируется с трактором	Ширина захвата (м)	Рабочая скорость (км/ч)	Грузоподъемность (т)	Производительность в час чистой работы (т)
ПТУ-4	МТЗ-80/82, ЮМЗ-6Л/М	5—6	До 10	4	До 70
РОУ-5	То же	4—6	До 12	5	До 80
РПН-4	»	До 10	До 10		До 200
ПРТ-10 (взамен КСО-9)	Т-150К	6—8	До 10	10	До 60
ПРТ-16	К-701	6—8	До 10	16	До 100
РУН-15Б	Т-150	20—30	3,1—7,4		До 350

Таблица 5

Техническая характеристика машин для внесения минеральных удобрений

Марка машины	Агрегируется с трактором или автомобилем	Ширина разбрасывания (м)	Рабочая скорость (км/ч)	Грузоподъемность (т)	Производительность в час чистой работы (т)
РТТ-4,2	«Беларусь»	4,2	До 10	0,8	3—3,2
РРМГ-4	То же	6—14	До 12	4	До 12
РУМ-8	Т-150К	10—15	10—15	10	10—15
РУП-8	То же	10—12	10—12	8	10—12
АРУП-8	ЗИЛ-130	10—12	10—12	8	10—12
КСА-3	ЗИЛ-ММЗ-555	6—12	До 15	4	12—15
КСА-7	«Урал-5557»	6—14	20—30	8	До 18

нением частоты вращения тарелок (изменяя передаточное отношение редуктора) и величины высевающей щели. Разбрасыватели РРМГ-4 и РУМ-8 могут рассеивать минеральные удобрения, известняк и гипс. Норму внесения удобрений регулируют дозирующей заслон-

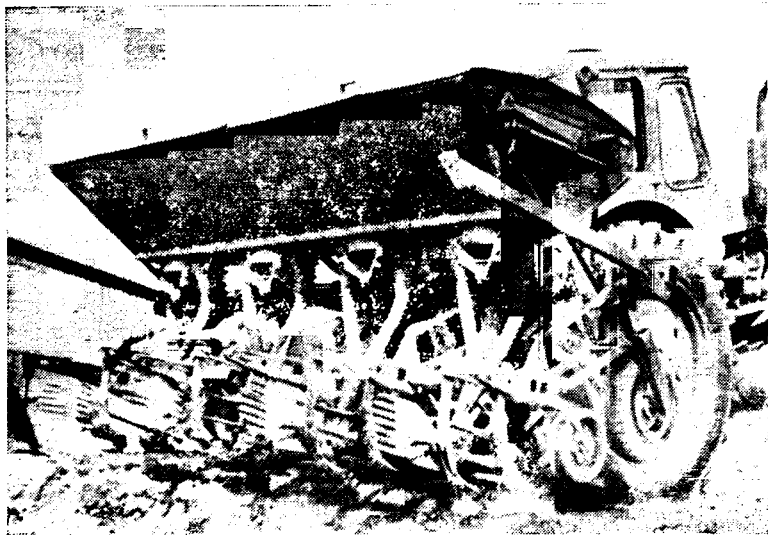


Рис. 1. Культиватор КОН-2,8П, оборудованный бункером для минеральных удобрений и рабочими органами для предпосадочной нарезки гребней

кой, скоростью движения транспорта и агрегата по полю. Разбрасыватели РУП-8 и АРУП-8 предназначены для транспортировки, пневматической загрузки, выгрузки или рассева по поверхности поля пылевидных удобрений и известковых материалов. Дозу внесения удобрений и извести регулируют дозирующей заслонкой, смонтированной в лотке наконечника, а также скоростью движения агрегата и давлением воздуха в цистерне.

Разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3 и готовящийся к производству большегрузный разбрасыватель КСА-7, смонтированные на шасси автомобилей, позволяют увеличить радиусы перевозки удобрений при прямоточном их внесении. Так, если при работе РУМ-8 прямоточная технология при норме внесения 5 ц выгодна в радиусе до 5 км, то для КСА-3 и КСА-7 — до 20—25 км. Норму высева у разбрасывателей КСА-3 и КСА-7 устанавливают изменением ширины щели между настилом кузова и дозирующей заслон-

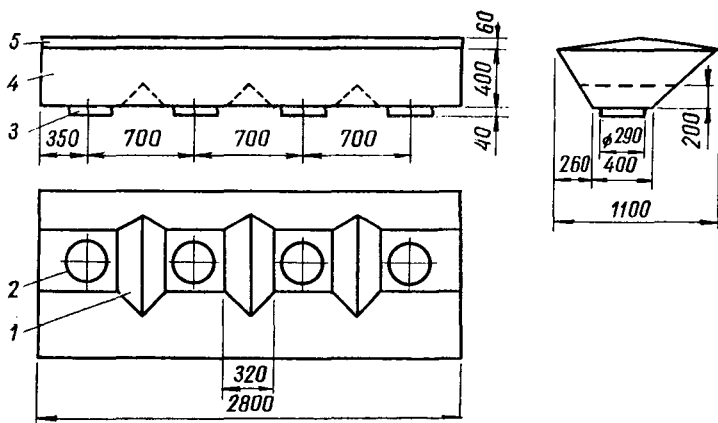


Рис. 2. Схема бункера для культиватора:

1 — делитель; 2 — отверстия для туковысевающих аппаратов; 3 — посадочное кольцо; 4 — боковая стенка; 5 — крышка

кой (по линейке на заднем борту) и скоростью движения транспортера.

Значительным резервом повышения эффективности минеральных удобрений является их локальное внесение. В Московской области этот способ ежегодно применяется более чем на половине площади посадки картофеля. Локальное внесение совмещают с предпосадочной нарезкой гребней и проводят культиваторами КОН-2,8П или КРН-4,2. В целях механизации загрузки минеральных удобрений культиваторы оборудуют съемным бункером вместимостью 650—700 кг (рис. 1). Бункер устанавливают на четыре туковысевающих аппарата АТД-2 вместо банок, для чего в его днище делают четыре отверстия, по краю которых книзу приваривают посадочные кольца высотой 80 мм. Размеры бункера показаны на рис. 2.

Удобрения необходимо вносить подкормочными ножами на глубину 15—20 см в более влагообеспеченный слой почвы. Это повышает эффективность удобрений и позволяет избежать ожогов ростков клубней картофеля, которые могут быть при неглубоком внесении (на 8—12 см) значительных доз удобрений в зону клубневого гнезда. Чтобы подкормочные ножи не забивались землей, высевную щель заваривают снизу пластинкой и вваривают внутрь скатную полку. Одновременно увеличивают высевную щель сзади подкорм-

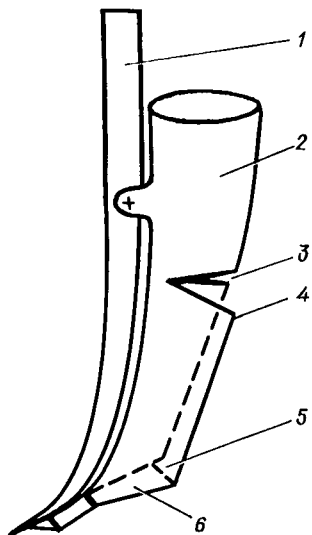


Рис. 3. Переоборудованный подкормочный нож:

1 — долото; 2 — воронка; 3 — прорезь; 4 — края воронки; 5 — скатная полка; 6 — пластина нижняя

мочного ножа, для чего делают поперечную прорезь и вертикальный разрез на 150 мм и разводят края (рис. 3).

Загружают минеральные удобрения в бункер культиватора автосамосвалами ГАЗ-53Б, ГАЗ-93Б, оборудованными вставными бункерами для загрузки картофеля в сажалки, автосамосвалом САЗ-3502 и тракторным прицепом ПОУ-2 с предварительным подъемом платформы кузова, а также переоборудованными тракторными прицепами с установкой на них бункера картофелесортировального пункта (рис. 4 и 5). Обязательным условием обеспечения надежной работы туковывсевающих аппаратов и равномерного внесения удобрений является предварительное их измельчение машиной ИСУ-4.

В последние годы увеличился объем применения жидких органических и минеральных удобрений, а также выпуск машин для их внесения.

Для забора, транспортировки и разлива по полю жидкого навоза и навозной жижи предназначен автожижеразбрасыватель РЖУ-3,6. Он установлен на шасси автомобиля

ГАЗ-53А. Вместимость цистерны 3,6 м³. Максимальная глубина забора жидкости 3 м. Норму вылива удобрений регулируют сменными насадками на затворном устройстве и путем изменения скорости автомобиля.

Тракторные жижеразбрасыватели РЖТ-4, РЖТ-8 и РЖТ-16 предназначены для транспортировки, перемешивания и сплошного поверхностного распределения жидких органических удобрений, транспортировки жидких минеральных удобрений, заправки опрыскивателей рабочими растворами гербицидов и ядохимикатов. Агрегатируются: РЖТ-4 с тракторами «Беларусь», РЖТ-8 — с Т-150К и РЖТ-16 с К-700 и К-701. Разбрасыватели представляют цистерну-полуприцеп с напорно-переключающим устройством и вакуумным насосом. Норму разлива удобрений регулируют сменными насадками и изменением скорости движения агрегата.

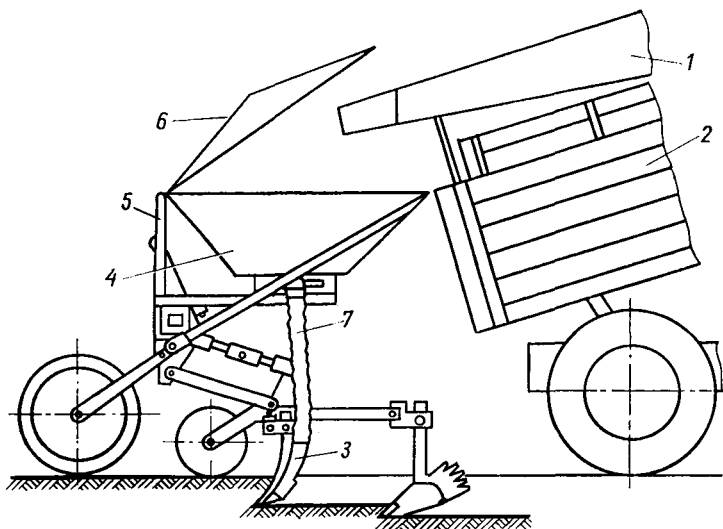


Рис. 4. Загрузка удобрений в культиватор из автосамосвала, оборудованного съемным бункером-загрузчиком:

1 — бункер-загрузчик самосвала; 2 — автосамосвал; 3 — подкормочный нож; 4 — бункер культиватора; 5 — кронштейн для крепления бункера; 6 — крышка бункера; 7 — тукопровод

Для внесения водного аммиака (аммиачной воды) применяют подкормщик-опрыскиватель ПОУ. Два его резервуара общей емкостью 600 л навешивают на трактор, а одну или две секции штанги (каждая секция имеет ширину захвата 3 м) крепят на специальных подвесках к плугам или культиваторам ниппелями вверх. Отходящие от штанги подкормочные трубки крепят сзади основных корпусов плуга на высоте 5—8 см от дна борозды или к стойкам стрельчатых лап или подкормочных ножей культиватора. Под накладные гайки подкормочных трубок ставят диск с калиброванным отверстием 1,2 мм. Заданную норму расхода аммиачной воды регулируют, изменяя давление в нагнетательной системе (от 0,5 до 2 атм) и скорость движения агрегата.



Рис. 5. Загрузка измельченных минеральных удобрений в культиватор из бункера сортировального пункта ПБ-2, установленного на раму тракторного прицепа

Организация работ и агротехнические требования

Органические удобрения вносят по одной из двух схем — прямой: ферма — поле или перевалочной: ферма — бург — поле. Первая схема применяется, когда поле свободно от растений и возможна заделка удобрений плугом или культиватором. Она эффективна в том случае, если радиус перевозки от фермы до поля не превышает 3 км при использовании разбрасывателей грузоподъемностью до 5 т и 5—6 км — при использовании разбрасывателей грузоподъемностью 10 т и более. Низкорамные разбрасыватели РПН-4 удобнее всего загружать автосамосвалами. Использование более скоростных транспортных средств (автомобилей) позволяет увеличить расстояние транспортировки удобрений до 15 км. Однако при

определении оптимального радиуса перевозки должно учитываться состояние дорог. Кроме того, чтобы не допускать простоев разбрасывателей, требуется значительное количество автосамосвалов. Так, при транспортировке на расстояние 5 км и норме внесения 50 т/га для обслуживания одного разбрасывателя РПН-4 необходимо выделить 12—14 автомобилей ЗИЛ-ММЗ-555.

При больших расстояниях перевозки удобрений, а также при *заблаговременном* накоплении их на полях применяют перевалочную схему. Удобрения на поля или на край поля перевозят любыми самосвальными транспортными средствами и выгружают в бурт. Затем из буртов загружают в разбрасыватели и рассеивают по полю. По перевалочной схеме вносят удобрения и при наличии роторных разбрасывателей РУН-15А, РУН-15Б. В этом случае удобрения из транспортных средств выгружают непосредственно на поле небольшими кучами по 2—5 т. Кучи размещают рядами с определенными интервалами, обеспечивающими равномерное внесение заданной нормы на гектар. Агрегат вначале образует валок удобрений, из которого двумя четырехлопастными роторами они разбрасываются по полю. Небольшие кучи, по 2—3 т, разбрасывают за один проход. Кучи массой по 4—6 т рекомендуется разбрасывать за два прохода, разрезая их пополам.

Минеральные удобрения в хозяйствах чаще всего вносят по *прямоточной* схеме: склад — разбрасыватель — поле. Она позволяет исключить дополнительные погрузочные и транспортные средства, сократить потери удобрений. Однако при больших расстояниях от склада до поля целесообразно применять *перегрузочную* технологию. При этой технологии удобрения перевозят на автомобиле-перегрузчике САЗ-3502 или на загрузчике УЗСА-40, а на краю поля перегружают в кузов разбрасывателя. По данным ВНИИПИагрохим, *прямоточная* технология в зависимости от дозы внесения минеральных удобрений и грузоподъемности разбрасывателей эффективна до определенного расстояния от склада до поля (табл. 6).

При больших расстояниях эксплуатационные издержки меньше в том случае, если применяется *перегрузочная* технология.

С каждым годом увеличивается объем применения *жидких* органических и минеральных удобрений. Жидкие органические удобрения (жидкий навоз, навозную жижу) вносить непосредственно под картофель не рекомендуется. Они не дают должной отдачи и способствуют развитию парши обыкновенной. Поэтому их вносят под предшественник или с осени под язьб. Аммиачная вода (водный аммиак) по своей эффективности не отличается от твердых минеральных удобрений, но требует немедленной заделки в почву на глубину 8—12 см на суглинистых почвах и на 12—15 см — на супесчаных. Внесение аммиачной воды снижает повреждения клубней картофеля проволочником.

Таблица 6

Предельные радиусы транспортировки удобрений разбрасывателями по прямоточной технологии

Доза внесения минеральных удобрений (т/га)	1РМГ-4	РУМ-8	КСА-3	КСА-7
0,3	4,4	7,1	29	37,6
0,4	3,4	6,1	24	31,3
0,5	2,9	5	20	26,5
0,6	2,7	4,2	18	22,7
0,7	2,4	3,9	16,5	20,5
0,8	2,3	3,2	15	18,4
0,9	2,2	3,1	14	17
1	2	2,9	13	15,9
1,1	1,9	2,8	12,5	15
1,2	1,8	2,8	12	14,4

Разбрасыватели жидких органических удобрений работают обычно по прямоточной схеме. Способ движения агрегата на поле — челночный или загонный. Норму вылива жидких удобрений регулируют скоростью движения агрегата и сменой насадок различного диаметра (у РЖТ-4, РЖТ-8) или жиклеров (у РЖУ-3,6). Правильность установки нормы вылива на стационаре проверяют путем отсчета времени опорожнения цистерны, в которую залито определенное количество воды. В полевых условиях рассчитывают площадь, на которой должна быть израсходована емкость разбрасывателя. Для определения площади среднюю ширину разлива умножают на длину рабочего хода агрегата.

Аммиачную воду вносят одновременно со вспашкой или сплошной культивацией. Доставляют ее в поле различного рода заправщиками: ЗЖВ-1,8 с трактором «Беларусь» или автоцистернами АЦА-3,85-53А на базе автомобиля ГАЗ-53А и АЦА-2,4-52 на базе автомобиля ГАЗ-52. В целях производительного использования заправщиков на поле сосредоточивают несколько агрегатов для внесения аммиачной воды и подготовки почвы. Работу их организуют загонным способом.

Следует подчеркнуть, что обслуживать автомобильные и тракторные распыливающие агрегаты, машины для внесения аммиака и заправщики, емкости которых работают под давлением, могут лишь трактористы-машинисты и водители, имеющие удостоверения на право управления этими техническими средствами и прошедшие

инструктаж по технике безопасности. Все лица, направленные на работу с минеральными удобрениями, должны предварительно пройти медицинский осмотр и инструктаж о токсических свойствах удобрений и способах безопасной работы с ними.

Агротехнические требования на работы по внесению удобрений предусматривают равномерное их распределение по поверхности поля. Так, на отдельно замеряемых участках площадью 1 м² допустимое отклонение от принятой нормы при внесении органических удобрений — 25—30%, а минеральных — не более $\pm 15\%$ для туковых сеялок и $\pm 25\%$ для разбрасывателей. Не допускается разрыв между смежными проходами машин, а их перекрытие должно составлять 5% от ширины захвата разбрасывающего агрегата. Дозы минеральных удобрений и соотношение в них основных питательных элементов устанавливают для каждого поля в зависимости от наличия в почве питательных веществ, нормы органических удобрений и планируемого урожая картофеля.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Приемы обработки и средства механизации

Обработка почвы под картофель проводится в два периода: летне-осенний (зяблевая обработка) и весенний (предпосевная). Основная цель зяблевой обработки — заделать в почву пожнивные остатки и ускорить их перепревание, накопить и сохранить в почве возможно больше влаги и питательных веществ, спровоцировать прорастание сорняков и уничтожить их последующими обработками, создать неблагоприятные условия для зимовки возбудителей болезней и вредителей.

Обычно зяблевая обработка включает лушение стерни и отвальную вспашку на глубину пахотного горизонта через две-три недели после лушения. Однако в зависимости от предшественника, засоренности участков, механического состава почвы и погодных условий приемы обработки, сроки их проведения и применяемые машины и орудия могут изменяться (табл. 7).

На участках, не засоренных корневищными сорняками, эффективнее применять лемешные лушильники. Они лучше рыхлят почву и заделывают пожнивные остатки и растущие сорняки. Однако при сильном иссушении почвы лемешные лушильники образуют крупные комки и глыбы. В этом случае целесообразней использовать тяжелые дисковые бороны БДТ-7, БДТ-3, БДТ-2,5А, БДНТ-3,5, при работе которых глыбы не образуются. На участках, засоренных корневищными сорняками (пыреем), тоже лучше применять тяжелые дис-

Зяблевая обработка почвы под картофель

Предшественник	Вид сорняков	Прием обработки	Срок проведения	Глубина обработки (см)	Применяемые машины и орудия
Зерновые, однолетние травы, ранние силосные	Однолетние	Лущение	После уборки предшественника	8—12	Лушильник лемешный ППЛ-10-25, дисковые — ЛДГ-10, на пересохой почве — БДТ-7, БДТ-3
		Отвальная вспашка	Через две-три недели после лущения	На глубину пахотного горизонта	На суглинистой почве — ПЛ-5-35, «Труженик-У»; на песчаной — ПЛП-6-35, ПЛП-5-35
Зерновые, многолетние травы	Корневищные (пырей)	Лущение вдоль и поперек	После уборки	8—12	Бороны дисковые тяжелые БДТ-7, БДТ-3
		Отвальная вспашка	Через две недели после лущения	На глубину пахотного горизонта	ПЛ-5-35, ПЛП-6-35

Зерновые

Корнеотпрысковые (осот желтый, молочай, бодяг, горчак, полевой вьюнок)

Лушение

После уборки

6—8

Лушительник дисковый ЛДГ-10
Лушительник лемешный
ППЛ-10-25

Повторное лушение

Через две недели после первого

10—12

Отвальная вспашка

Через две недели

На глубину пахотного горизонта

Плуг с предплужниками

Пропашные

Однолетние сорняки

Отвальная вспашка

После уборки предшественника

На глубину пахотного горизонта

Плуг с предплужниками

Культивация

Через две-три недели после вспашки

8—12

Культиватор для сплошной обработки
КПС-4

ковые бороны. Они режут корневища на мелкие части. Через две — две с половиной недели кусочки корневищ дают ослабленные проростки, которые погибают при запашке плугами с предплужниками.

На участках, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, лущение проводят два раза: сначала — дисковым лущильником, а затем через две недели после появления розетки корнеотпрысковых сорняков — лемешным лущильником на глубину 10—12 см. Через 12—15 дней, когда корнеотпрысковые сорняки дадут вновь побеги, проводят зяблевую вспашку с предплужниками.

Если предшественник, особенно пропашная культура, убранный поздно (в сентябре), то лучше сразу проводить зяблевую вспашку, без предварительного лущения. При более ранней зяблевой вспашке в почве накапливается больше питательных веществ. Если при ранней вспашке почва уплотнится и зарастет сорняками, то ее обрабатывают паровым культиватором КПС-4. Культиватор уничтожает сорняки и рыхлит почву, что создает лучшие условия для впитывания осенних и зимних осадков.

Зяблевой вспашке отводится важная роль в борьбе с сорняками и формировании глубокого пахотного слоя. Ее ведут с предплужниками, чтобы заделать на большую глубину семена сорняков, созревших в текущем году. Тогда они не дадут проростков на будущий год, если не будут извлечены на поверхность весенними обработками. Поэтому зябь весной перепахивают на меньшую глубину (на 4—5 см) или плугами без отвалов.

При зяблевой обработке углубляют пахотный горизонт, что важно для повышения урожайности картофеля. Применяют два способа: с перемешиванием подпахотного слоя с верхним, гумусовым, и без перемешивания. При первом способе проводят отвальную вспашку на 3—5 см глубже пахотного горизонта. Такое углубление требует одновременного внесения повышенных доз органических удобрений, в том числе дополнительно по 3—4 т навоза в расчете на каждый сантиметр припаханной почвы. Второй способ предусматривает рыхление подпахотного горизонта без перемешивания его с гумусовым слоем плугами с почвоуглубителями. Почвоуглубители устанавливают на 10—12 см глубже пахотного горизонта. Обработка с почвоуглубителями особенно эффективна на супесчаных почвах с небольшим пахотным горизонтом, на которых из-за неоднократной вспашки на одну и ту же глубину образуется плужная подошва. Она мешает проникновению в более глубокие слои почвы атмосферных осадков и поступлению влаги к растениям из более глубоких слоев почвы. В результате пахотный горизонт в зависимости от погоды периодически переувлажняется либо сильно иссушается.

За осенне-зимний и весенний периоды почва уплотняется, и необходима дополнительная предпосадочная обработка, чтобы придать

Предпосадочная обработка почвы под картофель

Таблица 8

Тип почвы	Прием обработки	Срок проведения	Глубина обработки (см)	Применяемые машины и орудия
Супесчаные дерново-подзолистые	Ранневесеннее боронование в два следа	Ранней весной	5—7	Сцеп борон БЗТС-1, БЗСС-1
	Отвальная перепашка	После внесения удобрений, за два-три дня до посадки	На 18—20 см (на 4—5 см мельче зяблевой вспашки)	ПЛП-5-35, ПЛП-4-35 с боронами
Суглинистые, дерново-подзолистые и серые лесные	Предпосадочная нарезка гребней с внесением минеральных удобрений	За один-два дня до посадки	До 12	КОН-2,8П, КРН-4,2
	Культивация	По мере поспевания почвы	12—14	КПС-4 с боронами БЗТС-1 или лущильник лемешный ППЛ-10-25
	Безотвальная перепашка	Через пять—семь дней после культивации, за три-четыре дня до посадки	28—30	ПЛ-5-35 «Труженик-У» без отвалов с предплужниками и боронами
	Предпосадочная нарезка гребней с внесением минеральных удобрений	За два-три дня до посадки	До 16	КОН-2,8П, КРН-4,2, КОФ-2,8, ФЛУ-4,2

ей оптимальную рыхлость. Основная задача весенней обработки почвы — создать глубоко разрыхленный и хорошо проницаемый для воды, воздуха и тепла слой почвы. От качества весенней обработки во многом зависят не только условия роста, развития растений и величина урожая, но и возможность применения картофелеуборочных комбайнов. При плохой разработке почвы комки и глыбы сохраняются в гребнях вплоть до уборки. Они ухудшают условия сепарации, вызывают дополнительные повреждения клубней из-за соударения их с комками почвы на рабочих органах уборочных машин.

Приемы весенней обработки почвы, сроки их проведения и применяемые для этого машины и орудия зависят от механического состава почвы (табл. 8).

Обработка супесчаных почв обычно не вызывает затруднений. Ранневесеннее боронование применяется для сохранения влаги, ускорения прорастания сорняков. Последующая отвальная перепашка уничтожает проросшие сорняки, обеспечивает заделку удобрений, внесенных весной. Предпосадочная ~~мар~~резка гребней проводится для ускорения прогревания почвы, локального внесения минеральных удобрений, обеспечения условий для повышения производительности сажалок и организации их групповой работы.

Поспевание пахотного слоя суглинистых почв происходит постепенно: сначала поспевают верхний слой на глубину 10—16 см, затем, через пять—семь дней, — нижележащий. Если своевременно не провести обработку верхнего горизонта, то он пересыхает и при последующей вспашке будет образовывать плотные комки и глыбы. Поэтому применяют так называемую послонную обработку суглинистых почв: сначала рыхление на 12—14 см, затем — глубокую безотвальную перепашку.

Ранневесеннее боронование уплотнившихся суглинистых почв малоэффективно. Его заменяют рыхлением-культивацией, проводимой лемешными луцильниками или культиватором для сплошной обработки почвы. Применение дисковых луцильников и тяжелых дисковых борон на этой операции не всегда обеспечивает хорошее качество работы. Они оставляют на поверхности поля ленты опрессованной влажной суглинистой почвы. Подсыхая, эти ленты распадаются на довольно прочные почвенные комки, разрушить которые последующими обработками практически не удается.

Применение безотвального рыхления на суглинистых почвах вызвано тем, что оптимальные сроки посадки картофеля обычно наступают раньше поспевания пахотного слоя на глубине свыше 20 см. Отвальная вспашка в этом случае привела бы к извлечению на поверхность плохо крошащихся пластов почвы. При отсутствии специальных плугов для безотвальной вспашки обрезают обычные

отвалы заподлицо с чугунной стойкой плуга, чтобы предотвратить ее износ.

При безотвальной вспашке на плугах устанавливают предплужники. Они обеспечивают дополнительное рыхление верхнего слоя почвы и заделку внесенных весной удобрений. По данным НИИКХ, послонная обработка почвы по сравнению с мелкой перепашкой явля и последующим дискованием обеспечила прибавку урожая на 31 ц/га.

Важный прием предпосадочной подготовки суглинистых почв — нарезка гребней. Она способствует дополнительному рыхлению почвы в гребнях и лучшей ее сепарации в период уборки. Особенно эффективна нарезка гребней фрезерными культиваторами ФПУ-4,2 и КОФ-2,8 (табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Эффективность предпосадочной нарезки гребней на суглинистой почве (совхоз «Воскресенский» Московской области)

Прием предпосадочной обработки почвы	Урожайность (ц/га)	Примесь почвы в бункере комбайна (%)
Культивация, глубокое безотвальное рыхление	233	51,7
То же + нарезка гребней культиватором КОФ-2,8П	237	32,9
То же + нарезка гребней фрезерным культиватором ФПУ-4,2	244	21,1

Дополнительные затраты на предпосадочную нарезку гребней окупаются уже весной за счет более производительной и качественной работы картофелесажалок. Нарезка гребней дает возможность более точно выдержать заданную глубину и густоту посадки. За счет улучшения условий вождения трактора по междурядьям, снижения буксования колес и отсутствия маркеров производительность посадочного агрегата возрастает на 14—17%. Еще больше возрастает производительность сажалки (до 26%), если минеральные удобрения вносятся при нарезке гребней, а не при посадке.

Качественное проведение необходимых приемов по подготовке почвы не только обеспечивает условия для нормального развития растений и накопления урожая, но и способствует лучшей работе механизированных агрегатов на посадке и уборке картофеля.

Подготовка к работе и регулировка агрегатов

Дисковые прицепные гидрофицированные лушильники имеют одинаковую конструкцию и отличаются количеством секций (батарей): у ЛДГ-5 — четыре секции, у ЛДГ-10 — восемь, у ЛДГ-15 — двенадцать. В зависимости от количества секций они соответственно агрегируются с тракторами типа «Беларусь», ДТ-75 и Т-150.

До выезда в поле подготовку трактора и лушильника к работе проводят на ровной площадке. Проверяют состояние режущих кромок дисков (толщина рабочей кромки должна быть 0,3—0,4 мм), подтягивают крепления, регулируют положение скребков (чистиков), смазывают трущиеся детали и устанавливают нужный угол атаки дисковых батарей. Для лушения плотной стерни угол атаки 35°, на малозасоренных почвах он может быть уменьшен до 30°, а при использовании в качестве борон для разделки пласта угол атаки — 15—20°. Глубину обработки регулируют гидравлическим управлением и изменением сжатия пружин на штангах секций.

Лемешный лушильник ППЛ-10-25 агрегируют с тракторами Т-150К и ДТ-75, а его переднюю и заднюю секции можно использовать как самостоятельные орудия в агрегате с тракторами «Беларусь». Лемешные лушильники готовят к работе так же, как и плуги. Глубину обработки регулируют винтовым механизмом опорного колеса. Лушильник имеет прицеп для присоединения борон.

Для вспашки легких и средних почв с удельным сопротивлением до 0,9 кгс/см² в условиях Нечерноземной зоны чаще всего применяют полунавесной плуг ПЛН-6-35 и навесной ПЛН-5-35, агрегируемые с тракторами Т-150, Т-150К, ДТ-75. Плуги отличаются увеличенным до 800 мм расстоянием между корпусами и до 620 мм — от опорной плоскости корпуса до нижней плоскости рамы. Эти особенности обеспечивают хорошие условия для прохождения оборачиваемого пласта и резко уменьшают забиваемость плугов.

Для глубокой вспашки тяжелых почв служат прицепные плуги «Труженик-У» и ПЛ-5-35, агрегируемые с тракторами Т-150. На почвах, засоренных камнями, применяют навесные плуги ПКС-4-35, ПКУ-4-35, снабженные автоматическими предохранителями для углубления каждого корпуса при встрече с камнями. Агрегируются с тракторами ДТ-75, Т-74.

При подготовке агрегатов к работе плуг располагают на ровной площадке и проверяют его комплектность. Для зяблевой вспашки все плуги комплектуются корпусами с культурной рабочей поверхностью отвалов и предплужниками, для весенней перепашки суглинистых почв — корпусами для безотвальной обработки и предплужниками. Особое внимание обращают на состояние рабочих органов: лемехов, отвалов, предплужников, ножа. Толщина лезвия лемеха не должна превышать 1 мм, а угол заточки — 40°. При ра-

боте тупыми лемехами значительно повышается тяговое сопротивление плуга, пахота может быть неравномерной по глубине, особенно при работе на высоких скоростях.

Рабочая поверхность лемеха и отвала, головки болтов, крепящих лемеха и отвалы основных корпусов и предплужников, должны быть заподлицо или утоплены до 1 мм. Лемех может выступать над отвалом не более чем на 2 мм, а зазор между лемехом и отвалом не должен превышать 1 мм.

При подготовке прицепного плуга под полевое колесо подкладывают подставку толщиной, равной заданной глубине вспашки. Винтовым механизмом раму плуга устанавливают в горизонтальное положение. При этом носки и пятки всех лемехов должны касаться поверхности площадки. Под пятку полевой доски заднего корпуса подкладывают брусок толщиной 10—15 мм и ввертывают регулировочный болт оси заднего колеса до упора в верхний конец стакана оси. Заднее колесо в данном случае должно опираться на поверхность площадки, а его диск располагаться под углом 7—8° к направлению движения. Необходимо, чтобы диск ножа вращался свободно и при работе заглублялся на 10—14 см. Глубина хода предплужников — 10—12 см, а расстояние между носками лемеха корпуса и предплужника по горизонтали — 30—35 см.

Подготовка навесных и полунавесных плугов в основном такая же, как и прицепных. На заданную глубину вспашки навесной плуг устанавливают путем регулировки длины раскосов и верхней тяги навески трактора. Опорное колесо перемещают винтом по высоте так, чтобы расстояние от нижней точки обода до поверхности площадки, на которую опираются лезвия лемехов, равнялось заданной глубине вспашки. Окончательную регулировку плугов проводят в борозде перед началом работы.

Работа агрегатов в поле и агротехнические требования

Лущение производится одновременно с уборкой или не позже чем через два-три дня после уборки. В противном случае почва может пересохнуть и плохо рыхлиться. Рабочие органы лущильника должны подрезать сорняки, разрыхлять почву на заданную глубину и заделывать значительную часть пожнивных остатков. Отклонение от заданной глубины не должно превышать ± 2 см. Огрехи и пропуски не допускаются.

Агрегаты с дисковыми лущильниками работают загонным способом под углом к направлению вспашки или поперек ее с перекрытием 10—20 см между смежными проходами.

Агрегаты с лемешными луцильниками должны обеспечить не только хорошее и равномерное по глубине рыхление почвы, но и более полную заделку сорняков и пожнивных остатков. Их работа организуется загонным способом с последующей поперечной обработкой поворотных полос.

Перед вспашкой поля определяют способ и направление движения агрегата, разбивают поля на загоны и отбивают поворотные полосы, провешивают линию первого прохода.

Способы движения агрегатов выбирают с учетом площади и конфигурации поля, длины гона, уклона местности. Основной способ движения пахотных агрегатов — петлевой с чередованием загонов. Нечетные загоны пахут всвал, четные — вразвал, или наоборот. На полях с короткой длиной гона применяют беспетлевой комбинированный способ. При этом способе первый загон, пока возможен беспетлевой разворот, пахут вразвал, затем, развернувшись в другую сторону, пахут оставшуюся часть совместно с соседним участком.

При зяблевой вспашке пласт должен быть перевернут, раскрошен на мелкие комки и уложен без пустот. Все сорные растения, пожнивные остатки и внесенные удобрения запахивают. Добиваются, чтобы поверхность вспаханного поля была ровной, слитной. Допустимая высота гребней — не более 3—5 см. Свальные и развальные борозды выравнивают, а поворотные полосы и края поля — запахивают. Отклонение средней глубины от заданной на выровненных полях не должно превышать ± 1 см, а на участках с неровным рельефом — ± 2 см. При безотвальной пахоте почва должна быть разрыхлена на заданную глубину без оборота пласта и перемешивания слоев.

Работу бракуют при отклонении от заданной глубины обработки свыше ± 2 см, наличии более трех огрехов общей площадью 6 м² на загоне, равном сменной выработке агрегата.

Ранневесеннее боронование проводят зубовыми боронами, агрегируемыми с тракторами с помощью прицепных или навесных сцепок; делают это под углом к направлению или поперек зяблевой вспашки. Основной способ движения агрегата — челночный. При первых проходах проверяют глубину обработки, наличие комков более 5 см, гребнистость поверхности, а также наличие перекрытия между смежными проходами. После боронования почва должна быть равномерно разрыхлена на глубину 5—7 см, иметь на 1 м² не более пяти комков более 5 см, а глубина борозд и высота гребней не должна превышать 3—4 см. Ширина перекрытия смежных проходов — 20—30 см.

Сплошную культивацию зяби осуществляют как в осенний период для уничтожения сорняков, так и в весенний — при послонной обработке суглинистых почв. Культиватор комплектуют либо

стрельчатыми лапами захватом 270 и 330 мм (для подрезания сорняков и рыхления), либо пружинными (для рыхления). Способ движения агрегата — челночный. Смежные проходы выполняют с перекрытием 10—15 см. Ширину поворотных полос оставляют равной трем захватам агрегата. Направление движения — поперек пахоты. Обработку ведут равномерно на заданную глубину, добиваясь, чтобы отклонение не превышало ± 1 см. После культивации почва должна быть мелкокомковатой, хорошо взрыхленной, с глубиной борозд и высотой гребней не более 4 см. Сорняки должны быть подрезаны без огрехов. При весенней культивации выворачивание нижних влажных слоев почвы не допускается.

Для предпосадочной нарезки гребней служат культиваторы КОН-2,8П и КРН-4,2, укомплектованные окучниками и переоборудованными подкормочными ножами (при одновременном внесении минеральных удобрений). Способ движения агрегатов — челночный без маркеров с вождением колеса трактора по последней нарезанной борозде. За каждый проход четырехрядного культиватора нарезаются три гребня, шестирядного — четыре. Отсутствие стыковых междурядий облегчает вождение и работу посадочных агрегатов. Работа по предпосадочной нарезке гребней, как правило, проводится групповым способом, что позволяет производительнее использовать технические средства для загрузки минеральных удобрений, сократить сроки подготовки поля.

При внесении минеральных удобрений на крайних туковысевающих аппаратах четырехрядного культиватора устанавливают половинную дозу, поскольку в каждый четвертый гребень они вносятся дважды.

Для лучшего рыхления почвы и разрушения комков и глыб в гребнях культиватор комплектуют ротационными боронами БРУ-0,7. Необходимая высота и конфигурация гребней достигается изменением степени сжатия пружины навески, угла атаки и наклона осей барабанов борон. Такой агрегат без дополнительного переоборудования может быть переключен на проведение довсходовых междурядных обработок. Кроме БРУ-0,7 при нарезке гребней можно применять прополочные бороны КРН-38 и легкие зубовые бороны, изготовленные в продольном направлении для копирования профиля гребня (профильные бороны). Однако эти бороны сглаживают гребни, уменьшают их высоту. Сетчатые бороны для выполнения данной работы малопригодны. Они увеличивают длину агрегата, ухудшают условия механизированной загрузки минеральных удобрений (а для автосамосвалов исключают такую возможность) в значительно большей степени, чем другие бороны, разравнивают гребни.

Агротехнические требования к предпосадочной нарезке гребней предусматривают прямолинейность нарезки борозд и гребней, соблюдение ширины междурядий и заданной высоты гребней.

Прямолинейность нарезки гребней зависит от первого заезда. Поэтому рекомендуется обязательно провешивать линию первого прохода и проводить его на более низкой скорости трактора.

Чтобы улучшить управляемость трактором и предотвратить его опрокидывание при подъеме культиватора на поворотах, на переднем бруске закрепляют дополнительный груз 150—200 кг.

При групповой работе агрегатов первый заезд поручают наиболее опытному трактористу.

ПОДГОТОВКА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА

Технология подготовки

Для получения высокого урожая картофеля большое значение имеет качество семенного материала и его подготовка к посадке.

При одинаковой агротехнике семенной материал высоких репродукций по сравнению с отдаленными репродукциями (ниже четвертой) обеспечивает прибавку урожая на 20—25%, а по сравнению с несортным материалом или нерайонированными сортами — до 40%. При несоблюдении агротехнических требований к подготовке семенного материала снижается качество посадки, задерживаются всходы растений, что также отрицательно сказывается на величине урожая.

При подготовке семенного материала выполняются следующие операции: выгрузка картофеля из хранилищ и буртов и транспортировка его к сортировальному пункту; калибровка на фракции, удаление больных, поврежденных и нестандартных клубней; проращивание или прогрев клубней до наклевывания ростков; резка крупных клубней; обработка клубней защитностимулирующими средствами; погрузка картофеля в транспортные средства и транспортировка его в поле на посадку.

Все эти операции, включая погрузочно-разгрузочные работы, могут быть механизированы и выполняться поточно, что повышает производительность труда и средств механизации.

С осени картофель обычно не разделяют на посадочные фракции. Его либо не сортируют совсем, либо сортируют, но не на всех фигурных роликах. В процессе осенней сортировки выделяют примесь почвы и растительных остатков, самые мелкие клубни до 25 г и самые крупные — свыше 125 г. На хранение закладывают клубни массой от 25 до 125 г. Такой способ позволяет более экономно использовать емкость хранилищ и одновременно снизить повреждения клубней по сравнению с сортировкой на всей сортирующей поверхности (на всех фигурных роликах).

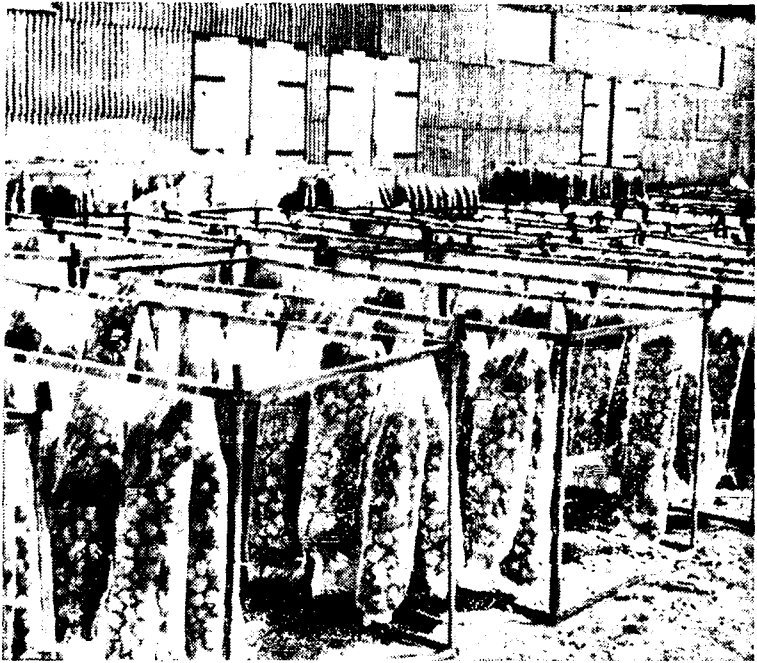


Рис. 6. Предпосадочное проращивание семенных клубней в полиэтиленовых мешках, навешенных на металлические рамки-контейнеры

При весенней подготовке семенного материала клубни разделяют на три фракции: 25—50 г (35—45 мм по ширине), 50—80 г (45—55 мм) и более 80 г (свыше 55 мм). Одновременно на выгрузных транспортерах сортировки или переборочных столах удаляют все больные клубни (сильно пораженные паршой, гнилые или частично загнившие), уродливой или с нетипичной для данного сорта формой и окраской. Высаживать смесь нескольких фракций недопустимо, поскольку для каждой фракции требуется отдельная регулировка картофелесажалки. Посадка несортированными клубнями и смесью фракций ведет к изреженности и пестроте всходов. Растения от более мелких и глубже посаженных клубней позднее всходят,



Рис. 7. Предпосадочный прогрев семенного картофеля на вентилируемой площадке стационарного сортировального пункта

угнетаются более сильными растениями и к периоду уборки имеют менее зрелые клубни, которые легко повреждаются рабочими органами уборочных машин. В результате увеличивается расход семенного материала, а урожай и его качество снижаются.

Обязательный агроприем для получения раннего картофеля (в июле — начале августа) — проращивание семенного материала. Проращивание на 8—14 дней сокращает сроки появления всходов, усиливает клубнеобразование, значительно ускоряет формирование урожая.

В зависимости от намечаемого срока уборки и возможностей хозяйства применяют различные способы проращивания:

в теплых светлых помещениях на стеллажах или в ящиках (30—35 дней);

на открытых площадках или в котлованах (15—25 дней); в мешках из светопроницаемой пленки (25—30 дней) (рис. 6); комбинированный — сначала 25—30 дней на свету, а затем 7—10 дней в ящиках с влажным торфом или перегноем до образования корешков у основания ростков.

Эффективный агроприем подготовки семенного материала позднего картофеля — предпосадочный прогрев или проращивание клубней до наклевывания ростков (рис. 7).

Машины для выгрузки и сортировки картофеля

Для выгрузки картофеля из хранилищ, буртов, помещений и площадок для предпосадочного прогрева семенного материала применяют специализированные выгрузчики с системой транспортеров и универсальные тракторные погрузчики (табл. 10).

Экскаватор универсальный ЭО-2621 является более совершенной конструкцией экскаваторов Э-153А и Э-2515. Для выгрузки картофеля из буртов и хранилищ навального типа или погрузки клубней с площадок для прогрева экскаватор оборудуется ковшами большей емкости — 0,5 м³ (применяемый для погрузки торфа) или грейфером, а также бульдозерной навеской. Угол поворота стрелы вокруг продольной оси 160°. На экскаваторе применены два самостоятельных гидропривода с общим баком для рабочей жидкости. Один из них приводит в действие гидроцилиндры стрелы, рукоятки и ковша; второй — гидроцилиндры механизма поворота, выносных опор и бульдозера.

Хорошо зарекомендовал себя на выгрузке картофеля из хранилищ навального типа с сеткой колонн не менее 6 × 6 м, а также из буртов и с площадок погрузчик-экскаватор ПЭ-0,8Б (рис. 8), выпускаемый взамен ПЭ-0,8. У нового погрузчика внесены изменения в конструкции колонны, стрелы, опорных домкратов и имеются новые узлы: регулятор скорости опускания стрелы с грузом, ограничитель поворота и опускания стрелы, ролик с кронштейном поворотного сиденья. Для погрузки клубней в транспортные средства служат ковш для корнеплодов 0,5 м³ или грейфер — 0,44 м³, а для подгребания картофеля — бульдозерная лопата. Для уменьшения повреждений клубней режущую кромку ковша обшивают прорезиненным ремнем, а у грейферного ковша приваривают два ограничителя, выступающих на 35—40 мм. Ограничители не позволяют полностью сомкнуться когтям грейфера, благодаря чему клубни не перерезаются. Угол поворота стрелы 270°, погрузочная высота с ковшом — до 3,8 м.

При выгрузке картофеля из буртов применяют фронтальный погрузчик ПФ-0,75 с ковшом емкостью 0,75 м³, обеспечивающий

Т а б л и ц а 10

Машины для выгрузки и погрузки семенного материала

Место работы	Наименование машины	Марка машины	Агрегируется с трактором
Хранилище за- кромного типа	Комплект транспортеров с самоходным подборщиком	ТХБ-20	
	Система транспортеров	СТХ-30	
Хранилище на- вального типа	Транспортер-подборщик с транспортером-загрузчиком	ТПК-30 с ТЗК-30	
	Комплект транспортеров с самоходным подборщиком	ТХБ-20	
	Система транспортеров	СТХ-30	
	Погрузчик-экскаватор	ПЭ-0,8Б	ЮМЗ-6Л/М
Бурт	Экскаватор универсальный	ЭО-2621	ЮМЗ-6Л/М
	Экскаватор универсальный	ЭО-2621	ЮМЗ-6Л/М
	Погрузчик фронтальный	ПФ-0,75 (КУН-10)	МТЗ-80/82, ЮМЗ-6Л/М
Помещение или площадка с твердым покрытием	Комплект транспортеров	ТХБ-20	
	Транспортер-подборщик с транспортером-загрузчиком	ТПК-30 с ТЗК-30	
	Экскаватор универсальный	ЭО-2621	ЮМЗ-6Л/М
	Универсальный грейферный погрузчик	ПГ-0,2	Т-25, Т-16М

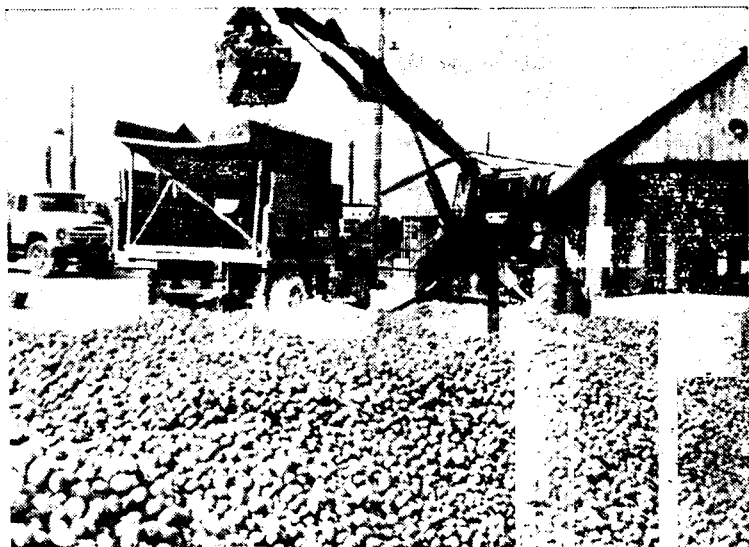


Рис. 8. Погрузка картофеля после прогрева погрузчиком ПЭ-0,8Б

высоту погрузки до 3,6 м. Но у фронтального погрузчика нет поворотной стрелы, и он вынужден после забора клубней выезжать из бурта. Производительность его ниже по сравнению с экскаваторными погрузчиками.

Выгрузку картофеля после прогрева из-под навесов проводят универсальным грейферным погрузчиком ПГ-0,2, агрегируемым с тракторами Т-25 и Т-16М. По сравнению с погрузчиками на базе трактора «Беларусь» погрузчик ПГ-0,2 имеет меньшие габариты и более маневрен. Номинальная грузоподъемность при работе с грейферным ковшом 220 кг, а высота погрузки — 2,7—2,9 м.

Все тракторные погрузчики достаточно производительны — от 35 до 100 т/ч чистого рабочего времени. Имеют то преимущество, что при выгрузке клубни не перемещаются по транспортерам и относительно друг друга и основная масса их остается сухой даже при наличии отдельных загнивших клубней и ростков. Это облегчает отбор на сортировке больных клубней. Однако при работе в закрытых помещениях тракторные погрузчики не отвечают требо-

ваниям гигиены и охраны труда, так как приводят к загазованности воздуха.

Все специализированные выгрузчики и системы транспортеров работают от электросети, чем выгодно отличаются от тракторных погрузчиков. Краткая их техническая характеристика приведена в табл. 11.

Т а б л и ц а 11

Техническая характеристика специализированных выгрузчиков

Показатель	ТХБ-20	СТХ-30	ТПК-30 с ТЗК-30	
			ТПК-30	ТЗК-30
	От электромоторов			
Привод				
Суммарная потребная мощность (кВт)	11,5	10,3	2,2	11,1
Заборный орган	Роторный	Вручную	Роторный	
Обслуживающий персонал:				
машинист	1	1		1
рабочие	1—2	2—3	1—2	
Производительность в час чистой работы (т/ч)	До 13	До 9,6	До 15	
Максимальная высота погрузки клубней (м)	3,7	2,6		5
Масса (кг)	3510	2690	430	3300

Комплект транспортеров СТХ-30 применяется для механизации загрузки и выгрузки картофеля из хранилищ. Он состоит из корытообразного приемного бункера ПБ-15, пяти ленточных транспортеров, длиной по 6 м каждый, одного ленточного транспортера длиной 3 м и лопастного транспортера-погрузчика ТП-30 длиной 8 м. Приемный бункер и все транспортеры имеют индивидуальный привод от электродвигателей. Электроснабжение осуществляется через прилагаемые к машине кабели. Общая длина транспортеров позволяет перемещать картофель на расстояние до 38 м. Выгрузка картофеля из насыпи осуществляется вручную в приемный бункер или непосредственно на транспортерную ленту. Транспортер-погрузчик ТП-30 оборудован лебедкой для регулирования высоты погрузки в транспортные средства.

Комплект транспортеров ТХБ-20 в отличие от системы СТХ-30 имеет самоходный малогабаритный ролеиковый подборщик с питате-

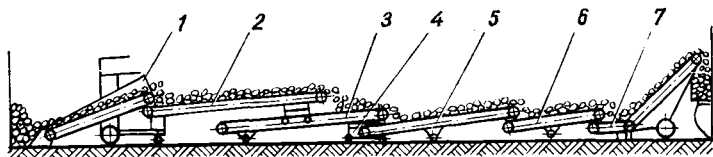


Рис. 9. Технологическая схема комплектов транспортеров ТХБ-20:

1 — роликовый подборщик; 2 — верхний транспортер; 3 — нижний транспортер; 4 — фартук; 5 — основной транспортер (6 м); 6 — переносной транспортер (3 м); 7 — подъемный транспортер

лем роторного типа. Подборщик снабжен кнопочным управлением, смонтированным на гибком кабеле до 4 м. Он может передвигаться вперед, назад и в стороны. При движении подборщик внедряется на уровне пола в насыпь картофеля и его роторный питатель подает клубни на транспортную ленту.

Помимо роликового подборщика в комплект транспортеров ТХБ-20 входит пять 6-метровых транспортеров, в том числе два транспортера челночного типа (верхний и нижний); 3-метровый транспортер; подъемный транспортер ТПЛ-30 и приемный бункер ПБ-15. Отличительная особенность комплекта ТХБ-20 — наличие двух соединенных через тележку с поворотным кругом челночных транспортеров — верхнего и нижнего. Одним концом верхний транспортер шарнирно крепится к раме подборщика, а другим — через тележку опирается на нижний ленточный транспортер. Тележка позволяет верхнему транспортеру перемещаться вдоль нижнего по мере внедрения подборщика в закром (рис. 9). Благодаря такой конструкции без перестановки транспортеров можно выгрузить с одной позиции до 100 т картофеля. У каждого транспортера системы ТХБ-20 свой автономный электропривод от мотора-барабана.

Транспортер-подборщик ТПК-30 является приставкой к транспортеру-загрузчику ТЗК-30. Его навешивают на раму ТЗК-30 вместо приемного бункера. Транспортер-подборщик имеет питатель роторного типа, ведущий барабан, ленточный транспортер из прорезиненного полотна и систему привода рабочих органов. Забор картофеля осуществляется на уровне пола, затем клубни по транспортеру-подборщику поступают на подъемный транспортер ТЗК-30 и далее через выгрузной его транспортер — в транспортное средство. Работа ТПК-30 с ТЗК-30 возможна в помещениях с сеткой колонн не менее 6 м, так как он менее маневрен по сравнению с комплектом транспортеров ТХБ-20.

Картофелесортировальный пункт КСП-15Б — это более совершенная модель сортировального пункта КСП-15. Он предназначен для отделения мелких примесей (почвы, ростков) и разделения клубней на фракции. Сортировальный пункт работает от двигателя внутреннего сгорания ЗИД-4,5Б, ВОМ трактора или электродвигателя. Состоит из приемного бункера ПБ-2М емкостью 3 т и роликовой картофелесортировки КСЭ-15Б. По заказу потребителя с сортировальным пунктом поставляются три комплекта рельсов и тележек для контейнеров и три мешкодержателя.

Картофелесортировка КСЭ-15Б состоит из загрузочного транспортера с приемным ковшом, дискового сепаратора, роликовой сортирующей поверхности, транспортера примесей и трех лопастных транспортеров для выгрузки картофеля.

Загрузочный транспортер пруткового типа благодаря приемному ковшу емкостью 660 кг может быть состыкован с приемным бункером ПБ-2М или транспортером от системы СТХ-30. Без приемного бункера сортировку можно устанавливать в закрытом или узком проходе хранилища.

Дисковый сепаратор имеет пять дисковых батарей. Поверхность дисков обрешинена. От налипшей почвы или зависших ростков диски очищаются чистиками. Под дисковым сепаратором расположен транспортер, отводящий примеси в сторону.

Калибровка клубней производится фигурными роликами, которые имеют вырезы-проточки разных размеров (для трех фракций). Величина ячеек между роликами регулируется передвижением вала с роликами в боковых прорезях рамы сортировки.

Все выгрузные транспортеры взаимозаменяемы и приводятся в действие от ведущего вала сортировки через цевочные колеса и звездочки. Наклон транспортеров и высота выгрузки регулируются цепями, на которых они подвешены.

В зависимости от количества загнивших и некондиционных клубней в ворохе картофеля приходится регулировать их подачу на сортирующую поверхность. Это достигается переключением скорости движения подвижного дна приемного бункера (благодаря наличию двухскоростной коробки передач). На первой передаче линейная скорость подвижного бункера-накопителя 0,029 м/с, на второй — 0,046 м/с, или в 1,6 раза больше.

Во многих хозяйствах применяют стационарные сортировальные пункты — комплексы, созданные на базе передвижных сортировальных пунктов КСП-15Б, переборочных столов, транспортеров от системы СТХ-30 и бункеров-накопителей. Оборудование стационарного сортировального пункта размещается под навесом или в легком закрытом помещении, которое может иметь вентилируемую площадку для предпосадочного прогрева семенного материала или осеннего подсушивания свежубранных клубней (рис. 10).

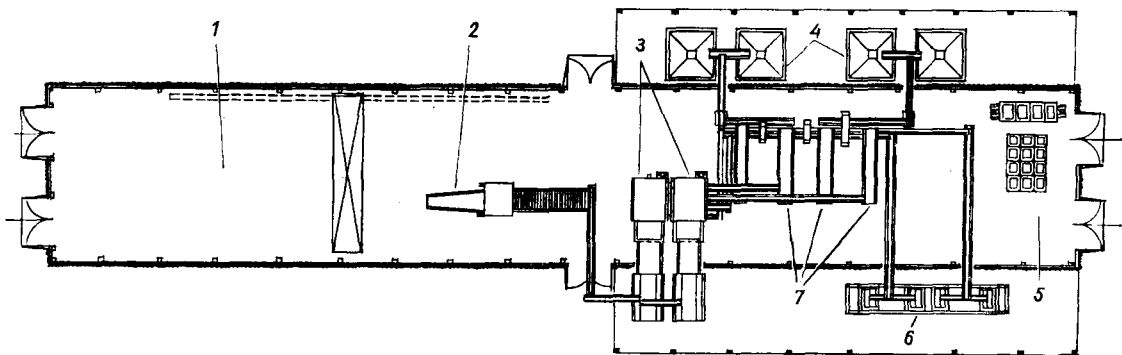


Рис. 10. Схема стационарного картофелесортировального пункта:

1 — вентилируемая площадка для временного хранения картофеля; 2 — транспортер-подборщик ТПК-30 с транспортером-загрузчиком ТЗК-30; 3 — сортировальные пункты КСП-15Б; 4 — бункера-накопители для картофеля; 5 — площадка-склад готовой продукции; 6 — бункера-накопители для примесей и нестандартных клубней; 7 — переборочные столы

На стационарных пунктах сортировки КСП-15Б обычно размещают попарно, параллельно друг другу из такого расчета, чтобы два приемных бункера были объединены конусовидной надставкой и образовывали единый бункер. За счет этого сокращаются простои машин под разгрузкой картофеля.

Вместо выгрузных транспортеров монтируют транспортеры от системы СТХ-30, на каждый из которых поступают клубни одной фракции от двух сортировок. Транспортер подает картофель на переборочный стол, где вручную отбираются загнившие и нестандартные клубни. Использование единого транспортера для двух сортировок позволяет повысить производительность рабочих. Переборочные столы состоят из металлической рамы, бесконечной прорезиненной ленты (от бункера-накопителя или переборочного стола комбайна ККУ-2А), привода-электромотора и редуктора. Горизонтальное расположение переборочного стола и его достаточная ширина обеспечивают лучшую обзорность, возможность более качественного отбора дефектных клубней и примесей.

В ряде хозяйств ставят еще переборочные столы перед сортировкой, чтобы обеспечить отбор загнивших клубней до их поступления на фигурные ролики для калибровки. При такой схеме исключается контакт больных и здоровых клубней на сортирующей поверхности.

С переборочных столов картофель по наклонным лопастным транспортерам поступает в бункера-накопители. Внутри бункера-накопителя устанавливают гаситель из брезента или крепкого полотна для уменьшения высоты падения клубней, а стенки бункера обшивают резиной. Выгрузка картофеля из бункера производится самотеком или посредством выгрузного транспортера, находящегося в нижней части конусовидного бункера. Время на загрузку транспортного средства обычно не превышает 3—4 мин. Стационарный сортировальный пункт по сравнению с передвижным позволяет в 2,5—3 раза сократить затраты труда на подготовку семенного картофеля. Эффективен он и при послеуборочной обработке клубней.

Организация работ, регулировка и устранение неисправностей машин

Производительность сортировального пункта КСП-15Б зависит от количества некондиционных клубней в сортируемом ворохе картофеля и выбранной в связи с этим скорости движения подвижного дна приемного бункера. Чаще всего работа по предпосадочной подготовке семенного материала проводится на первой передаче (0,029 м/с), и выработка сортировального пункта в час сменного времени не превышает 5—6 т. Производительность тракторных погрузчиков на выгрузке картофеля из хранилищ и буртов обеспечи-

вает бесперебойную работу трех-четырёх сортировальных пунктов КСП-15Б, специализированных выгрузчиков с роторным заборным органом (ТХБ-20, ТПК-30 с ТЗК-30) — трех сортировальных пунктов, и системы транспортеров СХТ-30 с погрузкой клубней вручную — двух сортировальных пунктов.

Количество выгрузчиков, сортировальных пунктов и продолжительность рабочего дня определяют на основе плана-графика проведения весенне-полевых работ, а также с учетом требований предельно допустимого времени выгрузки клубней без ухудшения их продуктивных качеств из конкретного картофелехранилища.

Оптимальный срок полной выгрузки картофеля среднепоздних сортов из хранилища не превышает 15 дней, а раннеспелых — 10 дней. Это означает, что из хранилища емкостью 1000 т необходимо ежедневно выгружать не менее 70—100 т картофеля.

Выбор технического средства для выгрузки семенного материала зависит от типа хранилища, сетки колонн и состояния картофеля. При сильно проросшем картофеле (ростки более 2 см) и при наличии в ворохе свыше 3% клубней, пораженных мокрой гнилью, предпочтительнее ковшовые выгрузчики. Роторный заборный орган разрушает загнившие клубни, они перезаражают и увлажняют на транспортерной ленте здоровый картофель, чем затрудняют отбор некондиционных и частично загнивших клубней. Однако в хранилищах закромного типа работа тракторных погрузчиков невозможна. Поэтому приходится применять меры, предупреждающие прорастание и загнивание клубней во время выгрузки. К ним относятся: ускорение сроков выгрузки, снижение температуры в насыпи за счет вентиляции в более прохладные ночные часы, проведение выгрузки при закрытых воротах через калитку без заезда транспорта внутрь помещения, применение перевалочной технологии выгрузки. Последняя предусматривает быструю (за 6—10 дней) выгрузку картофеля из хранилища и размещение его небольшим слоем 1—1,5 м под навесом или в легком закрытом помещении. В прохладном помещении и в насыпи небольшой высоты температура ниже, чем в хранилище, и картофель меньше прорастает.

При выгрузке картофеля комплектами транспортеров ТХБ-20 и СХТ-30 включение их в работу начинают с лопастных транспортеров-погрузчиков ТП-30 и ТПЛ-30. Затем включают ленточные транспортеры и в завершение — роликовый подборщик или приемный бункер ПБ-15. Такая последовательность позволяет избежать перегрузки отдельных транспортеров.

В процессе работы постоянно контролируют правильность натяжения ленточных транспортеров, ременных и цепных передач, нагрев подшипников, отсутствие утечки масла в моторах-барабанах, наличие прилипшей почвы и ростков на валах-барабанах. Транспортерные ленты не должны пробуксовывать при нагрузке, перека-

Таблица 12

Возможные эксплуатационные неисправности комплектов транспортеров ТХБ-20 и СТХ-30, их предупреждение и устранение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сбегание в сторону полотна на ленточных транспортерах	Перекос ведущего и ведомого валов Налипание примесей на рабочие поверхности барабанов-валов	Отрегулировать положение валов при помощи винтовых натяжных устройств Очистить поверхность барабанов
Перекос полотен приемного бункера и лопастного транспортера-погрузчика	Перекос ведущего и ведомого валов Звенья одной из цепей полотна перескочили через зуб звездочки	Отрегулировать положение валов Ослабить натяжение полотна, поставить цепь на место, натянуть полотно
Отсутствует возможность регулировки натяжения полотен транспортеров	Использован запас длины паза для натяжения из-за большой вытяжки полотен	Укоротить цепи и длину полотна, переклепав одну из сторон замка после обрезки полотна
Ослабление натяжения клиновых ремней и цепей	Износ ремней и цепей, неправильная их регулировка	Увеличить натяжение за счет передвижения электродвигателя по пазам или за счет регулировочного винта

шиваться, задевать за раму. Правильно натянутая цепь при оттягивании за середину ведущей ветви с усилием около 5 кг должна отходить на 20—30 мм от начального положения. Гайки хомутов крепления мотора-барабана затягивают до отказа, а сами моторы-барабаны не должны иметь перекосов и смещений. Температура их корпуса, особенно в местах установки подшипников, не должна превышать 80°. Пробуксовка и перекосы транспортерных лент могут быть

вызваны несвоевременной очисткой прилипших примесей к ведущим и ведомым валам-барабанам. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 12.

Обслуживает комплекты транспортеров ТХБ-20 и СТХ-30 механик-электрик. Комплекты транспортеров имеют по восемь электродвигателей, подключаемых к сети 380 В. За их работой необходим постоянный контроль. Особое внимание обращают на исправность контактов, крепление электромоторов, нагрев двигателей, контакт корпуса электродвигателей с массой машины, уровень масла в моторах-барабанах. Не реже одного раза в день проверяют и очищают поверхность мотора-барабана от налипших примесей, так как они ухудшают теплоотдачу мотора.

Моторы-барабаны должны быть установлены на раме транспортера жестко, без перекосов и смещений. Для их регулировки используют прокладку. При техническом обслуживании электрооборудования проверяют прочность затяжки контактных зажимов. Если контакты подгорели или на контактных поверхностях образовались медные капли, следует слегка зачистить контакты мелким напильником (бархатным), не нарушая при этом их формы. Износившиеся контакты своевременно заменяют новыми.

При перегреве мотора-барабана надо остановить ленточные транспортеры, установить причину и устранить неисправность. При температуре окружающей среды 10—20° С в мотор-барабан заливают автотракторное масло АК-15, при более высокой — цилиндрическое-52. Первую замену масла в моторах-барабанах проводят после 200 ч работы. Каждый мотор-барабан вмещает 3 л масла.

Транспортер-подборщик ТПК-30, навешиваемый на транспортер-загрузчик ТЗК-30, работает достаточно надежно и при соблюдении правил его эксплуатации и технического обслуживания повреждает не более 1,5—2% клубней. В течение рабочего дня рекомендуется наблюдать за работой мотора-редуктора, не допуская его перегрева, гудения и потери оборотов, и проверять состояние крепежных деталей. Необходимо периодически очищать звездочки ротора, полотно транспортера и ведомый барабан от ростков и налипшей почвы. Для очистки ведомого барабана открывают люк и специальным чистиком снимают с его поверхности налипшие примеси. Наиболее часто встречающиеся неисправности транспортера-подборщика указаны в табл. 13.

При натяжении полотна транспортера отодвигают ведущий барабан по пазам корпусов опорных подшипников либо удлиняют раму подборщика. Второй способ применяют в том случае, когда натянуть полотно, отодвигая ведущий барабан, невозможно. При нормальном натяжении полотна заборный ротор должен вращаться без рывков и остановок.

Сбегание полотна в сторону устраняют положением ведущего

Таблица 13

**Возможные эксплуатационные неисправности транспортера-подборщика
ТПК-30 и способы их устранения**

Неисправность	Причина	Способ устранения
Частое залипание транспортерной ленты почвой	Большой зазор между лентой и чистиком	Поджать нижний чистик, подняв пружины вверх по резьбе кронштейнов
Полотно транспортера сбегаёт в сторону	Ослабло натяжение полотна транспортера Ведущий вал неправильно установлен	Натянуть полотно Передвинуть (натянуть) один из концов ведущего барабана
Полотно вращается, а ротор не вращается	Не натянуто полотно подборщика	Натянуть полотно
Полотно и ротор вращаются в другую сторону	Перепутаны фазы электродвигателя	Сменить фазность двигателя
При подъеме ТЗК-30 в транспортное положение подборщик не поднимается	Крестовина не соединена с рамой ТЗК-30	Соединить подборщик цепью с рамой ТЗК-30

барабана. При сбегаании полотна влево по ходу машины натягивают правый край барабана, и наоборот. Натяжение цепи привода ведущего барабана регулируют натяжной звездочкой. Для этого снимают ограждение, ослабляют гайку натяжной звездочки и перемещают ее по пазу. Придерживая натяжную звездочку, затягивают гайку, затем на прежнее место ставят кожух ограждения.

В процессе работы резиновые эластичные звездочки ротора могут повреждаться или изнашиваться. Для замены звездочек нужно снять ротор с рамы подборщика, спрессовать шарикоподшипники, расшплинтовать и снять шайбы с одного из концов ротора. После этого можно снять звездочки, заменить испорченные и снова собрать и смонтировать ротор в обратном порядке.

Картофелесортировальный пункт КСП-15Б устанавливают либо непосредственно в местах хранения, либо в специальных помещениях.

В процессе работы необходимо постоянно следить за техниче-

Таблица 14

Возможные эксплуатационные неисправности сортировального пункта КСП-15Б и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включении пускателя электродвигатель гудит	Нет одной фазы	Проверить фазоискателем наличие фаз
При включении электродвигателя часто срабатывает тепловое реле	Перегрузка электродвигателя Обрыв одной фазы	Проверить электродвигатель Проверить наличие фаз
Не включается магнитный пускатель	Сработало тепловое реле Не подается на катушку пускателя фаза	Нажать на кнопку звонка на пускателе Проверить контакты на кнопках «Пуск» и «Стоп»
Полотно приемного бункера движется рывками, сбегает со звездочек	Перекося или слабое натяжение полотна	Устранить перекося, натянуть полотно перемещением ведомого вала транспортера
Полотно загрузочного транспортера движется рывками, сбегает со звездочек	Полотно слабо натянуто На ведомом валу налипли земля, ростки клубней	Натянуть полотно Очистить вал от налипших примесей
Не вращаются отдельные ролики	Износилась поджимная полоса цепи привода сортирующих роликов	Ослабить болты крепления полосы, поджать полосу, затянуть болты
Не вращается вал сортировки	Не натянуты ремни Не отрегулирована муфта	Натянуть ремни Отрегулировать муфту
В мелкой фракции — примесь клубней средней фракции, в средней — крупной	Нарушены зазоры между фигурными роликами	Проверить и отрегулировать зазоры

Неисправность	Причина	Способ устранения
Пробуксовка полотна выгрузного транспортера	Недостаточное натяжение полотна	Натянуть пробуксовывающее полотно перемещением ведомого барабана на конце транспортера
Сбегает одна из цепей привода	Недостаточное натяжение цепи	Натянуть цепь, при сильном вытягивании удалить переходное звено цепи
При нажатии кнопки «Стоп» двигатель продолжает работать	Натяжная звездочка не вращается на оси	Очистить от грязи и смазать звездочку
	Не отключился магнитный пускатель Произошло залипание контактов	Зачистить контакты у пускателя

ским состоянием узлов пункта и механизмов, выполнять операции по регулировке рабочих органов и техническому обслуживанию. Для этого периодически останавливают пункт, очищают сепарирующие диски, фигурные ролики, лотки, транспортеры от налипшей почвы и ростков. Земля на поверхности роликов, особенно засохшая, наносит повреждения клубням в виде обдира кожуры и вырывов мякоти. Прилипшая земля и растительные остатки на ведущих валах транспортеров приводят к перекосам транспортеров, сбеганию их в стороны.

В процессе работы периодически проверяют также зазоры между фигурными роликами. Лучше это делать с помощью шаблона, сделанного из доски. Один конец шаблона должен иметь ширину 45 мм, что соответствует диаметру ячеек между фигурными роликами для мелкой фракции клубней (до 50 г), другой — 55 мм для средней фракции (50—80 г). Перед регулировкой ослабляют все болты, которыми крепятся фигурные ролики на раме машины (кроме болтов первого ролика). Регулировку начинают со второго фигурного ролика, затем переходят к последующим, каждый раз замеряя размер ячейки шаблоном. После установки ролика затягивают его болты.

В процессе работы сортировального пункта необходимо своевременно устранять все неисправности и неполадки (табл. 14).

Регулярное проведение технических обслуживаний и своевременное устранение неисправностей обеспечивают надежную работу сортировального пункта.

Особенности эксплуатации электропривода и правила техники безопасности

К техническому обслуживанию сортировальных пунктов и комплектов транспортеров могут быть привлечены лица, имеющие допуск для работы на машинах с электроприводом, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности и обеспеченные диэлектрическими средствами — перчатками, ковриком, специальным инструментом. При работе с электрооборудованием следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок до 1000 В».

Особое внимание уделяют состоянию кабеля подводки и надежности электрозащиты. Перед началом работы расстилают кабель, где не проезжают транспортные средства и проверяют контрольной лампой целостность нулевой жилы. При обрыве заземляющей жилы питающего кабеля и при отсутствии заземления категорически запрещается подавать напряжение на электродвигатели или на магнитный пускатель. В процессе эксплуатации необходимо обеспечить надежный контакт корпусов электродвигателей и магнитного пускателя с массой машины. Для этого одно из мест прилегания корпуса электроаппарата с машиной зачищают до металлического блеска, смазывают тонким слоем вазелина и затягивают до отказа болтовое соединение.

Перед проведением технического обслуживания электрооборудования полностью отключают машину от сети. Электродвигатели, пульт управления периодически очищают от грязи, пыли и масла. Промывать электрооборудование бензином, керосином нельзя, так как они разъедают слой изоляции, сокращая срок службы электрооборудования.

Во время обслуживания проверяют состояние присоединительных проводов, подводящих ток к электродвигателям, проводов цепей управления. Контактные зажимы должны быть прочно затянуты, крепежные винты не ослаблены, износившиеся контакты своевременно заменены новыми.

При профилактических ремонтах, которые проводят обычно после окончания сезонной работы, разбирают электродвигатели, чистят их, смазывают подшипники. При износе подшипники заменяют новыми. Замену смазки в подшипниках проводят по мере необходимости.

Машинист-электрик, управляющий сортировальными пунктами

или комплектами транспортеров для выгрузки картофеля, несет ответственность за соблюдение правил техники безопасности при эксплуатации машин. В случае обнаружения повреждений кабеля, проводки, пусковой аппаратуры он обязан провести отключение от сети и не подключать машину до устранения повреждений с последующей проверкой. В его обязанности также входит сохранение всех положенных ограждений карданной передачи, цепей и других приводов.

Рабочие должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности при работе на сортировальных пунктах и выгрузчиках. Одежда их не должна иметь длинных свисающих частей и концов, рекомендуется перевязывать концы рукавов или работать в комбинезонах.

Требования, предъявляемые к качеству семенного материала

Необходимо, чтобы подготовленные к посадке клубни картофеля были сухими, чистыми, типичными по форме и окраске для данного сорта. В общей массе семенного картофеля дефектные (частично загнившие) клубни не должны превышать 5%, для семеноводческих посевов — 3%; содержание примесей других фракций должно быть не более 10%; клубней с механическими повреждениями — не более 5%, для семеноводческих посевов — не более 4%.

Посадку резаных клубней рекомендуется проводить в смеси с целыми клубнями в соотношении 1 : 3. Части резаного клубня должны иметь не менее двух наклюнувшихся ростков.

Ростки пророщенных клубней, высаживаемых сажалками с ложечно-дисковым высаживающим аппаратом, должны быть не более 15 мм, а высаживаемые аппаратом транспортно-ложечного типа (сажалка САЯ-4) — не более 20 мм.

Защитно-стимулирующие препараты при обработке ими семенного материала на стационаре или в сошнике сажалки должны покрывать не менее 80% поверхности клубня.

Следует помнить, что семенной материал, не отвечающий перечисленным требованиям, особенно по наличию дефектных и резаных клубней, не обеспечит необходимое качество посадки, оптимальной густоты и равномерности всходов картофеля.

ПОСАДКА КАРТОФЕЛЯ

Технология посадки

Картофель должен быть посажен в оптимально ранние сроки. Поздние сроки посадки приводят к значительному недобору урожая и ухудшению его качества. Клубни накапливают меньше крахмала и имеют невызревшую кожуру, из-за чего сильно травмируются при уборке и плохо хранятся.

Снижение урожая при поздних сроках посадки объясняется сокращением вегетационного периода, большей опасностью поражения растений фитофторой в период активного роста клубней, ухудшением продуктивных качеств поздно высаживаемого семенного материала. В процессе длительного весеннего хранения клубни расходуют питательные вещества и сильно прорастают. При посадке ростки обламываются, а каждый облом ростков снижает потенциально возможную урожайность на 6—8%.

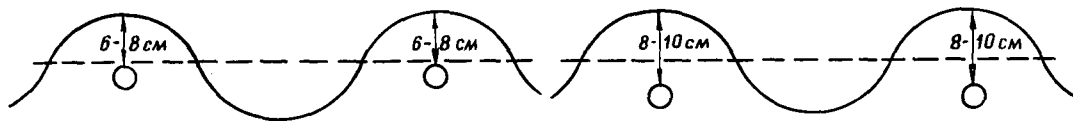
При поздних сроках посадки из-за сокращения вегетационного периода растения не успевают эффективно использовать удобрения. В результате окупаемость затрат на удобрения резко снижается. Поэтому на плодородных и хорошо заправленных удобрениями почвах рекомендуется проводить посадку в более ранние сроки.

На супесчаной почве к посадке картофеля можно приступать, как только температура почвы на глубине 8—10 см достигает 3—5° С. В весенние дни температура воздуха и почвы нарастает быстро, и переход к более оптимальному температурному режиму для развития ростков и образования на них корешков происходит через три—пять дней. По многолетним наблюдениям, в условиях центральных районов Нечерноземной зоны лучший срок посадки картофеля на супесчаной почве — конец апреля — первая декада мая.

На суглинистой почве начало посадки картофеля определяется возможностью качественной ее подготовки, хорошей разделки комков и глыб. За счет применения послышной обработки и активных рабочих органов (фрезерных культиваторов) можно добиться мелкокомковатой разделки почвы, не дожидаясь ее пахотной спелости. В зятяжные весны эти приемы обработки почвы позволяют провести посадку картофеля в более оптимальные сроки. Лучший срок посадки картофеля на суглинистой почве — первая декада мая, когда ее температура на глубине 10 см достигнет 6—8° С. Общая продолжительность посадок не должна превышать 8—10 дней.

В первую очередь высаживают картофель, предназначенный для получения урожая в ранние сроки, затем — на семенные цели, начиная с раннеспелых сортов, менее устойчивых к поражению фитофторой. Заканчивают посадку на участках продовольственного назначения.

П р а в и л ь н о
На суглинистой почве На супесчаной почве



Н е п р а в и л ь н о
Слишком глубокая посадка Слишком высокий гребень

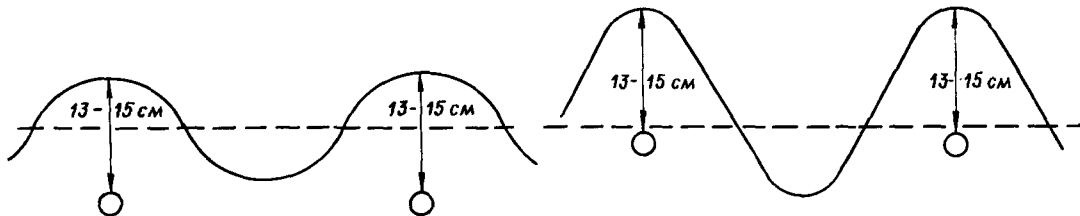


Рис. 11. Глубина посадки картофеля

Глубина посадки картофеля зависит от почвенной разности, крупности семенного материала, сроков посадки и погодных условий.

В центральных районах Нечерноземья оптимальная глубина заделки клубней на суглинистой почве 6—8 см, а на супесчаной — 8—10 см (считая от верхней поверхности клубня до вершины гребня) (рис. 11). При более глубокой посадке наблюдается задержка всходов, а также их изреженность из-за заболевания клубней, что снижает урожайность картофеля. Глубокая посадка резко ухудшает условия работы уборочных машин. Из-за поступления на сепарирующие органы большего количества земли снижается производительность агрегатов, возрастают потери клубней.

При определении оптимальной глубины посадки картофеля в каждом конкретном случае необходимо учитывать следующее:

для клубней мелкой фракции (30—50 г) глубина посадки должна быть меньше, чем для клубней средней фракции (50—80 г);

при посадке в ранние сроки, а также в холодную и влажную почву глубина заделки клубней уменьшается, чтобы обеспечить для их прорастания лучший воздушно-тепловой режим;

при поздних сроках посадки и в сухую почву глубина заделки клубней несколько увеличивается.

Важным фактором повышения урожайности является соблюдение оптимальной густоты посадки.

При слишком загущенной посадке увеличивается расход семенного материала, а выход товарной продукции не растет. При изреженной посадке нерационально используется земельная площадь и резко снижается урожайность. Так, в 1975 г. в Московской области хозяйства, имевшие 50—55 тыс. кустов на 1 га, получили урожай 217 ц/га, 45—50 тыс. кустов — 167 ц/га, 40—45 тыс. кустов — 159 ц/га, а 35—40 тыс. кустов — 146 ц/га, или на 33% ниже.

Оптимальная густота посадки зависит от почвенно-климатических условий, сортовых особенностей картофеля и его хозяйственного назначения (табл. 15).

Для того чтобы получить заданное количество кустов на гектаре, расчетное количество высаживаемых клубней должно быть увеличено на 10—15%. Это объясняется тем, что часть клубней из-за плохо различимых при сортировке дефектов или из-за недостаточно тщательного отбора частично загнивших клубней могут не дать полноценных всходов. Кроме того, отдельные клубни при посадке оказываются вблизи друг от друга, образуя «двойки» и «тройки», которые дают один куст.

В каждом конкретном случае при определении оптимальной нормы высадки клубней учитывают не только качество семенного материала, но и следующие общие требования, а именно: более загущенно сажают картофель на почвах, хорошо обеспеченных влагой, бо-

Таблица 15

Оптимальное количество кустов картофеля на 1 га после всходов
(тыс. шт.)

Назначение картофеля	Супесчаные почвы	Суглинистые почвы
На раннюю выгонку (ранние и ранне-спелые сорта)	47—50	55—60
На продовольственные цели (средне-спелые и среднепоздние сорта)	42—45	50—55
На семенные цели	50—55	60—65

лее мелкой семенной фракции, а также малостебельных сортов с небольшой и преимущественно прямостоячей ботвой; более редко сажают картофель на супесчаных почвах с плохой влагоудерживающей способностью, более крупной семенной фракции (клубни весом свыше 80 г), а также сортов, которые дают многостебельные мощные растения.

Общепринятая ширина междурядий 70 см, хотя сажалка СН-4Б позволяет высаживать картофель и с междурядьями 60 см.

В ряде хозяйств в последние годы стали применять посадку с переменными междурядьями 60 и 80 см. Для этого на сажалке СН-4Б крайние сошники сдвигают внутрь на 5 см, а средние раздвигают на 5 см. При посадке трактор идет по междурядьям шириной 60 см. При уходе за посадками трактор сдвигается на один ряд, и его колеса идут по среднему и стыковому междурядьям, имеющим ширину 80 см (рис. 12). Чтобы не зарастала сорняками пропущаемая (крайняя) грядка, при первом проходе сажалки отключают крайний высаживающий аппарат, формируя лишь три рядка.

Преимуществом такого способа посадки является меньшее уплотнение почвы в зоне клубневого гнезда. За время междурядных обработок и опрыскиваний, проводимых не менее 5—6 раз, колеса трактора проходят по более широким междурядьям (80 см), а при уборке лемехи комбайна выкапывают два рядка с междурядьем 60 см, по которому колеса трактора во время ухода не проходили. В результате меньше травмируются клубни на откосах гребней, улучшаются условия сепарации почвы рабочими органами уборочных машин.

При переменных междурядьях предпосадочная нарезка гребней проводится на 70 см, что не влияет на качество гребней, образуемых заделывающими дисками сажалки.

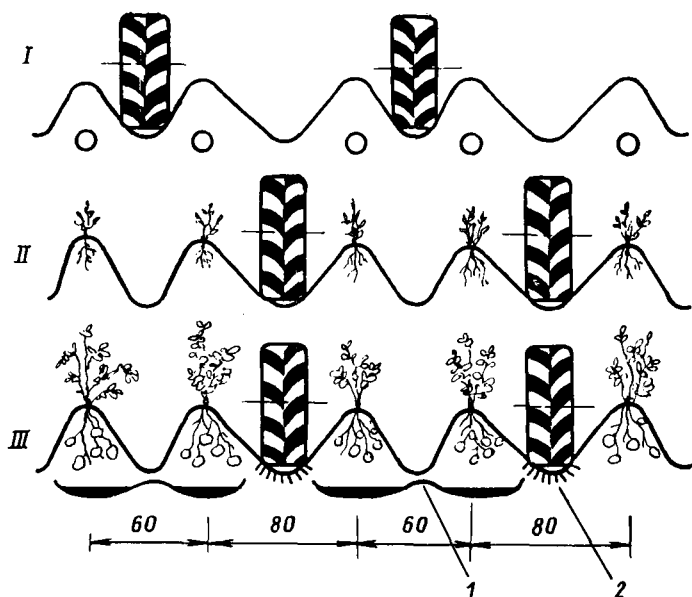


Рис. 12. Схема посадки картофеля с междурядьями 60 и 80 см: I — посадка — колеса трактора идут по междурядьям 60 см; II — уход — колеса трактора идут по междурядьям 80 см (4–6 раз за сезон); III — уборка — колеса трактора идут по междурядьям 80 см, лемех подкапывает два ряда с междурядьями 60 см; 1 — лемех комбайна; 2 — уплотненное при уходе междурядье

Картофелесажалки

Системой машин на 1981—1990 гг. предусмотрен выпуск нескольких марок картофелесажалок. Наряду с распространенной в настоящее время сажалкой СН-4Б промышленность приступила к производству более производительной машины СКС-4 со значительно увеличенной емкостью бункера. На основе модернизации сажалки СКС-4 созданы картофелепосадочные машины КСМ-4 и КСМ-6, отличающиеся конструкцией бункера, загрузка которого может производиться из любых самосвальных транспортных средств без дополнительного их переоборудования. Для посадки пророщенного карто-

Техническая характе

Показатель	Марка	
	СН-4Б-1	СКС-4
Ширина захвата (м)	2,8	2,8
Число рядков	4	4
Рабочая скорость (км/ч)	4,5—6,3	До 9
Производительность (га/ч):		
в час чистой работы	1,26—1,76	1,7—2,5
в час сменного времени (по данным испытания)	0,58/0,65*	0,94—0,99
Расстояние между клубнями в рядке (ре- гулируемое) (см)	25—40	20—40
Густота посадки клубней (тыс/га)	40—70	40—75
Вместимость бункеров (кг):		
для картофеля	360/800*	1500
для минеральных удобрений	48	540
Загрузочная высота бункера для карто- феля (мм)	1500/1900*	1280
Масса полная (кг)	1015	1680
Агрегатируется с трактором	МТЗ, Т-74, ДТ-75	МТЗ, Т-74, ДТ-75

* С конусовидной надставкой на бункерах.

** При посадке пророщенных клубней.

феля предназначена картофелесажалка САЯ-4. Краткая техническая характеристика сажалок приводится в табл. 16.

Наибольшее распространение имеет сажалка СН-4Б. Ее преимущество — возможность работы на мелкоконтурных участках с малой поворотной полосой. Недостаток — малая емкость бункеров для картофеля и непригодность для механизированной их загрузки.

Для загрузки клубней в сажалку СН-4Б из дооборудованного автосамосвала оба ее бункера объединяют сверху конусовидной надставкой (рис. 13), в результате чего общая емкость бункера увеличивается с 360 до 800 кг. На передок трактора перед радиатором на раме устанавливают дополнительный груз весом 140—150 кг (для устойчивости трактора).

Картофелесажалка СКС-4 имеет две модификации, которые от-

ристка картофелесажалок

сажалки			
СКМ-6	КСМ-4	КСМ-6	САЯ-4
4,2	2,8	4,2	2,8
6	4	6	4
4,3—7,1	5—9	5—9	2,9—3,9**
1,9—3	1,4—2,5	2,1—3,8	0,5—1,5**
0,95—1,05	0,9—1,12	0,91—1,38	0,4—0,5**
20—32	18—30	18—30	18—39
40—75	40—75	40—75	40—75
1200	2300	3200	470
144	600	900	120
1380	420	420	1150
1780	2350	2950	1550
МТЗ-80/82, Т-74, ДТ-75	МТЗ, Т-74, ДТ-75	МТЗ-80/82, ДТ-75	МТЗ, Т-74, ДТ-75

личаются между собой сошниками: на сажалке СКС-4 установлены сошники для работы на почвах, свободных от камней, а на сажалке СКС-4/1 — сошники для работы на полях, засоренных камнями. Сажалка СКС-4 от СН-4Б отличается компоновкой узлов и механизмов, наличием пневматических опорных колес, большим объемом бункеров для картофеля (1500 кг) и минеральных удобрений (600 кг). На сажалке СКС-4 диски вычерпывающих аппаратов большего диаметра, чем у СН-4Б, что позволило увеличить количество ложечек до 15 вместо 12. Механизм привода вычерпывающего аппарата и увеличенное количество ложечек позволяют обеспечить заданную густоту посадки при работе сажалки на скорости до 9 км/ч.

Бункер для семенного картофеля у сажалки СКС-4 находится в заднем положении по ходу движения агрегата, а у СН-4Б за бун-

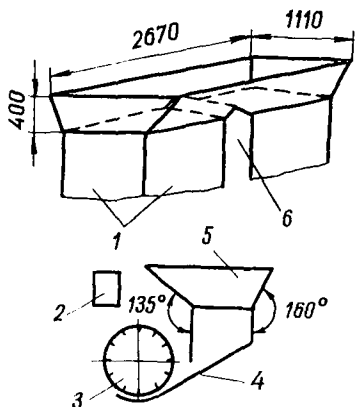


Рис. 13. Схема надставки к бункерам сажалки СН-4Б:

1 — бункер сажалки; 2 — туковсевающий аппарат; 3 — вычерпывающий аппарат; 4 — днище бункера сажалки; 5 — конусовидная надставка; 6 — перемычка-козырек между бункерами

кером расположены банки туковсевающего аппарата. Загрузочная высота бункера СКС-4 значительно ниже по сравнению с СН-4Б, что обеспечивает большее удобство для его загрузки из переоборудованных самосвалов.

За счет изменений в конструкции бункеров для картофеля и удобрений, а также высаживающего аппарата производительность сажалки СКС-4 в 1,5 раза выше, чем СН-4Б.

Картофелесажалка КСМ-4 создана на базе сажалки СКС-4 и отличается от нее в основном конструкцией бункера. Она имеет два бункера — основной (как у СКС-4, но без задней стенки) и загрузочный. Загрузочный бункер с помощью гидросистемы трактора опускается на землю. Благодаря небольшой загрузочной высоте (42 см) бункер заполняется картофелем из любых самосвальных транспортных средств. При подъеме из загрузочного бункера картофель самотеком перегружается в основной бункер.

При такой конструкции бункеров не требуется переоборудование транспортных средств (установка на них съемных бункеров-загрузчиков), более полно используется их грузоподъемность.

Сажалка КСМ-6 унифицирована с сажалкой КСМ-4, но имеет большой захват (шесть рядков, 4,2 м) и соответственно большую емкость бункера для картофеля (3,2 т). Загружается семенным материалом самосвальными транспортными средствами общего назначения. Поставляется, как и КСМ-4, в двух модификациях: с сошниками для полей, свободных от камней, и с сошниками для засоренных камней почв (КСМ-6/1). При посадке по предварительно нарезанным гребням агрегируется с трактором МТЗ-80/82, а на пахоте и рыхлых супесчаных почвах, на которых колесные тракторы буксуют, — с гусеничным.

Картофелесажалка КСМ-6 — полунавесная, 6-рядная, выпускается небольшими партиями. Агрегируется преимущественно с гусеничными тракторами. У сажалки заднее расположение бункера для картофеля емкостью 1200 кг с загрузочной высотой 1380 мм. Имеет

преимущества по ширине захвата и конструкции бункера лишь с сажалкой СН-4Б. Несмотря на большую ширину захвата, производительность СКМ-6 примерно равна производительности СКС-4 и КСМ-4.

Автоматизированная сажалка САЯ-4 — полунавесная, 4-рядная, предназначена для посадки пророщенных клубней с одновременным внесением минеральных удобрений. От других сажалок отличается принципиально новой конструкцией высаживающих аппаратов и бункеров для картофеля. Каждый из двух бункеров разделен на две секции, дном которых служит ленточный транспортер с периодическим включением и выключением его через электромагнитную муфту. На дне питательного ковша закреплен контактный датчик, который по мере расходования клубней включает электромагнитные муфты. За счет порционной подачи и автоматического поддержания определенного слоя клубней в питательном ковше уменьшается облом ростков. Этому способствует также применение на сажалке транспортно-ложечного высаживающего аппарата с корректирующими пластинами.

Применение САЯ-4 по сравнению с еще распространенным способом раскладки пророщенных клубней в борозды вручную позволяет сократить затраты труда в 8—10 раз.

Сажалка САЯ-4 используется и при посадке непророщенного картофеля. В этом случае рабочая скорость может быть повышена до 4,8—6,3 км/ч, а производительность сажалки возрасти до 0,6—0,65 га/ч.

Картофелесажалкам придаются гидрофицированные маркеры МГ-1, имеющие раму, на которой смонтированы телескопические штанги с дисками, программное устройство, гидроцилиндры и шланги высокого давления. Программное устройство позволяет одновременно поднимать и поочередно опускать в рабочее положение телескопические штанги при воздействии на одну и ту же рукоятку распределителя гидросистемы трактора. Штанги в транспортном положении фиксируются защелками и крючками.

Гидрофицированные маркеры используются при работе сажалок на гладкой пашне (без предварительной нарезки гребней) и повышают производительность агрегатов по сравнению с прицепными маркерами.

Подготовка машин к работе

Картофелесажалки отгружаются с завода в полусобранном виде. Досборку их производят в хозяйстве. При сборке сажалку располагают на ровной площадке. Вставляют вал промежуточной карданной передачи в самоустанавливающийся подшипник на прицепе и ставят ограждение промежуточной карданной передачи. Монтируют

бороздозакрывающие диски, наполнив колпачки и ступицы дисков солидолом. Устанавливают рамки и зубья-рыхлители следа опорных и ходовых колес и стабилизатор. Закрепляют загрузочные площадки или подножки, поручни и щитки ограждения к ним. Собирают маслопроводы и присоединяют сигнализацию.

У предназначенного для работы с сажалкой колесного трактора колея передних и задних колес должна быть 1400 мм, длина раскосов навески — 515 мм. Вилки раскосов навески тракторов через прорези соединяют с продольными тягами механизма навески (плавающее положение).

При агрегатировании с полунавесными сажалками давление в шинах передних колес трактора доводят до 160 кПа, а задних колес — 110 кПа. При агрегатировании с сажалкой СН-4Б давление в передних шинах должно быть 170 кПа, а задних — 120—130 кПа.

При агрегатировании с сажалками КСМ-4 и КСМ-6 к левым боковым выводам присоединяют запорное устройство и маслопровод гидроцилиндров ходовых колес, к правым боковым выводам — запорное устройство и маслопроводы гидроцилиндров загрузочного бункера.

У гусеничного трактора для агрегатирования с полунавесными сажалками заднее навесное устройство устанавливают по трехточечной схеме. Рычаг штока гидроцилиндра задней навески жестко соединяют с подъемным рычагом навески; вилки раскосов задней навески тракторов через прорези присоединяют к продольным тягам; длина раскосов должна быть 730 мм.

Перед пуском в работу проверяют взаимодействие узлов и механизмов и в течение 20—30 мин прокручивают сажалку вхолостую от ВОМ трактора. После этого все гайки и стопорные винты проверяют и при необходимости подтягивают.

Вычерпывающие аппараты не должны при вращении задевать ложечками за днище, фартук, боковины питательного ковша, нижние козырьки. Необходимый зазор между ложечками и дном питательного ковша 4—7 мм. У картофелесажалок СН-4Б регулировка зазора производится растяжками, у сажалок СКС-4, КСМ-4 и КСМ-6 — изменением количества прокладок под подшипниками валов аппаратов.

У картофелесажалки САЯ-4 работа валов, цепей с ложечками и натяжных звездочек высаживающих аппаратов должна быть плавной, без рывков и заеданий. При нажатии на клапан, под которым находится контактный датчик, транспортер бункера должен останавливаться, а при нажатии на кнопку включателя электромагнитной муфты — двигаться.

Сошники устанавливают на ровной площадке. При горизонтальном положении рамы сажалки и соприкосновении носка сошника с поверхностью площадки задний край нижнего обреза должен быть

приподнят над горизонтальной плоскостью на 35—45 мм — у СН-4Б и на 40—50 мм — у СКС-4, КСМ-4 и КСМ-6. Угол вхождения сошника в почву регулируют изменением длины верхней (резьбовой) тяги подвески сошника.

Опорные колеса не должны иметь люфт, превышающий 0,5 мм. Его регулируют затягиванием гайки до появления повышенного сопротивления вращению колес, после чего слегка отвертывают гайку до совмещения ее прорези с усиком шайбы и проверяют, легко ли вращается колесо.

Ходовые колеса (у СКС-4, КСМ-4, КСМ-6) должны вращаться легко от действия руки. При наличии осевого люфта его регулируют так же, как и у опорных колес. Борты покрышек ходовых колес должны по всей окружности прилегать к ободу. Утопание вентиля в обод колеса и перекокс его не допускаются.

Цепные передачи не должны быть излишне натянуты, а иметь небольшое провисание ветвей цепи.

Регулировка картофелесажалок

При агрегатировании сажалок с тракторами МТЗ-50/52 и МТЗ-80/82 рекомендуется работа при синхронном приводе. В этом случае густота посадки не зависит от поступательной скорости агрегата, что особенно важно при работе на полях с уклонами, «блюдцами», пересеченным рельефом, где приходится маневрировать скоростью трактора. При работе сажалки с независимым приводом снижение скорости против оптимальной приводит к чрезмерно загущенной посадке, нерациональному расходу семенного материала.

Картофелесажалки поступают в хозяйства, налаженные для работы с независимым приводом. Для переналадки сажалки СН-4Б на синхронный привод требуется:

ослабить затяжку болтов крепления редуктора и подать редуктор вперед;

снять цепь, идущую от редуктора к контрприводе, укоротить ее на десять звеньев (удалить отрезок цепи из девяти звеньев и соединительное звено);

отвернуть болты крепления звездочек контрпривода и отодвинуть звездочку $Z=40$ от звездочки $Z=22$, установить между ними распорные втулки, завернуть до отказа болты;

надеть на звездочку $Z=22$ цепь контрпривода и отрегулировать ее натяжение сдвигом редуктора назад.

Для того чтобы переоборудовать сажалки СКС-4, КСМ-4 и КСМ-6 на синхронный привод, на контрпривод вместо звездочки $Z=20$ ставят звездочку $Z=25$.

Регулировка нормы высадки клубней при синхронном приводе производится с помощью замены звездочек на ведомом валу редук-

Таблица 17

Число зубьев сменной звездочки в зависимости от заданной
густоты посадки

(привод от синхронного ВОМ трактора)

Количество клубней на 1 га (тыс. шт.)	Число зубьев сменной звездочки		
	СН-4Б	СКС-4, КСМ-4, КСМ-6	САЯ-4
46—50	16	14	
51—55	18	16	28
56—60	20	18	
61—70		20	36
Более 70		22	

тора. Для подбора сменных звездочек в зависимости от заданной густоты посадки можно руководствоваться данными табл. 17.

При приводе от независимого ВОМ трактора нужная густота посадки обеспечивается заменой сменных звездочек на валу редуктора сажалки и маневрированием скорости движения агрегата (табл. 18).

Указанную в табл. 17 и 18 густоту посадки картофеля надо рассматривать как ориентировочную, поскольку фактическое количество высаженных клубней зависит от средней поступательной скорости трактора, его технического состояния, степени буксования колес, состояния семенного материала. При наличии в ворохе даже небольшого количества крупных клубней (более 80 г) не исключены пропуски. Мелкие клубни могут захватываться ложечкой по две-три штуки, особенно если плохо отрегулирован зазор между боковой стенкой питательного ковша и дисками вычерпывающих аппаратов. В зависимости от массы клубней зазор должен быть следующим:

Масса клубней (г)	30—50	51—80	81—100
Зазор (мм)	3—5	10—12	До 16

Зазор регулируют перемещением боковой стенки питательного ковша.

Для уточнения нормы высадки клубней надо поднять бороздо-закрывающие диски и проехать на установленной рабочей скорости 20 м, после чего сосчитать количество клубней в борозде на длине гона 14,3 м и умножить полученное число на 1000. Среднее количество клубней при их подсчете за несколькими (лучше всеми) сош-

Таблица 18

Число зубьев сменной звездочки для обеспечения заданной густоты посадки
при различной скорости движения агрегата
(привод от независимого ВОМ трактора)

Скорость агрегата (км/ч)	Число зубьев сменных звездочек в зависимости от количества клубней на 1 га (тыс. шт.)													
	35—40	42—47	49—57	59—71	45—50	51—55	56—60	61—70	42—47	49—57	60—70	42—47	49—57	59—71
	СН-4Б				СКС-4				СКМ-6			САЯ-4		
4,8—5,3			16	20						14	16		14	16
5,4—5,6		16	18	22				14	14	16	18		14	16
5,8—6		16	20	22			14	16	16	18	20	14	16	18
6,3	16	18	22			14	16	18						
7,7					14	16	18	20						
9,3					16	18	20	22						

никами и будет соответствовать фактической норме высадки на 1 га. Подобную проверку рекомендуется проводить 2—3 раза в смену, а также после каждого изменения нормы высадки и установки другой сменной звездочки.

Дополнительный контроль за соблюдением необходимой густоты посадки осуществляют при учете нормы расхода посадочного материала (табл. 19), а также путем определения среднего расстояния между клубнями (табл. 20).

Т а б л и ц а 19

Норма расхода посадочного материала (ц/га) в зависимости от густоты посадки и среднего веса клубней

Количество клубней на 1 га (тыс. шт.)	Средний вес посадочных клубней (га)					
	35	50	60	70	80	90
40	14	20	24	28	32	36
45	15,8	22,5	27	31,5	36	40,5
50	17,5	25	30	35	40	45
55	19,3	27,5	33	38,5	44	49,5
60	21	30	36	42	48	54

Т а б л и ц а 20

Количество клубней на 1 га в зависимости от расстояния между ними

Количество клубней на 1 га (тыс. шт.)	40	45	50	55	60	70
Расстояние между клубнями (см)	36	32	28	26	24	20

Глубина посадки клубней регулируется у всех сажалок подъемом и опусканием копирующего колеса, а также опорными колесами и заделывающими дисками сажалки.

Для регулировки глубины посадки вилку копирующего колеса передвигают по регулировочному сектору, имеющему отверстия для фиксации. При опускании опорного колеса глубина уменьшается,

при подъеме — увеличивается. Форму гребней и дополнительно глубину заделки клубней регулируют опорными колесами и заделывающими дисками. При подъеме опорных колес высота гребней уменьшается, при опускании — увеличивается. При закреплении кронштейнов заделывающих дисков за счет поворота козынок полуосей в нижнем положении гребни получаются острыми и высокими, при закреплении в верхнем положении — овальными и широкими. Высоту гребня регулируют изменением сжатия пружины штанги заделывающих дисков.

При регулировке бороздозакрывающих дисков сажалки СКС-4, КСМ-4 и КСМ-6 поднимают в транспортное положение, и на штоки гидроцилиндров ходовых колес устанавливают предохранительные упоры.

Для проверки глубины заделки клубней осторожно разрывают борозды (не ближе чем через 15 м от начала гона); оголяют от земли поверхность нескольких клубней, не сдвигая их с места; на вершины нетронутых гребней прикладывают рейку (мостиком), слегка прижав ее, и измеряют линейкой расстояние от клубней до нижней кромки рейки.

Регулировка подачи клубней из бункера в питательный ковш проводится за счет подъема (для крупной фракции) и опускания (для мелкой фракции) заслонки бункера. При весе клубней 50—80 г заслонку поднимают на высоту не более 14—16 см.

Регулировка уровня наполнения клубнями питательного ковша сажалки САЯ-4 проводится изменением сжатия опорной пружины датчика. В питательном ковше должно быть 5 кг картофеля. При таком количестве не наблюдаются пропуски и выпадения клубней через края питательного ковша. Для уменьшения уровня клубней уменьшают сжатие пружины, для увеличения — поджимают гайку опорной пружины.

Вылет маркеров регулируют на ровной площадке путем правильной установки вылета телескопических штанг. Для изменения вылета маркеров предварительно отворачивают гайку и вынимают болты, соединяющие трубы штанг, затем отворачивают гайки хомутов растяжек, сдвигают или раздвигают штанги и растяжки на необходимую величину и закрепляют их. Интервал регулировки — 30 мм. Для того чтобы не допускать подрезания растений в период ухода на стыковых междурядьях, маркеры ставят на 5—6 см шире расчетной величины.

Работа в поле

Посадка картофеля проводится групповым способом на основе бестарно-поточной технологии. Групповая работа позволяет сократить потребность в транспортных средствах (в среднем в 1,5 раза),

улучшить техническое, организационное и бытовое обслуживание, облегчает проведение действенного контроля за качеством проведения посадки.

При посадке по заранее нарезанным гребням на одном поле целесообразно сосредоточить три-четыре агрегата. Они могут работать каждый на своем небольшом загоне, кратном ширине захвата сажалки, либо по два-три агрегата в загоне с чередующимися заездами через восемь или двенадцать гребней.

При работе двух сажалок на гладкой пахоте посадку начинают с середины поля и ведут к краям. Первый проход по провешенной линии агрегат делает с обоими опущенными маркерами. После прохода первого агрегата второй начинает работу с противоположной стороны поля, ведя трактор по оставленному маркерному следу. Затем один агрегат засаживает левую сторону поля, а другой — правую. При работе трех агрегатов поле разбивают на три участка для работы каждой сажалки. При этом очень важно, чтобы ширина среднего участка была кратной захвату посадочного агрегата. Иначе на стыке загонов могут образовываться клинья.

Нецелесообразна организация работы сажалок на одном загоне друг за другом вслед, так как при этом снижается выработка сажалок на 18—20%. Кроме того, при работе вслед, чтобы совместить время ожидания с заправкой, сажалку СН-4Б с увеличенной емкостью бункера приходится загружать на поворотной полосе, а затем поднимать ее при въезде в борозду. Это приводит к выходу из строя гидросистемы задней навески трактора.

Основное условие рациональной организации работ при поточной технологии — соответствие производительности технических средств на всех взаимосвязанных процессах.

Загрузка семенного картофеля в транспортные средства после предпосадочного прогрева производится различными погрузчиками, используемыми при выгрузке картофеля из хранилищ: комплектом транспортеров ТХБ-20, транспортером-подборщиком ТПК-30 с транспортером-загрузчиком ТЗК-30, тракторными погрузчиками с ковшем для корнеплодов или грейфером. Их производительность в час сменного времени составляет примерно 9—12 т, что позволяет обеспечить семенным материалом четыре-пять посадочных агрегатов.

Семенной картофель может поступать на посадку непосредственно от сортировальных пунктов. Производительность КСП-15Б при весеннем сортировании картофеля обычно не превышает 5—6 т/ч сменного времени. Для сокращения простоев транспортных средств под погрузкой сортировальные пункты оборудуют бункерами-накопителями.

При групповой работе сажалок и расстоянии перевозки картофеля 5—10 км в расчете на один посадочный агрегат требуется один-два автосамосвала. Однако в каждом конкретном случае перед

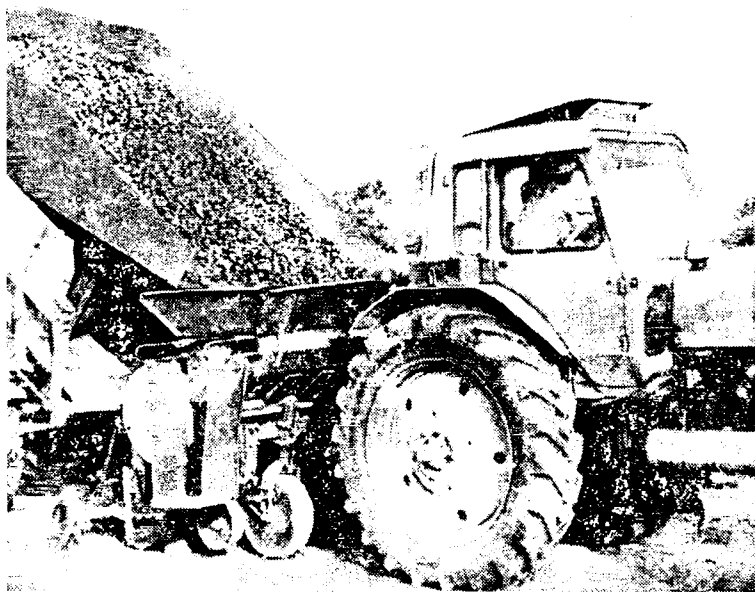


Рис. 14. Загрузка картофелесажалки СН-4Б автосамосвалом, оборудованным съёмным бункером-загрузчиком

началом работы требуется уточнить продолжительность цикла-рейса, включающего время на загрузку автосамосвала, транспортировку картофеля в поле, выгрузку семенного материала в сажалки, переезд с поля к месту загрузки. Следует учесть также неизбежные простои в ожидании загрузки картофелем и разгрузки транспортного средства в сажалки. При хорошо организованном процессе простои сажалок в ожидании транспортных средств должны быть исключены, а простои автосамосвалов — сведены до минимума.

Для загрузки сажалок СН-4Б, СКС-4 и СКМ-6 применяются автосамосвалы ГАЗ-САЗ-3502 и овощные универсальные платформы ПОУ-2 с предварительным подъемом кузова. Однако этих машин

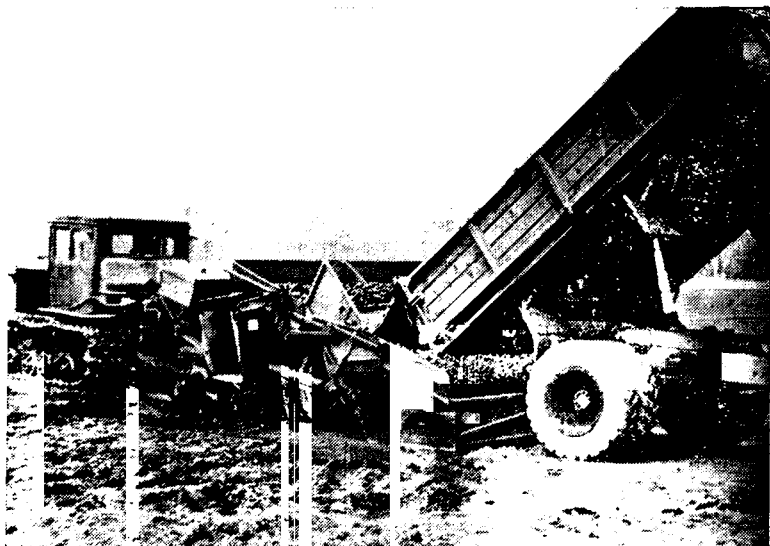


Рис. 15. Загрузка сажалки КСМ-4 автосамосвалом ГАЗ-53Б

в хозяйствах недостаточно. Поэтому используют обычные самосвалы ГАЗ-53Б, ГАЗ-93Б со съёмным бункером-загрузчиком (рис. 14) и ЗИЛ-ММЗ-555 (ЗИЛ-554), оборудованные вставным наклонным дном. В ряде хозяйств на базе тракторных прицепов изготавливают загрузчики картофеля транспортерного типа с задней или боковой разгрузкой: они имеют меньшую загрузочную высоту и лучшую проходимость по сравнению с автосамосвалами, оборудованными вставными бункерами, но уступают им по производительности и повреждают часть клубней при разгрузке.

Новые сажалки КСМ-4 и КСМ-6 приспособлены для загрузки картофелем из автосамосвалов и тракторных прицепов общего назначения без дополнительного их оборудования (рис. 15 и 16). Перед загрузкой семенным материалом загрузочный бункер за счет двух гидроцилиндров опускается на землю. Загрузку проводят в один или два приема (с двух подъездов). В два приема загружают сажалки для обеспечения равномерного заполнения бункера по ширине без ручного разравнивания (особенно шестирядные КСМ-6).

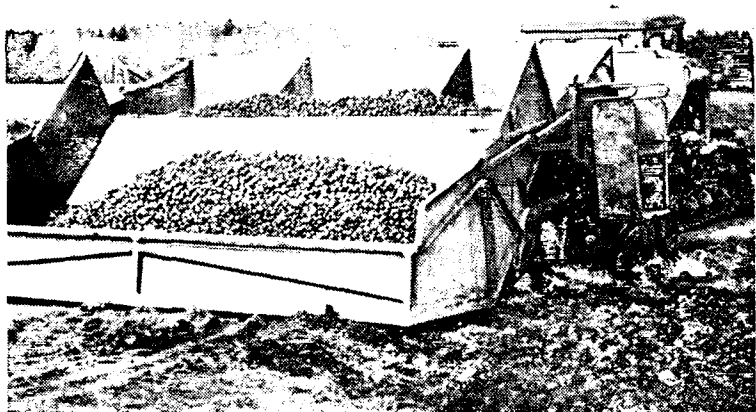


Рис. 16. Сажалка КСМ-6 после загрузки картофелем

После загрузки сажалки и отъезда транспортного средства загрузочный бункер поднимают вверх, и картофель самотеком пересыпается в основной бункер. Подъем загрузочного бункера производят при полных оборотах трактора. Чтобы в начальный момент подъема не произошел отрыв опорных колес сажалки от земли, гидросистема задней навески трактора должна быть в «запертом» положении. После подъема загрузочного бункера гидросистему задней навески трактора переводят в «плавающее» положение. Во время рабочего хода гидросистемы задней навески трактора и ходовых колес должны находиться в «плавающем» положении, гидросистема загрузочного бункера — в «запертом».

Не разрешается двигаться назад и переезжать утрамбованные или не вспаханные участки с невыглубленными рабочими органами или с невыключенным ВОМ, так как при синхронном приводе могут ломаться высаживающие аппараты. Нельзя также переводить сажалку в транспортное положение с включенным ВОМ.

Загрузка бункера сажалки САЯ-4 пророщенным картофелем обычно производится вручную из ящиков и корзин. Их расстановку производят на концах гона через 5—6 м или восемь рядков. В зависимости от длины гона, крупности клубней и нормы посадки количество загружаемого картофеля различно. Его определяют при первых проходах агрегата с тем, чтобы в местах загрузки установить столько ящиков или корзин с картофелем, сколько необходимо для одной загрузки бункера.

Возможные неисправности

В процессе работы могут возникнуть неисправности картофелесажалок, вызванные нарушением правил эксплуатации и регулировок, несвоевременным уходом и очисткой рабочих органов, износом отдельных узлов и механизмов (табл. 21). Несвоевременное обнаружение и устранение неисправностей приводит к неудовлетворительному качеству посадки и снижению урожайности.

При нормальном техническом состоянии маркеров МГ-1 и гидросистемы трактора управление маркерами не требует особых усилий. Программное устройство обеспечивает поочередное опускание в рабочее положение телескопических штанг при воздействии на одну и ту же рукоятку распределителя гидросистемы трактора. Однако по ряду причин имеет место нечеткая работа гидромаркера. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 22.

Требования, предъявляемые к качеству посадки

Посадка картофеля должна быть проведена в оптимально ранние сроки за 8—10 дней. При контроле за качеством работы особое внимание обращают на соблюдение требуемой густоты посадки и глубины заделки клубней. Отклонения от заданной густоты не должны превышать $\pm 6\%$ (например, при требуемой густоте 50 тыс. клубней допустимое отклонение — 3 тыс. клубней), а по глубине — ± 2 см. Методика проверки густоты и глубины посадки указана в разделе «Регулировка картофелесажалок». Контроль проводят не реже 2—3 раз в смену, а также при начале посадки другой семенной фракции и при перенастройке сажалки.

При групповой работе сажалок важно не допустить отклонения ширины основных междурядий. Если расстановка сошников на одной из сажалок будет неправильной, то при междурядной обработке невозможно будет установить минимальную защитную зону и проводить обработку без повреждения растений на отдельных рядках. Допустимое отклонение ширины основных междурядий — ± 2 см.

Таблица 21

Возможные неисправности картофелесажалок и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Неравномерное поступление клубней в питательный ковш	Не работают встряхивающие створки днища бункера и ворошилки	Заменить пружины новыми или укоротить старые; заменить ролик, отрихтовать створки и зубья ворошилки
Ложечки не захватывают клубни	Срезаны шпилнты крепления шнеков и ворошилки	Поставить шпилнты и отрегулировать затяжку пружины предохранительной муфты
Ложечки не захватывают клубни	Недостаточно открыта для данного картофеля (крупная фракция, клубни с ростками) заслонка бункера	Поднять заслонку бункера
Ложечки не захватывают клубни	Близкое расположение к ложечкам боковины питательного ковша	Отодвинуть в верхней части боковину питательного ковша от ложечек (по овальным отверстиям в местах крепления)
Ложечки не захватывают клубни	Скопление в нижней части питательного ковша крупных (более 100 г) клубней продолговатой формы, разрезанных вдоль	Выбрать крупные клубни из питательного ковша, разрезать их поперек. Требовать подвоза откалиброванных клубней
Ложечки не захватывают клубни	Залипание ложечек землей и ростками	Очистить ложечки от прилипших примесей
Клубни преждевременно выпадают из ложечек	Погнуты фиксирующие зажимы, не входят в прорезь ложечки или упираются в боковину питательного ковша	Отогнуть конец зажима, подогнуть ушки диска или поставить на стержни дополнительные шайбы

Неисправность	Причина	Способ устранения
Частое прощелкивание предохранительной муфты осей аппаратов	<p>Зажимы застревают в ушках диска</p> <p>Сломалась или ослабла пружина зажима</p> <p>Рычаги соседних зажимов задевают один за другой</p> <p>Задевание ложечек за боковину и днище</p>	<p>Отрихтовать ушки</p> <p>Заменить пружину или подтянуть ее, согнув из свободного конца пружины еще один виток</p> <p>Отрихтовать рычаги зажимов</p> <p>Отрегулировать зазор между боковиной и ложечками, днищем и ложечками</p>
Ложечки захватывают по два и более клубня	<p>Заклинивание посторонних предметов между ложечкой и днищем, ворошителем и гребенкой</p> <p>Рычаги соседних зажимов задевают друг за друга</p>	<p>Удалить посторонние предметы</p> <p>Отрихтовать рычаги</p>
Встречаются свежесповрежденные клубни в питательном ковше	<p>Большой зазор между ложечкой и верхней частью боковины питательного ковша</p> <p>Избыток клубней в питательном ковше</p> <p>Погнуты шнеки</p> <p>Переполнение питательного ковша</p> <p>Увеличен зазор между ложечками и днищем питательного ковша</p>	<p>Придвинуть боковину к ложечкам</p> <p>Опустить заслонку бункера, чтобы слой клубней в питательном ковше был 15—20 см</p> <p>Отрихтовать шнеки</p> <p>Опустить заслонку бункера</p> <p>Отрегулировать растяжками зазор, чтобы он не превышал 7 мм</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Некачественная заделка клубней	<p>Смещение вершины гребня от оси рядка</p> <p>Неполноценные гребни: прерывистые, слишком низкие, разные по высоте</p>	<p>Выправить рамку заделывающих дисков, отрегулировать ограничительные цепи механизма задней навески, поставить диски под одним углом</p> <p>Обеспечить горизонтальное расположение рамы сажалки, изменить угол атаки заделывающих дисков, отрегулировать сжатие пружин нажимных штанг</p>
Неравномерная посадка по глубине	<p>Неправильная установка сошников и опорных колес</p> <p>Сажалка в работе опирается на сошники</p> <p>Неправильно расположены тяги подвески сошников</p> <p>Не отрегулированы верхние тяги параллелограмма подвески сошников</p> <p>Неправильный режим работы гидросистемы</p>	<p>Установить и отрегулировать сошники и опорные колеса</p> <p>Опустить опорные колеса машины</p> <p>Отрегулировать перемещением опорных колес положение тяг так, чтобы во время работы они находились под углом 10—15° к горизонтали</p> <p>Отрегулировать тяги</p> <p>Установить рычаг распределителя в «плавающее» положение, тяги и раскосы соединить через прорези, а не круглые отверстия</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сдвинуты и поломаны передние кронштейны сошников	Ослаблена затяжка хомутов крепления	Периодически проверять и подтягивать гайки хомутов
Недостаточный транспортный просвет сажалки	Навесная система трактора не сблорирована Рама сажалки в рабочем положении наклонена назад Ввернут до отказа болт-ограничитель опускания сошников	Отрегулировать ограничительные цепи навески Укоротить верхнюю тягу задней навески трактора Вывернуть болт-ограничитель
Отклонение ширины основных междурядий	Сдвиг кронштейнов сошников	Периодически подтягивать скобы передних кронштейнов сошников
	Деформация подвески сошников	Отрихтовать подвеску
Не выдержана ширина стыковых междурядий	Не отрегулировано расстояние между сошниками Не отрегулирован вылет маркеров Сошники расставлены несимметрично относительно продольной оси сажалки Не отрегулированы колеса трактора Не прямолинейное вождение агрегата Сажалка в работе смецается (качается)	Отрегулировать на ровной поверхности Отрегулировать Расставить правильно сошники Колея должна быть 1400 мм Обеспечить прямолинейность вождения Отрегулировать ограничительные цепи механизма навески трактора

Неисправность	Причина	Способ устранения
Забивание тукопроводов удобрениями	Применение влажных и непросеянных удобрений	Применять туки, измельченные на ИСУ-4
Уплотнение дна и стенок борозды	Несвоевременная очистка тукопроводов	Периодически очищать тукопроводы
	Потерян носок сошника	Поставить запасной носок
Не работает звуковая сигнализация	Неправильно расставлены колеса трактора и опорные колеса сажалки	Правильно расставить колеса
	Удлинена верхняя тяга подвески сошника	Укоротить тягу
Сигнал работает без нажатия кнопки	Обрыв проводки или перепутан контакт в соединительной вилке	Устранить обрыв, исправить контакт
	Замыкание проводки	Устранить

Возможные неисправности САЯ-4 (дополнительные)

Не срабатывают все транспортеры бункеров	Нет напряжения на клемме трактора или неисправен промежуточный кабель	Устранить
Не срабатывает транспортер бункера одной секции	Нет контакта на клемме магнитной муфты	Восстановить контакт
Транспортер не срабатывает даже при нажатии кнопки включателя (на бункере)	Неисправен скользящий контакт в электромагнитной муфте	Заменить контакт или отремонтировать
	Неисправна магнитная муфта	Промыть дизельным топливом и отремонтировать или заменить
Не срабатывает только автоматическая подача	Заедание датчика в питательном ковше или неисправен включатель	Неисправный включатель заменить

Таблица 22

Возможные эксплуатационные неисправности гидромаркеров МГ-1 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Штанга маркера не поднимается или не опускается	Мало масла в баке трактора	Проверить уровень масла и при необходимости долить
	Не включен гидронасос трактора	Включить насос
Рукоятка распределителя сразу же после поворота ее в положение «подъем» или «плавающее» автоматически возвращается в «нейтральное» положение или срабатывает предохранительный клапан	Закрит клапан запорного устройства маслопровода	Проверить затяжку накидной гайки запорного устройства. Если после ее затяжки штанга не поднимается, снять запорное устройство, разобрать, проверить состояние пружины
	Неправильно подсоединен дроссель	Проверить и правильно подсоединить дроссель
	Большое сопротивление трущихся элементов	Убедиться в отсутствии задиров, смазать трущиеся элементы
	Засорение калиброванных отверстий штуцеров-замедлителей	Отвернуть штуцер-замедлитель со стороны неработающей штанги, продуть отверстие, удалить из полости штуцера посторонний предмет (кусочки резины и др.)

Неисправность	Причина	Способ устранения
<p>Резкий подъем или опускание маркеров</p> <p>Нечеткая работа или перепутывание программы опускания штанг маркеров</p>	<p>Отсутствуют шуцера-замедлители</p> <p>Неправильная установка кулачков программного устройства</p> <p>Преждевременный автоматический возврат рукоятки управления в «нейтральное» положение при подъеме штанг</p> <p>Самопроизвольное вытягивание штока цилиндра неработающей штанги в гильзу при</p>	<p>Установить шуцера-амедлители</p> <p>Для восстановления программы после одновременного опускания штанг в рабочее положение поднять их в транспортное положение, запереть одну из штанг защелкой и установить рукоятку распределителя в «плавающее» положение. После опускания незапертой штанги до заклинивания ползуна поднять штангу гидравликой в транспортное положение и отсоединить защелку от второй штанги</p> <p>Несколько задерживать рукоятку распределителя в положении «подъем» до полного подъема (при полном подъеме пальцы, соединяющие рычаги маркеров со штангами, должны находиться в нижних крайних положениях прорезей рычага)</p> <p>Разрежение в надштоковой полости цилиндра при тугой набивке при загрязнении</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
	<p>«плавающим» положением, что приводит к расклиниванию ползуна</p> <p>Изгиб упора ползуна, износ или выкрашивание паза ползуна или кулачка, изгиб рамы</p> <p>Межцентровое расстояние цилиндра больше 444 мм</p>	<p>сапунов; продуть сапуны или ослабить набивку путанки в сапунах</p> <p>Устранить неисправности</p> <p>Установить цилиндр на размер $444 \pm 1,6$ мм</p>

Ширина стыковых междурядий может отклоняться лишь в большую сторону — до +15 см. При меньшей (чем 70 см) ширине междурядий неизбежны подрезания растений, повреждения корневой системы при культивации и окучивании.

Средняя линия гребня должна располагаться над линией высаженных клубней, допустимое отклонение — до ± 2 см. Необходимо обеспечить одинаковую высоту гребней у всех сажалок, работающих в группе.

Чтобы исключить повреждения растений при междурядных обработках, посадка должна быть прямолинейной. При неровном рельефе допускается слабая волнистость, но без крутых изгибов.

Поворотные полосы рекомендуется засаживать после окончания посадки поперечными проходами агрегата (вдоль полосы). Это позволит избежать неровных (рваных) концов гона и лучше использовать земельную площадь.

На дне борозды должен быть рыхлый слой почвы не менее 3 см. Важно, чтобы минеральные удобрения располагались в одну строчку шириной 8—10 см и ниже клубней на 2—3 см (при работе сошников с острым углом вхождения для почв, свободных от камней). Допустимое отклонение от заданной дозы внесения минеральных удобрений — $\pm 10\%$. Текущий контроль проводится по расходу минеральных удобрений на определенную площадь.

Высаживающий аппарат сажалки не должен повреждать (дро-

бить, раздавливать) семенные клубни. Допустимое количество поврежденных ростков при посадке пророщенного картофеля сажалкой САЯ-4 — не более 17%.

Следует помнить, что своевременная и качественная посадка — важнейшее условие получения высокого урожая. Недостатки, допущенные при посадке, не могут быть устранены последующими агроприемами.

УХОД ЗА КАРТОФЕЛЕМ

Картофель — одна из наиболее отзывчивых культур на приемы ухода. За счет своевременного и качественного их применения урожай можно повысить в 1,5 раза. Основная цель ухода за посадками картофеля: уничтожение сорняков — конкурентов культурных растений; обеспечение постоянного притока воздуха к прорастающим клубням и корневой системе; поддержание почвы вплоть до уборки урожая в рыхлом мелкокомковатом состоянии, что необходимо для производительной и качественной работы уборочных машин.

Технология ухода

Совершенствование технологии ухода предусматривает: интенсификацию ухода в довсходовый период за счет применения при междурядных обработках комбинированных агрегатов; правильный выбор рабочих органов и их регулировку с учетом состояния почвы, развития растений и погодных условий; применение гербицидов, в первую очередь на засоренных участках; сокращение числа междурядных обработок после всходов картофеля (за счет более интенсивных довсходовых обработок и применения гербицидов) в целях уменьшения повреждений корневой системы в более поздний период развития растений.

Раньше уходу в довсходовый период не уделялось должного внимания: его сводили к неоднократным боронованиям, которые не обеспечивали глубокого рыхления почвы, беспрепятственного доступа кислорода воздуха к прорастающим клубням, полного уничтожения сорной растительности. Экспериментальными данными и широкой производственной практикой установлена эффективность интенсивных довсходовых междурядных обработок с одновременным боронованием. Выполняют этот прием комбинированным агрегатом, состоящим из культиватора и борон различного типа: сетчатых, ротационных, профильных. Если самостоятельные боронования позволяют уничтожить лишь 80—90% сорняков на гребнях и 65—75% в между-

рядях, то с помощью комбинированных агрегатов уничтожается или присыпается почвой до 96—99% сорняков.

По данным Белорусского НИИ картофелеводства и плодоовощеводства, замена самостоятельных боронований культивационно-окучиванием с боронованием обеспечило прибавку урожая от 6 до 22%.

При первой обработке на культиватор устанавливают окучивающий корпус, а в боковые держатели — долота для рыхления откосов гребней и вычесывания корневищных сорняков (пырея и др.). Установка окучивающих корпусов при первой обработке обязательна, особенно при мелкой посадке картофеля. Они позволяют сохранить гребни и провести последующую слепую обработку, а также не допустить выбороновывания клубней. Первые обработки делают по возможности глубже (до 15 см), поскольку корневая система еще не развита и не повреждается рабочими органами культиватора. Однако не следует допускать извлечения на поверхность комков почвы. Последующие обработки проводят несколько мельче — на 8—10 см, а затем — на 5—7 см.

Культиваторы КОН-2,8ПМ комплектуются сетчатыми боровами. Хорошие результаты при рыхлении почвенной корки на гребнях достигаются применением ротационных борон БРУ-0,7. Они имеют меньшую длину зубьев и эффективны на мелких посадках. Однако ротационные бороны не могут вычесывать корневища пырея, и поэтому их не следует применять на запыреенных участках. При отсутствии сетчатых и ротационных борон используют легкие посевные зубчатые бороны ЗБП-0,6А, предварительно изогнутые по профилю гребня, а также пропалочные боронки БПК-0,35. Последние при образовании плотной почвенной корки не обеспечивают необходимого рыхления гребней.

Основное условие эффективности довсходовых приемов ухода — своевременное их выполнение. Первая обработка должна быть проведена через пять — семь дней после посадки, когда сорняки еще не окрепнут и находятся в стадии так называемых белых нитей. В этот период проростки однолетних сорняков могут быть уничтожены практически полностью.

Если время упущено и у сорняков появились семядольные листочки, то при обработке часть из них будет повреждена, но не уничтожена. Эти сорняки могут прижиться вновь. Последующая борьба с ними будет затруднена. Уплотнение почвы, вызванное несвоевременным рыхлением, приводит к ухудшению воздухообмена, загниванию отдельных клубней, изреженности всходов.

Вторую междурядную обработку начинают через семь — девять дней после первой. Выбор рабочих органов и глубина рыхления зависят от погодных условий, механического состава и влажности

почвы. На суглинистых почвах при повышенной их влажности проводят окучивание, в сухую жаркую погоду и на супесчаных почвах — культивацию-рыхление с установкой на культиваторе стрельчатых лап и долот. Вместо долот эффективно применение лап-отвальчиков. Они подрезают сорняки на откосах гребней и насыпают небольшой рыхлый слой почвы, что уменьшает опасность выбороны клубней на мелких посадках. При влажной почве глубину обработки увеличивают, при сухой — уменьшают.

На засоренных участках и при уплотнении почвы проводят третью довсходовую обработку культиватором в агрегате с боронами. При сухой погоде и рыхлой почве надобность в третьей обработке отпадает. Для сохранения влаги в почве и уничтожения сорняков за три-четыре дня до появления всходов картофель опрыскивают гербицидами.

После всходов проводят еще одно-два рыхления-окучивания, а в дождливую погоду — до трех обработок. В качестве рабочих органов служат окучивающие корпуса, долота или лапы-отвальчики, а также стрельчатые лапы для рыхления дна борозды. По мере развития растений защитную зону увеличивают и уменьшают глубину обработки. Однако при обильных осадках и на участках, на которых возможно избыточное увлажнение в осенний период, необходимо более глубокое окучивание с формированием высоких гребней. Это улучшает воздушно-тепловой режим и позволяет избежать задыхания и порчи клубней нового урожая.

В ряде случаев окучивание стремятся провести сразу после дождя, чтобы подсыпать к основанию стеблей более влажную почву. При современных энергонасыщенных тяжелых тракторах с широкими шинами такую практику нельзя считать правильной. Окучивание после дождя приводит к сильному повреждению ботвы, которая в этот период очень ломкая. Кроме того, при обработке влажной суглинистой почвы образуется много комков и глыб, особенно по колею трактора. Засохнув, они сохраняются вплоть до уборки, ухудшая условия сепарации почвы и увеличивая повреждения клубней. Поэтому к окучиванию следует приступать после того, как почва достаточно подсохнет.

Своевременное и качественное проведение механизированного ухода позволяет содержать посевы в относительно чистом от сорняков состоянии. Однако внесение неперепревшего навоза в весенний период, запаздывание с выполнением работ по уходу часто приводят к сильному зарастанию посевов сорняками. Особенно подвержены повышенной засоренности торфяники, пойменные земли, участки с орошением. В этих условиях наибольший эффект в борьбе с сорняками можно получить за счет сочетания механических обработок почвы и применения гербицидов. В табл. 23 приведена харак-

Таблица 23

Основные гербициды, применяемые на посевах картофеля

Наименование гербицида	Форма выпуска	Уничтожает или подавляет сорняки	Сроки обработки	Дозы применения (кг/га) действующего вещества
Линурон	Смачивающийся порошок, 50% д. в.	Однолетние однодольные и двудольные (куриное просо, мышей, амброзия, гречишки, ромашка, ярутка полевая, марь белая, сурепица)	До всходов	2—3
Арезин	То же	То же	То же	1,5—3
Прометрин	»	Однолетние двудольные и злаковые, а также капустные сорные растения (марь, мокрица)	»	1—2,5
Паторан	»	Однолетние двудольные и злаковые	»	2—2,5
Метурин	Смачивающийся порошок, 80% д. в.	То же	»	3,2—4,8
Зенкор	Смачивающийся порошок, 70% д. в.	»	»	1—1,5
2М-4Х (дикотекс-80)	Растворимый порошок серого цвета, 80% д. в. Водный раствор, 40% д. в.	Однолетние двудольные и многолетние корнеотпрысковые (осоты)	»	0,65—1,2

Наименование гербицида	Форма выпуска	Уничтожает или подавляет сорняки	Сроки обработки	Дозы применения (кг/га) действующего вещества
Трихлорацетат натрия	Растворимый порошок, 87% д. в.	Однолетние злаковые (щетинники, куриное просо) и многолетние (пырей ползучий)	Осенью, после зяблевой вспашки	25—50
Далапон	Растворимый порошок, 85% д. в.	То же	То же	20 на легких почвах
Кампарол (симазин+прометрин)	Смачивающийся порошок, 50% д. в.	Однолетние двудольные и злаковые	До всходов	2—3

характеристика основных гербицидов, а также дозы их внесения на посевах картофеля. Большинство гербицидов применяют после посадки картофеля до появления всходов. Лучшие сроки: после проведения двукратной междурядной обработки за три—шесть дней до всходов картофеля. Для борьбы с корневищными сорняками (пырей ползучий) проводят опрыскивания с осени после зяблевой вспашки трихлорацетатом натрия или далапоном.

Дозы применения гербицидов указаны по действующему веществу (д. в.), так как могут быть различные формы их выпуска. Для определения фактического веса препарата необходимо рекомендуемую для обработки дозу разделить на указанное в паспорте гербицида содержание действующего вещества. Например, рекомендуемая доза на 1 га — 2 кг. Содержание в гербициде действующего вещества — 50%. В этом случае на 1 га должно быть израсходовано

$$4 \text{ кг препарата } \frac{(2 \text{ кг} \times 100)}{50}.$$

Меньшую дозу (из рекомендуемых в табл. 25) применяют на почвах легкого механического состава с низким содержанием гумуса, большую — на тяжелых почвах с высоким содержанием органического вещества, в том числе на торфяниках и пойменных землях. Потребление и реализация картофеля разрешается не ранее чем через три месяца после внесения гербицидов.

Для внесения гербицидов служат штанговые тракторные опрыскиватели, а на больших массивах применяют сельскохозяйственную авиацию. Расход рабочего раствора при работе тракторными опрыскивателями 300—600 л/га, при авиаопрыскивании — 50—150 л/га.

При использовании гербицидов число механических обработок, особенно после всходов картофеля, может быть сокращено. Во влажные годы число междурядных обработок не сокращают из-за уплотнения почвы и образования почвенной корки, особенно на суглинистой почве.

В ряде случаев в период ухода растения подкармливают минеральными удобрениями. Исследования и передовая практика свидетельствуют, что удобрения используются более эффективно при основном и предпосадочном (при нарезке гребней) внесении. Подкормки азотными удобрениями могут привести к удлинению срока вегетации, ухудшению качества продукции. Поэтому целесообразно всю положенную дозу туков вносить до посадки картофеля. Подкормки же проводить лишь в том случае, если по каким-либо причинам необходимые дозы удобрений не были внесены и у растений имеются признаки нехватки отдельных элементов питания.

Техническая характеристика культиваторов и борон

Для ухода за посадками картофеля предназначены четырех- и шестирядные навесные культиваторы с набором различных рабочих органов и сетчатыми боронами, фрезерные культиваторы, а также бороны, выпускаемые отдельно. Краткая техническая характеристика культиваторов приведена в табл. 24.

Культиватор КОН-2,8 ПМ (рис. 17) комплектуют пятью окучивающими корпусами типа ПВМ, 13 долотообразными, пятью стрельчатыми и восемью односторонними лапами, восемью подкормочными ножами, двумя секциями сетчатой бороны. Сетчатую борону с помощью шарниров и роликообразного кронштейна можно устанавливать под разными углами к направлению движения культиватора.

Культиватор-растениепитатель КРН-4,2Г по устройству аналогичен КОН-2,8ПМ, но предназначен для обработки шестирядных посадок картофеля. Его можно использовать и на посадках, проведенных четырехрядными сажалками по предварительно нарезанным гребням. При бесстыковой нарезке гребней (вождение трактора по крайней борозде) и посадке полей с ровным рельефом практически не наблюдаются отклонения по ширине стыковых междурядий, что обеспечивает возможность применения шестирядных культиваторов.

Таблица 24

Техническая характеристика культиваторов

Показатель	Марка культиватора			
	КОН-2,8П	КРН-4,2Г	КНО-2,8	КНО-4,2
Ширина захвата (м)	2,8	4,2	2,8	4,2
Число обрабатываемых рядков	4	6	4	6
Глубина обработки (см)	До 16	До 18	До 18	До 18
Рабочая скорость (км/ч)	До 9	До 9	7—10	7—10
Производительность (га):				
в час чистой работы	1,9—2,25	2,2—2,9	1,8—2	2—2,5
в час сменного времени	1,3—1,8	1,7—2,4	1,3—1,7	1,6—2,2
Дорожный просвет (мм)	280	300	350	350
Масса с комплектом рабочих органов (кг)	885	1180	1380	1780
Агрегатируется с тракторами	МТЗ-80/82, МТЗ-50/52	МТЗ-80/82, МТЗ-50/52	МТЗ-80/82	МТЗ-80/82

Культиватор КРН-4,2Г комплектуют семью окучивающими корпусами, 19 долотообразными, семью стрельчатыми и 12 односторонними лапами, 12 подкормочными ножами, двумя секциями сетчатой бороны.

Культиватор-окучник КНО-2,8 служит для ухода за четырехрядными посадками картофеля на почвах, засоренных камнями.

Культиватор комплектуется сменными рабочими органами: дисковыми окучками, пружинными зубьями, ротационными рыхлителями и сетчатой бороной.

Секция рабочих органов состоит из грядяля, кронштейна и рычажно-пружинного предохранителя рабочих органов. Пружинный



Рис. 17. Культиватор КОН-2,8ПМ

предохранитель предназначен для выглубления рабочих органов при встрече с препятствием, он представляет собой подпружиненный двухплечий рычаг с регулировочным устройством. Пружинные рыхлящие лапы-зубья и дисковые окучки при встрече с камнями способствуют выглублению секции, что приводит к меньшим поломкам рабочих органов. Ротационные рыхлители используются для рыхления вершин и откосов гребней. Каждый рыхлитель состоит из двух конусных барабанов в сборе со втулками и звездочками. Крепятся они к грядилям задних секций.

Культиватор КНО-4,2 применяется при обработке шестирядных посадок на почвах, засоренных камнями. Он унифицирован с культиватором КНО-2,8 и отличается от него наличием телескопических приставок по концам бруса, позволяющих крепить дополнительно две секции. При транспортировке культиватора приставки могут вдвигаться в брус для уменьшения ширины агрегата.

Кроме перечисленных культиваторов небольшой партией выпускается фреза пропашная универсальная ФПУ-4,2 (рис. 18) и про-

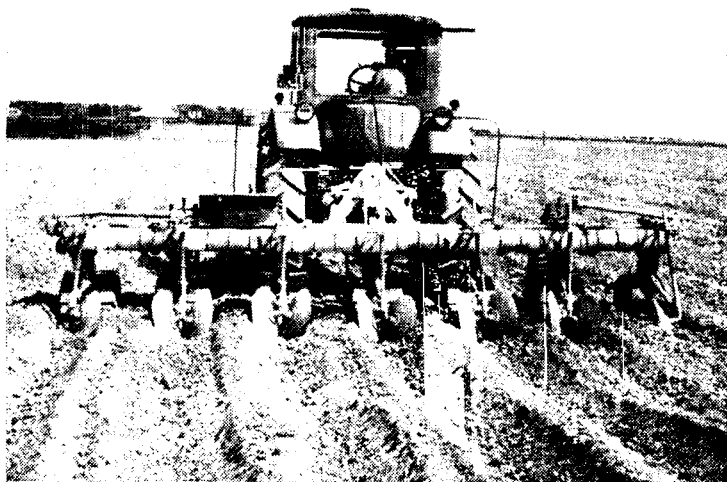


Рис. 18. Фрезерный культиватор ФПУ-4,2 с дисковым окучником

ходит государственные испытания культиватор-окучник фрезерный КОФ-2,8. Применение этих культиваторов эффективно на тяжелых суглинистых почвах. Они обеспечивают формирование гребней из хорошо разрыхленной мелкокомковатой почвы, что улучшает условия работы картофелеуборочных комбайнов. Основной узел фрезерных культиваторов — рабочая секция, включающая ножевой фрезерный барабан, цепную передачу с предохранительной муфтой, опорное колесо и защитный кожух. Глубину обработки регулируют положением опорных колес и натяжением пружин механизма заглубления. Ее можно менять в пределах от 5 до 12 см. Производительность фрез несколько (на 20—30%) ниже, чем культиваторов с пассивными рабочими органами.

Культиваторы КОН-2,8ПМ и КРН-4,2Г комплектуются облегченной сетчатой бороной БСО-4 или БСО-4А, которая состоит из двух секций, соединенных между собой шарнирами. Каждая секция имеет раму в форме параллелограмма, в передней части которого приварен кронштейн для соединения рамы с навеской. На рас-

косах рамы приварены кронштейны, подвески транспортных тяг, длины которых можно регулировать стяжной гайкой.

Рабочие органы бороны — зубья круглого сечения — расположены в десять рядов. Звенья зубьев соединены между собой шарнирно, за счет чего борона копирует профиль гребня. Сетчатая борона продается и как самостоятельное орудие — вне комплекта с культиватором.

Для работы на каменистых и тяжелых по механическому составу почвах предназначена борона ротационная универсальная БРУ-0,7. Она состоит из пяти секций, каждая из которых включает в себя навеску, кронштейн, два зубовых конусовидных ротора и сменные цилиндрические барабаны. Зубовые роторы обрабатывают откосы гребней, а барабаны — их вершины. При работе по всходам цилиндрические барабаны снимают, чтобы не повреждать растений картофеля. Для шестирядных культиваторов необходимы семь секций ротационной бороны (полтора комплекта).

Подготовка к работе

Культиваторы поставляются в разобранном виде. Перед сборкой культиватора по упаковочной ведомости проверяют комплектность машины, раскладывают детали и очищают их от смазки. Раму культиватора устанавливают на две подставки (козлы) высотой 60 см. Вначале с помощью хомутов присоединяют к раме центральную секцию и в ее держатели вставляют рабочие органы. Затем от центральной секции отмеряют вправо и влево 70 и 140 см и оставляют на бруске метки.

После центральной секции монтируют две крайние и закрепляют их болтами вместе с кронштейнами ходовых колес. При сборке обращают внимание на то, чтобы кронштейны ходовых колес находились сверху бруса, кронштейны секций — снизу, а звездочки на ступицах колес для привода механизмов туковысевающих аппаратов были обращены к центру культиватора. После центральной и крайних секций монтируют средние. Правильность сборки проверяют, поднимая поочередно каждую секцию. Шарнирные соединения секций затягивают, но не слишком. После поднятия под влиянием собственной массы секция должна свободно опускаться вниз.

Если культиватор готовят для боронования, то после установки секций и рабочих органов собирают борону. Удобнее окончательную сборку культиватора производить после его пробного агрегатирования с трактором.

Присоединяют культиватор к навеске трактора замком, приваренным к бруску и рамкой автосцепки СА-1. Для лучшего копирования неровностей поля продольные тяги навески соединяют с рас-

косами, используя имеющиеся в них прорези. После навески культиватор переводят в транспортное положение и проверяют горизонтальность бруса рамы культиватора по отношению к заднему мосту трактора. Перекос устраняют, изменяя длину раскоса тяг задней навески трактора.

Установку рабочих органов культиватора удобно выполнять с помощью разметочной доски, на которой краской нанесены осевые линии рядков и междурядий, границы защитных зон. С помощью разметочной доски устанавливают рабочие органы по ширине, а для установки на заданную глубину под опорные колеса бруса и копирующие колеса секций подкладывают деревянные бруски. Толщина их должна быть на 2—3 см меньше, чем глубина обработки, так как колеса секций во время работы погружаются в почву примерно на эту глубину. В начале опускают и фиксируют стопорными болтами те рабочие органы, которые должны идти на меньшей глубине. Затем, подложив под копирующие колеса секций дополнительные бруски необходимой толщины, опускают и закрепляют остальные рабочие органы.

Стрельчатые лапы и окучивающие корпуса крепят на центральных держателях секций, долота и лапы-отвальчики — на боковых держателях. Защитную зону при первых обработках оставляют минимальной — 10—12 см, при последующих обработках ее увеличивают до 15—17 см. Глубину хода рыхлящих лап и окучников регулируют в зависимости от состояния развития растений и погодных условий. При первых обработках рабочие органы устанавливают глубже, при последующих — мельче. В сухую погоду рыхление проводят на меньшую глубину в целях сохранения влаги в более глубоких горизонтах почвы. При заглублении рабочих органов для обработки влажной почвы нельзя допускать извлечения на поверхность почвенных комков.

Окончательную расстановку и регулировку рабочих органов проводят при первых проходах трактора. Это позволяет избежать повреждений растений, если при посадке была не выдержана ширина основных и стыковых междурядий или допущено смещение вершины гребня от оси рядка.

Работа в поле

Обработку междурядий ведут в соответствии с проходами картофелесажалки, чтобы стыковое междурядье не попало между рабочими секциями. Крайние секции культиватора должны обрабатывать стыковые междурядья за два прохода агрегата. Поэтому на них устанавливают неполный набор рабочих органов.

Применяют челночный и загонный способ движения агрегата.

При загонном способе поле разбивается на загоны по 20—24 борозды. Обрабатывают одновременно первый и второй загоны, соблюдая постоянное расстояние в 20—24 рядка, что обеспечивает плавный поворот с минимально возможной шириной поворотной полосы — до 5 м. При загонном способе меньшая вероятность подрезания растений на концах гона.

Во время работы стойки рабочих органов культиватора должны находиться в вертикальном положении, а опорные колеса секций — вращаться, что является признаком заглубления рабочих органов на требуемую глубину.

Правилами эксплуатации культиватора предусматривается не реже одного раза в смену смазывать все трущиеся сочленения, проверять и подтягивать ослабшие крепления рабочих органов. Затупившиеся рабочие органы регулярно затачивают, а изношенные — своевременно оттягивают или заменяют новыми. Чтобы не было забивания рабочих секций землей и сорняками, их по мере необходимости очищают (на поворотах). Заблаговременно удаляют с поля посторонние предметы (бревна, доски, проволоку), которые могут привести к поломкам культиватора.

При проведении подкормок подкормочные ножи заглубляют плавно и только при движении агрегата, в этом случае отверстия ножей не забиваются землей. Постоянно контролируют уровень удобрений в банках по положению указателей. Во избежание поломки указателей уровня туков при открытии крышек банок их поднимают в крайнее верхнее положение. После завершения работы все удобрения удаляют, а туковысевающие аппараты прочищают и промывают водой.

Устранение неисправностей

Неправильная регулировка рабочих органов, неисправности секций культиватора могут привести к ухудшению качества работ, извлечению клубней на поверхность, повреждению корневой системы и ботвы растений. Возможные неполадки при работе культиваторов приведены в табл. 25.

Требования, предъявляемые к качеству ухода

Приемы ухода за растениями должны быть проведены в лучшие агротехнические сроки. При несвоевременном проведении мероприятий снижается качество выполненных работ, наносится ущерб урожаю.

Качество выполненных агроприемов характеризуется: степенью

Возможные неполадки работы культиваторов и способы их устранения

Нарушение качества, неисправность	Причина	Способ устранения
Извлечение клубней на поверхность при довсходовых обработках	<p>Неправильная регулировка сетчатой бороны: чрезмерное ее заглубление</p>	<p>Отрегулировать глубину хода зубьев с помощью вертикальных кронштейнов с отверстиями или изменением длины тяг</p>
	<p>зубья бороны не смещены, идут «вслед»</p>	<p>Изменить угол атаки перемещением передней поперечины бороны по прорезной планке. Расстояние между соседними следами зубьев должно быть 1,5 см</p>
	<p>Неправильная регулировка ротационной бороны БРУ-0,7</p>	<p>Изменить силу давления на почву степенью сжатия пружины навески или угол атаки и наклона барабанов</p>
	<p>Нарушение ширины основных и стыковых междурядий или смещение вершины гребня от оси рядка при посадке</p>	<p>Провести расстановку рабочих органов культиватора с учетом дефектов посадки</p>
	<p>Окучники мало подсыпают почвы на гребень</p>	<p>Отрегулировать положение крыльев на отвалах окучивающих корпусов, увеличить высоту подсыпания почвы на гребень</p>

Нарушение качества, неисправность	Причина	Способ устранения
Присыпание растений в рядках	Большая скорость агрегата	Снизить скорость
Плохое уничтожение сорняков	Рабочие органы забиты сорняками Слишком высокое окучивание	Очистить рабочие органы Отрегулировать окучивающие корпуса, опустить крылья отвалов
Плохое заглобление рабочих органов	Затуплены рабочие органы Малое перекрытие рабочих органов Недостаточное присыпание сорняков почвой	Заточить режущую кромку орудий Увеличить перекрытие Отрегулировать окучивающие рабочие органы
Плохое заглобление рабочих органов	Рабочие органы идут на «носках» или на «пятках»	Установить раму культиватора в горизонтальной плоскости, кронштейны рабочих органов — в вертикальном положении Проверить крепление к стойкам рыхлящих лап, отсутствие у них деформации
Оголяется корневая система на откосах гребней, повреждается ботва	Малы защитные зоны, рабочие органы (долота, отвальчики) оголяют откосы, повреждают растения	Увеличить защитные зоны или правильно подобрать рабочие органы
Поломка кронштейнов и держателей рабочих органов	Плохо затянуты болты и гайки	Затянуть гайки на хомутах и держателях

повреждения культурных растений, глубиной обработки и слоем рыхлой почвы в междурядьях и на гребнях, количеством оставшихся после обработки неуничтоженных сорняков, наличием вновь образованных почвенных комков и глыб.

Количество извлеченных на поверхность клубней при довсходовых обработках не должно превышать 3% от числа высаженных клубней. Подсчитывают их так же, как и при определении густоты посадки, на длине гона 14,3 м в трехкратной повторности. Если густота посадки 50 тыс. клубней, а на длине гона 14,3 м в среднем по трем подсчетам извлекается два клубня, то это составит $4\% = \frac{2 \times 100}{50}$. Такое качество работы недопустимо.

Точно так же определяют число поврежденных растений при обработке после всходов. Их количество не должно превышать 1% при первой обработке всходов и 2% — при последующих, когда высота ботвы достигнет 15—20 см.

Глубину обработки и слой рыхлой почвы на гребнях определяют линейкой путем проведения десяти замеров по диагонали участка через 15—20 м. Допустимые отклонения фактической глубины обработки и величины рыхлого слоя от заданных в меньшую сторону — до 2 см. Отклонения в большую сторону допускаются, если при обработке не повреждается корневая система и не образуются комки почвы более 5 см в диаметре.

Оставшееся количество сорняков учитывают через два-три дня после обработки на площадках 2,8 м² в трехкратной повторности. При правильно отрегулированных и исправных рабочих органах (отточенных, недеформированных) все сорняки в зоне обработки должны быть срезаны, повреждены или присыпаны почвой. С учетом защитной зоны на площадке 2,8 м² допускается в среднем не более 15 шт. неуничтоженных или вновь прижившихся сорняков.

Количество образованных при обработке почвенных комков диаметром более 5 см не должно превышать 5 шт./м². Подсчитывают комки по диагонали участка через 15—20 м в десятикратной повторности. Необходимо напомнить, что засохшие почвенные комки на суглинистой почве сохраняются вплоть до уборки и ухудшают условия работы уборочной техники.

Постоянный контроль и самоконтроль со стороны механизаторов за качеством проведения приемов обработки позволяет своевременно выявить и устранить недостатки в регулировке культиваторов, подборе рабочих органов, в выборе скорости движения агрегата.

ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Нередко одной из основных причин низких урожаев картофеля являются болезни и вредители. Степень причиняемого ими вреда зависит от погоды, уровня агротехники, применяемых защитных мероприятий.

Ущерб урожаю наносят различные болезни картофеля. Среди них грибные (фитофтороз, макроспориоз, фузариозное увядание, ризоктониоз, парша и др.); бактериальные (черная ножка, кольцевая гниль и др.); вирусные и функциональные (непаразитарные, вызванные нарушениями условий выращивания). Наиболее распространенные вредители — колорадский жук, совки, проволочники, медведки. Осуществляя меры борьбы с болезнями и вредителями, можно снизить потери урожая, сохранить качество продукции. Система защиты растений включает в себя агротехнические, химические, биологические, профилактические и карантинные меры.

В период вегетации растений механизаторам приходится проводить в основном опрыскивания химическими препаратами, направленные на борьбу с фитофторозом и колорадским жуком.

Для защиты растений от поражения фитофторозом применяются следующие препараты (фунгициды): 1-процентная бордоская жидкость, 80-процентный смачивающийся порошок цинеба (2—3 кг/га), 50-процентный смачивающийся порошок каптана (3 кг/га), 75-процентный смачивающийся порошок поликарбацина (2—2,4 кг/га), 90-процентный смачивающийся порошок хлорокиси меди (2,4—3,2 кг/га), 80-процентный смачивающийся порошок купрозана (2,4 кг/га), а также ряд других препаратов — купроцин, полиморцин, фталан, цирам, эдитон.

В рабочий раствор фунгицидов рекомендуется добавлять мочевины (20 кг/га) для стабилизации суспензии и усиления сопротивляемости растений к фитофторозу. Норма расхода рабочей жидкости при наземной обработке 400—500 л/га, при авиаопрыскивании — 100—150 л/га.

Для повышения устойчивости растений к фитофторозу посевы обрабатывают 0,01—0,2-процентным раствором медного купороса (300—400 л/га). Опрыскивание ведут обычно после первой или второй междурядных послевсходовых обработок, когда растения достигнут высоты 15—20 см.

Первую обработку фунгицидами проводят до появления болезни по сигналам службы защиты растений в период бутонизации — начала цветения растений. Повторную обработку проводят при появлении первых признаков заболевания на отдельных растениях, а последующие — через семь — десять дней после второй. Всего необходимо не менее трех-четырёх опрыскиваний фунгицидами.

Для борьбы с колорадским жуком применяют 80-процентный хлорофос (1,5 кг/га), 65-процентный концентрат эмульсии полихлорпинена (2 кг/га), 16-процентный концентрат эмульсии гамма-изомера ГХЦГ (1,5 кг/га), 50-процентный смачивающийся порошок ГХЦГ (1 кг/га), 20-процентный концентрат эмульсии фтолофоса (6 кг/га), 50-процентный концентрат эмульсии полихлоркамфена.

При наземном опрыскивании норма расхода рабочего раствора 400 л/га. Первое опрыскивание на ранних посадках можно совмещать с внесением микродоз меди, второе опрыскивание среднепоздних сортов — с обработкой против фитофтороза.

Машины для борьбы с вредителями и болезнями

Для борьбы с болезнями и вредителями используются навесной опрыскиватель ОН-400-1, подкормщик-опрыскиватель ПОУ, прицепной опрыскиватель ОВТ-1В (табл. 26).

Опрыскиватель ОН-400-1 служит для химической обработки пасленовых и овощных культур и является модификацией из семейства машин марки ОН-400. В опрыскивателе имеется оригинальная штанга, состоящая из трех секций — центральной и двух крайних. Переводят штангу в рабочее или транспортное положение гидроцилиндром, подсоединенным к гидравлической системе шасси. Часть распылителей опущена на гибких шлангах-подвесках в середину междурядий, что позволяет обрабатывать нижний ярус листьев и с тыльной их стороны.

Подкормщик-опрыскиватель универсальный навесной ПОУ предназначен для химической борьбы с болезнями и вредителями, а также для внесения водного аммиака в почву. Машину можно агрегатировать с культиватором и одновременно вести междурядную обработку и опрыскивать посевы ядохимикатами.

Для заправки резервуаров используют отработанные газы двигателя трактора с помощью эжекционного устройства.

Необходимое давление в коммуникации поддерживают регулятором и контролируют по манометру. Излишнюю жидкость из коммуникации по рукаву сливают в резервуар.

Опрыскиватель ОВТ-1В в отличие от ПОУ и ОН-400-1 является прицепным и выпускается в вентиляторном варианте.

Работой распылителей управляют при помощи дистанционного устройства. Поворот распыляющего сопла на требуемый угол, а также вправо и влево по ходу машины осуществляют с помощью гидроцилиндра. Вентилятор приводится в действие от ВОМ трактора через карданный вал. Давление в гидросистеме проверяют по манометру.

Для подачи рабочей жидкости из резервуара к распыливающим

Техническая характеристика опрыскивателей

Показатель	Марка машины		
	ОН-400-1	ПОУ	ОВТ-1В*
Производительность (га): в час чистой работы	До 6	10—12	До 24
в час сменного времени	1,8—3,6	До 8	6—15
Рабочая скорость (км/ч)	4—10	До 10	5—8
Ширина захвата (м)	6,3	15 и 25	20—40
Вместимость резервуара (л)	400	600	1200
Производительность насоса (л/мин)	85	80	85
Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	2 (20)	0,5 (5)	0,2—0,5 (2—5)
Пределы регулировки рас- хода рабочей жидкости (л/мин)	32—61	2,5—65	5—50
Ширина колеи (мм)			1350
Дорожный просвет (мм)	560	560	370
Масса полная (кг)	258	600	860
Агрегатируется с тракто- рами и самоходными шасси	Т-16М, Т-16ММ	МТЗ, Т-40, Т-70С	МТЗ

Примечание. Ширина захвата и производительность опрыскивателя ОВТ-1В приведены в вентиляторном варианте.

рабочим органам рукоятку эксцентрика дистанционного управления поворачивают вправо, а для прекращения подачи — влево.

Недостатком вентиляторных опрыскивателей при обработке посевов картофеля является неравномерное по ширине захвата распыление рабочей жидкости. Кроме того, капли раствора (суспензии) оседают в основном на верхнем ярусе листьев, не попадая на нижний, где в первую очередь начинается развитие фитофтороза. Оседают ядохимикат на внешней глянцевитой поверхности листа и может быть смыт последующими осадками. Для улучшения качества работы на посевах картофеля рекомендуется ставить на опрыскиватель штангу с распылителями.

Для приготовления рабочих жидкостей и заправки опрыскивателей применяются два передвижных агрегата: АПР «Темп» и АПЖ-12. Выпускается также комплект оборудования стационарной заправочной станции СЗС-10, которое монтируется в специальном помещении, имеющем склад для хранения ядохимикатов. Все они имеют высокую производительность — от 7 до 18 т/ч рабочей жидкости (табл. 27).

Таблица 27

Техническая характеристика машин для подготовки и заправки рабочих жидкостей

Показатель	Агрегат АПР «Темп»	Агрегат АПЖ-12	Заправочная станция СЗС-10
Производительность в час чистой работы (т)	7—10	До 18	До 15
Вместимость баков (л):			
основного	2500	3200	4000
дополнительного	430	520	1000
вспомогательного	100	100	
Масса (кг)	1650	2200	1500
Агрегируется с трактором или привод	МТЗ	МТЗ или электродвигатель	Электродвигатель
Потребная мощность (кВт)		12	15

Для транспортировки рабочей жидкости от заправочной станции или агрегатов для приготовления такой жидкости используется заправщик-жизеразбрасыватель ЗЖВ-1,8. Емкость цистерны 1800 л, время ее заполнения около 8 мин. Агрегируется с тракторами МТЗ всех модификаций.

Подготовка опрыскивателей к работе

При монтаже опрыскивателя ОН-400-1 на самоходном шасси Т-16М бак устанавливают так, чтобы отверстия в подставках совпали с первым и одиннадцатым отверстиями на брусках шасси (число отверстий отсчитывают со стороны направляющих колес). Затем крепят раму с насосом и коммуникацией и карданную пере-

дачу. Раму насоса закрепляют на 19-м и 23-м отверстиях бруса шасси. На 23-е отверстие с левой стороны шасси на кронштейне устанавливают бачок для воды.

При монтаже штанги к привалочным площадкам заднего моста самоходного шасси Т-16М предварительно крепят трубчатые лонжероны. На них хомутами закрепляют центральную секцию штанги и дугу-фиксатор, служащую верхней опорой для боковых секций штанги в транспортном положении. С левой стороны кабины и дальше по трубчатому лонжерону прокладывают и крепят хомутами трубки гидросистемы привода гидроцилиндров.

Для обеспечения качественной обработки посевов картофеля — покрытия рабочим раствором не только верхнего, но и нижнего яруса листьев и их внутренней поверхности — на штанге опрыскивателя ОН-400-1 монтируют подвески с распылителями, которые поступают в комплекте с машиной. Обычно устанавливают девять подвесок, каждая из которых имеет по два распылителя. Кроме того, восемь распылителей ставят непосредственно на штангу между подвесками.

Для монтажа подкормщика-опрыскивателя ПОУ проводят соответствующую подготовку трактора. На тракторах МТЗ снимают выхлопную трубу (для установки вакуумного устройства), колпак ВОМ, блокировочные цепи механизма навески, опорную тягу гидроцилиндра и гидрофицированный прицепной крюк.

После навески машины на трактор присоединяют всасывающую коммуникацию: насос с муфтой и кронштейном, боковые штанги с фильтром, блокировку, манометр, вакуумное устройство, заборный шланг и соединительные шланги.

Для крепления кронштейна регулятора расхода жидкости в передней части крыла правого заднего колеса трактора просверливают два отверстия диаметром 11 мм.

При опрыскивании картофеля обычно применяют штангу с шириной захвата 15 м или 10 м (без крайних секций). При совмещении опрыскивания с междурядной обработкой штангу ПОУ монтируют на культиваторе, а распылители — на трубках-вылетах, на стойках окучивающих корпусов или рыхлящих лап под углом 25° к горизонтальной поверхности. Благодаря этому достигается обработка нижней поверхности листьев.

При агрегатировании тракторов МТЗ с опрыскивателем ОВТ-1В вал карданной передачи трактора соединяют с опрыскивателем и укрепляют в кабине дистанционное гидроуправление. Присоединяют эжектор к опрыскивателю и монтируют гидромеханизм поворота вентилятора.

Перед обкаткой опрыскивателей проверяют техническое состояние распыливающих наконечников, состояние шлангов, плотность их соединения со штуцерами насосов и резервуаров. Контролируют

крепление ходовых колес, насоса, вентилятора, резервуара и других узлов, а также исправность и чистоту резервуара и фильтров. После этого промывают коммуникацию водой, чтобы удалить ржавчину и осевшие частицы ядохимиката. Одновременно выявляют дефекты соединений всасывающей и нагнетательной магистралей и их герметичность; обнаруженные неисправности устраняют.

Расход рабочей жидкости зависит от многих факторов: рабочего давления, скорости движения агрегата, ширины захвата, диаметра выходного отверстия распылителей. Норму расхода жидкости до выезда в поле определяют совместно с агрономом. Сначала расчетным путем с помощью соответствующих таблиц узнают минутный расход рабочей жидкости распылителями, а затем устанавливают фактический расход, беря контрольные пробы из-под четырех-пяти наконечников.

Работа в поле и возможные неисправности

Работу опрыскивателей целесообразно организовать групповым способом. В этом случае эффективнее используются агрегаты для подготовки рабочей жидкости, а также технические средства для подвоза воды и транспортировки раствора ядохимикатов в поле. Групповая работа агрегатов облегчает их техническое обслуживание, контроль за качеством выполненной работы. Поэтому в хозяйстве для проведения мероприятий по защите растений от болезней и вредителей организуют специализированный отряд.

При работе опрыскивателей на расстоянии до 1 км от места приготовления рабочей жидкости они могут заправляться самостоятельно, без применения заправочных машин. Если расстояние больше, но не превышает 10 км, используют тракторные заправщики, а при расстоянии свыше 10 км — автомобильные.

Основной способ движения агрегатов при опрыскивании картофеля — челночный с петлевыми и беспетлевыми поворотами. При групповой работе каждый опрыскиватель работает на своем загоне, ширина которого кратна захвату агрегата. При работе «вслед» распыленные частицы ядохимиката могут попадать в кабину идущего сзади трактора, что недопустимо.

Для штанговых опрыскивателей направление ветра не имеет существенного значения, однако при большой скорости ветра ухудшается качество работы из-за неравномерного распыления рабочей жидкости. Направление движения вентиляторных опрыскивателей должно быть перпендикулярно направлению ветра или под углом к нему. Лучшее время для проведения опрыскивания — утренние и вечерние часы. Нецелесообразно проводить обработки перед дождем, так как ядохимикат будет смыт с листьев. Если дождь про-

Неисправности опрыскивателей и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Частые засорения распылителей	Повреждена сетка фильтров	Фильтр заменить новым
	Коррозия бака и коммуникаций	Прочистить и промыть бак и коммуникации
Конус распыла жидкости искажен (грубый распыл)	Засорены фильтры или распылители	Очистить фильтры и распылители
	Недостаточное рабочее давление	Проверить давление, при необходимости увеличить его, поджав пружину редукционного клапана
	Изношены выходные отверстия наконечников	Изношенные наконечники заменить
Баки при заправке ПОУ медленно заполняются жидкостью	Подсасывается воздух в бак через крышку горловины	Подтянуть болтовые крепления или заменить прокладки
	Происходит утечка отработавших газов в местах крепления вакуумного устройства на выпускной трубе трактора	Уплотнить посадку вакуумного устройства на выпускной трубе
Шестеренчатый насос не развивает рабочего давления	Увеличен зазор между шестернями и боковыми пластинками	Отрегулировать зазор, удалив часть прокладок между крышкой и корпусом насоса. При большом износе пластин повернуть их на 180°

Неисправность	Причина	Способ устранения
Вибрация насоса ПОУ	Несоосность ВОМ с валом насоса	Сцентрировать вал насоса относительно ВОМ
	Ослаблено крепление кронштейна насоса	Подтянуть болтовые крепления кронштейнов насоса
Сильно нагреваются подшипники насоса	Повреждены втулки подшипников	Заменить втулки, отполировать шейки валов
	Сильно затянуто уплотнение ведущего вала	Ослабить затяжку поджимной втулки уплотнения
	Неисправен манометр	Заменить манометр

шел в течение суток после опрыскивания, то такую обработку следует провести заново.

Особое внимание надо обращать на высоту штанги опрыскивателя. При работе ПОУ смыкание конусов распыляемой жидкости не гарантирует высокое качество. Лучше, когда достигается двойное смыкание (внешняя граница должна находиться в центре соседнего распыления). В этом случае получается двукратное покрытие, что улучшает равномерность распределения ядохимиката. При работе ОН-400-1 полнота и равномерность распределения ядохимиката достигается двухъярусным положением распылителей. Положение наконечников на подвесках должно быть под углом 25—30° над горизонтальной поверхностью поля (для лучшей обработки листьев растений снизу).

При первых проходах агрегата проверяют норму расхода рабочего раствора, замеряя площадь, на которой израсходовано содержимое емкости опрыскивателя. После установки машины на заданный режим нельзя менять скорость агрегата или рабочее давление в напорной коммуникации. При обнаружении неисправностей в работе опрыскивателей их немедленно устраняют (табл. 28).

Требования к качеству работы

Мероприятия по защите картофеля проводят в сжатые сроки в соответствии со стадией развития болезней и вредителей. Нарушения агротехнических сроков приводят к снижению эффективности защитных мероприятий, потерям урожая.

При контроле за качеством работы особое внимание обращают на правильную концентрацию рабочего раствора, соблюдение нормы расхода жидкости, равномерность покрытия растений ядохимикатами.

Применение агрегатов АПР «Темп» и АНЖ-12 или заправочной станции СЗС-10 улучшает качество приготовления рабочей жидкости, облегчает контроль за соблюдением установленной концентрации.

Рабочая жидкость должна быть однородной по составу, требуемой кислотности или щелочности. Отклонение концентрации от расчетной не должно превышать $\pm 5\%$. Качество приготовления рабочей жидкости проверяют два раза в смену.

Допустимое отклонение от установленной нормы расхода рабочей жидкости — $\pm 10\%$. Контроль проводят 2—3 раза в смену путем замера пройденного пути опрыскивателем и расчета площади обработки до полного опорожнения бака.

Растения должны быть обработаны ядохимикатами по всей высоте, а при опрыскивании против фитофторы листья должны покрываться раствором с обеих сторон. Проверку проводят визуально 2—3 раза в смену. Огрехи (отсутствие перекрытий между проходами агрегата) не допускаются. При обнаружении различий в интенсивности покрытия листьев по ширине захвата агрегата проверяют равномерность вылива жидкости различными распылителями. Для этого используют мерные сосуды (цилиндры) и по разнице заполнения в течение одного времени определяют неравномерность вылива. Различие между наиболее заполненным и наименее заполненным сосудом не должно превышать 25%. При хорошо развитой ботве (в более поздние сроки обработки) ходовые колеса агрегата могут повреждать растения, поэтому перед колесами трактора ставят ботвоотводы.

УДАЛЕНИЕ БОТВЫ

Благодаря предуборочному удалению ботвы ускоряется физиологическое созревание картофеля и снижаются повреждения клубней при уборке, предотвращаются распространение фитофторы и переход инфекции с ботвы на клубни, улучшаются условия работы уборочных машин и снижаются потери при уборке, повышается

испаряемость влаги с поверхности поля, что обеспечивает более быстрое подсыхание почвы после дождей, уменьшается заражение вирусной инфекцией (на семеноводческих посевах).

После удаления ботвы на клубнях более интенсивно образуется пробковая перидерма, повышающая устойчивость клубней к механическим повреждениям. Поэтому заблаговременное удаление ботвы способствует сокращению потерь картофеля в процессе хранения.

Нескошенная ботва и сорняки являются причиной забивания рабочих органов уборочных машин, что влечет за собой потери клубней и снижение производительности агрегатов.

На продовольственных посадках, чтобы не допустить снижения урожая, ботву удаляют за четыре—семь дней до уборки, но не позднее 15 сентября, когда может наступить ненастная погода и подсыхание почвы на поле будет задерживаться.

На семеноводческих посевах, где не столько важна крупность клубней, сколько их количество, ботву удаляют за 10—14 дней до уборки.

На продовольственных посевах в основном применяют скашивание ботвы. Высоту среза регулируют в пределах 15—30 см. Более высокий срез производят при последующей работе комбайнов или копателей-валкоукладчиков. Эти машины имеют ботвоуборочные устройства, которые плохо захватывают короткую ботву для отрыва ее от клубней. Ниже срезают ботву при уборке копателями, однако не менее чем на 12—15 см, чтобы не повредить отдельные клубни, расположенные близко к поверхности почвы на более высоких участках гребней.

На семеноводческих посевах применяют механический и химический способы. Для химического удаления в качестве десиканта используют раствор хлората магния. Дозы препарата и рабочего раствора зависят от развития ботвы и погодных условий. При слаборазвитой или предварительно скошенной ботве расходуют 25—30 кг/га препарата, растворенного в 400—500 л воды. При сильно развитой ботве и неустойчивой погоде дозу увеличивают до 40—50 кг/га, а объем рабочего раствора — до 800 л/га.

При химическом способе происходит медленное отмирание ботвы и интенсивный отток питательных веществ в клубни, в результате чего урожайность из-за удаления ботвы существенно не снижается.

Условием для эффективного применения десиканта является устойчивая сухая погода. В дождливую погоду ботва полностью не высыхает и сваливается в междурядья, мешая работе подкапывающих лемехов уборочных машин. Поэтому при неустойчивой погоде вначале проводят скашивание ботвы, а затем обработку оставшейся части раствором хлората магния.

Прогрессивный прием — совмещение скашивания ботвы с хими-

ческой обработкой. Для этого на трактор с косилкой-измельчителем КИР-1,5 навешивают баки опрыскивателя ПОУ. У косилки снимают верхнюю часть дефлектора и на выходе из него монтируют трубчатую рамку с распылителями. Шестеренчатый насос для подачи рабочей жидкости крепят на КИР-1,5, привод насоса осуществляется от главного вала косилки через дополнительно установленную звездочку и цепную передачу. При комбинированном способе раствор десиканта обрабатывает измельченную ботву (при вылете ее из силосопровода), а также пожнивные остатки. Такой способ позволяет сократить расход препарата и совместить две операции.

Для скашивания ботвы применяют косилки-измельчители КИР-1,5, КИР-1,5Б, а также цепные дробители, изготавливаемые в мастерских хозяйств. Цепной дробитель состоит из сварной рамы, углового редуктора, диска с цепями якорного типа, защитного кожуха и привода. На вертикальном валу редуктора закрепляют диск диаметром 400 мм и толщиной 4—5 мм, на него симметрично навешивают четыре цепи длиной 250 мм. При устройстве цепного дробителя особое внимание обращают на надежность защитного кожуха, поскольку возможны обрывы звеньев цепей.

Устройство ботвоуборочных машин

Косилка-измельчитель КИР-1,5Б (производство НРБ) предназначена для скашивания и одновременного измельчения ботвы картофеля. Может использоваться для скашивания ботвы свеклы, а также трав для непосредственного скармливания животным.

Техническая характеристика косилки-измельчителя КИР-1,5Б

Ширина захвата (м)	1,5
Производительность в час (га); чистой работы	До 0,7
сменного времени	0,32—0,48
Рабочая скорость (км/ч)	2,8—6,5
Частота вращения роторного барабана (об/мин)	1500
Число ножей барабана	28
Ширина колеи (мм)	2000—2800
Объем бункера (м ³)	4,3
Дорожный просpekt (мм)	170
Масса (кг)	1800
Агрегируется с трактором	МТЗ

Основные узлы: рама со спицей и двумя пневматическими колесами, роторный барабан, противорежущие пластины, силосопровод, бункер с гидросистемой, механизм привода.

При движении машины растения наклоняются передним щитком, а вращающиеся ножи роторного барабана ударяют по наклонным стеблям, скашивают их, измельчают и по силосопроводу с направляющим козырьком подают в бункер.

Косилка-измельчитель КИР-1,5 модификация косилки КИР-1,5Б, у которой снят бункер, а верхний патрубок силосопровода заменен удлиненным патрубком — дефлектором с направляющим козырьком.

Подготовка к работе

В первую очередь проверяют затяжку всех болтов, особое внимание обратив на крепление ножей к кронштейнам роторного барабана, смазывают узлы и механизмы косилки и проверяют давление в шинах опорных колес. Затем подсоединяют косилку-измельчитель и карданный вал к трактору. Сначала прокручивают узлы и механизмы косилки на малых оборотах двигателя и, убедившись в их нормальной работе, доводят обороты до нормальных. После прокручивания в течение 10—15 мин машину останавливают, проверяют состояние узлов и механизмов, нагрев подшипниковых узлов. Выявленные неисправности устраняют.

При движении по дорогам и к местам работы косилку-измельчитель переводят в транспортное положение. Перевод ее из транспортного положения в рабочее производится изменением положения прицепной сниги относительно площадки прицепа трактора в горизонтальной плоскости.

Высоту среза устанавливают такой, чтобы во время работы вал барабана располагался параллельно поверхности, а ножи барабана не касались почвы. Высоту среза регулируют изменением взаимного расположения щек и кронштейнов ходовых колес. Для этого косилку опускают на землю до упора башмаков. Освобождают фиксирующий болт и поворачивают колесо до совмещения одного из пяти отверстий в щеках с отверстием в кронштейне. Новое положение фиксируют и проверяют расположение роторного барабана. Вращая щеки по часовой стрелке, уменьшают высоту среза, а вращая щеки в обратном направлении — увеличивают.

Плавная регулировка высоты среза достигается изменением положения сниги машины регулировочной стяжкой, соединяющей снигу и кронштейн рамы.

Ширину колес ходовых колес можно регулировать в пределах от 2000 до 2800 мм. При уборке ботвы картофеля, посаженного с междурядьями 70 см, колею колес устанавливают равной 2100 мм.

Регулировку производят перемещением кронштейнов осей ходовых колес вдоль поперечной квадратной трубы машины. В требуемом положении кронштейны фиксируют, затягивая гайки накладок кронштейнов.

При уборке сильноразвитой зеленой ботвы картофеля передний откидной щиток барабана следует снять.

Работа в поле

Перед началом работы поле разбивают на участки по 72—96 рядков, а участки — на загоны по 18—24 рядка. Сначала убирают первый и третий загоны, затем — второй и четвертый. Двигается машина по часовой стрелке.

Заезжают на загон с края так, чтобы у машины правое колесо шло между вторым и третьим рядком. Доехав до конца, поворачивают на край третьего загона. При следующем заезде тракторист направляет колеса трактора по следу КИР-1,5Б предыдущего прохода. При таком способе ширина заезда агрегата остается постоянной.

Если в хозяйстве имеются косилки КИР-1,5 и КИР-1,5Б, то последние используют в первую очередь для уборки ботвы, пораженной фитофторой. Измельченную ботву собирают в бункер и вывозят за пределы поля. Работа КИР-1,5 с тракторными прицепами нежелательна, так как ширина колеи прицепов не соответствует ширине междурядий. При работе будут заминаться грядки и повреждаться клубни.

Во время работы машины необходимо внимательно следить за состоянием основного рабочего органа — роторного барабана, так как при износе втулок, поломке и замене ножей может быть нарушена балансировка барабана. Поэтому изношенные втулки своевременно заменяют новыми. При замене ножей подбирают их по массе таким образом, чтобы они были равны массе ножей, расположенных с противоположной стороны. Разница в массе двух противоположно расположенных ножей не должна превышать 5 г.

Запрещается работать на машине, у которой отсутствует один из молотковых ножей.

При эксплуатации косилки-измельчителя постоянно обращают внимание на работу предохранительных муфт. Если одна из них пробуксовывает, то проверяют, не заклинил ли какой-либо рабочий орган, и только после проверки подтягивают гайки не более чем на один оборот.

Качество работы машины зависит от состояния убираемых культур, числа оборотов барабана-ротора, состояния ножей и величины зазора между ножами и противорежущими пластинами.

Механизатору, работающему на уборке ботвы, надо помнить, что для нормальной работы ботвосрезающих рабочих органов машины приводной вал должен вращаться со скоростью не меньше 520 об/мин. Уменьшение оборотов ВОМ трактора приводит к уменьшению скорости движения ножей роторов барабана, в результате чего ботва и растительная масса плохо измельчаются, а на поле остается несрезанная ботва.

Обороты барабана снижаются, если ослаблено натяжение клиновых ремней. Ремни натягивают, перемещая ведущий шкив натяжными болтами. Чтобы не нарушать соосность силовой передачи, изменяют положение редуктора. Прогиб ремня не должен превышать его толщину при приложении к середине ремня усилия 7—9 кг.

Рабочие органы для измельчения зеленой массы — молотковые ножи и противорежущая пластина — имеют по две рабочие режущие кромки, поэтому при затуплении одной из них переставляют ножи и противорежущую пластину. При затуплении обеих кромок ножей их затачивают.

Если ботву используют на силос, следят за тем, чтобы молотковые ножи не задевали за верхушки гребней, иначе почва будет попадать в измельченную массу.

При оценке качества работы прежде всего следят за тем, нет ли поврежденных клубневых гнезд рабочими органами и гребней колесами агрегата. На делянке длиной 14,3 м количество поврежденных клубневых гнезд не должно превышать 4%.

УБОРКА КАРТОФЕЛЯ

Уборка относится к наиболее сложным и трудоемким процессам при производстве картофеля. От того, насколько четко она организована, зависят полнота уборки урожая, качество продукции и лежкость клубней при хранении, затраты труда и средств.

При организации уборки особое внимание обращают на сроки проведения работ, выбор наиболее эффективных для конкретных условий способов уборки и средств механизации, правильную наладку и регулировку машин, согласованность по производительности уборочных и транспортных средств, обеспечение технического обслуживания и контроля за качеством работы.

Сроки и способы уборки

Сроки начала и окончания уборки картофеля зависят от физиологической спелости клубней, обеспеченности хозяйства техникой, почвенно-климатических условий.

Лучший срок начала уборки картофеля — полная физиологическая зрелость клубней, что совпадает с массовым отмиранием ботвы. К этому периоду завершается накопление урожая, а клубни приобретают более прочную, устойчивую к механическим повреждениям кожуру. Уборка в более ранние сроки приводит к недобору урожая. При хорошо развитой зеленой ботве даже после окончания цветения растений среднесуточный прирост урожая составляет 4—6 ц/га, а при особо благоприятных погодных условиях на участках с высоким агрофоном суточный прирост — до 1 т/га.

Однако в условиях центральных районов Нечерноземной зоны естественное отмирание ботвы, особенно среднепоздних и поздних сортов картофеля, совпадает с наступлением ненастной холодной погоды. В этих условиях затрудняется работа уборочной техники, а охлажденные клубни (при температуре почвы ниже 7°) сильно травмируются. Особенно большие потери могут быть при ночных заморозках, а также на участках, подверженных избыточному увлажнению. Подмороженные, а также задохнувшиеся и загнившие в почве клубни при хранении быстро портятся и вызывают заболевание рядом лежащих здоровых клубней. В результате потери от несвоевременной уборки могут значительно превысить прирост урожая, полученного за счет естественного отмирания ботвы.

Поэтому хозяйственно-целесообразные сроки уборки обычно не совпадают с полной физиологической зрелостью картофеля. Учитывая природно-климатические условия, в центральных районах Нечерноземной зоны рекомендуется завершать уборку картофеля не позднее 25—30 сентября. Начинать уборку среднеспелых и среднепоздних сортов картофеля следует в начале сентября, а раннеспелых сортов — в третьей декаде августа.

При составлении плана-графика работы уборочной техники вначале предусматривают уборку раннего картофеля в занятом пару, а затем семенного (раннеспелых, среднеспелых и среднепоздних сортов) и наконец продовольственного с учетом сроков его посадки на отдельных участках, скороспелости сорта и почвенных условий. На слабо удобренных полях физиологическая спелость клубней наступает раньше, чем на высоком агрофоне. На влагообеспеченных полях созревание картофеля задерживается, однако его приходится убирать раньше, поскольку в поздние сроки возможно переувлажнение почвы.

Правильно установленная очередность уборки по участкам с учетом зрелости картофеля позволяет полнее использовать осенний период для накопления урожая и обеспечить высокое качество продукции.

Выбор способа уборки зависит от условий сепарации почвы, урожайности, конфигурации полей. При хорошей и удовлетворительной сепарации почвы, урожайности не ниже 80 ц/га и длине гона

свыше 150 м практикуют комбайновый способ уборки. На тяжелых почвах с повышенной влажностью, где невозможна комбайновая уборка, а также на небольших участках с короткими гонами или поперечным уклоном более 3° применяют копатели.

Уборку картофеля с использованием комбайнов ведут тремя способами: прямым комбайнированием, отдельным и комбинированным. Выбор способа уборки зависит от конкретных условий.

Прямое комбайнирование применяют на легких и средних почвах при удовлетворительной и хорошей сепарации, когда комбайн может справиться с отделением почвы и других примесей от клубней.

Раздельный способ уборки практикуют, когда комбайн не справляется с сепарацией почв из-за повышенной ее влажности и может работать лишь на первой передаче трактора со скоростью 1,6 км/ч. При этом способе картофелекопатель-валкоукладчик отделяет основную часть почвы от примесей и укладывает клубни в валок на поверхность поля. Уложенный валок просыхает, и его подбирают комбайном, оборудованным подборщиком. Количество рядков, укладываемых в валок, устанавливают в зависимости от урожая и засоренности грядки камнями, комками почвы и другими примесями.

Комбинированную уборку ведут на супесчаных средних и легких суглинистых почвах с хорошей фильтрацией, имеющих оптимальную влажность и обеспечивающих удовлетворительную сепарацию почвы.

На таких участках при прямом комбайнировании рабочие органы комбайна работают с недогрузкой, возрастает число поврежденных клубней, поскольку они перемещаются по транспортерам без почвенной прослойки. Комбинированный способ уборки картофеля позволяет устранить отмеченные недостатки, увеличить производительность комбайна и сократить число его проходов по полю.

Суть комбинированной уборки заключается в следующем. Клубни с двух или четырех рядков укладывают картофелекопатель-валкоукладчиком в междурядья двух соседних необрунных грядок. Образованный валок убирают за один проход комбайном, который одновременно с выкапыванием двух оставленных необрунных грядок подбирает лежащие между ними в валке клубни.

При выборе способа уборки необходимо учитывать различия в затратах (табл. 29), а также то обстоятельство, что при уборке копателем допускаются значительно большие потери урожая. С ростом урожайности увеличиваются затраты на гектар при уборке копателями, а при уборке комбайнами они практически не меняются.

Таблица 29

Затраты труда и средств при различных способах уборки картофеля, включая погрузку в транспорт
(на 1 га при урожайности 185 ц/га)

Способ уборки	Затраты труда		Эксплуатационные затраты	
	чел.-ч	в % к уборке копателем	руб.	в % к уборке копателем
Копателем с последующей перепашкой и подбором потерь	183	100	154	100
Копателем без перепашки*	130	71	113	73,4
Прямое комбайнирование комбайном ККУ-2А	32	17,5	63	40,9
Комбинированный способ	21	11,5	56	36,4
Уборка самоходным комбайном КСК-4	14	7,7	48	31,2

* При уборке копателем без последующей перепашки дополнительные потери составляют не менее 2—3 т/га.

Техническая характеристика уборочных машин

Наиболее распространенным картофелеуборочным комбайном является ККУ-2А «Дружба», являющийся базовой моделью для прицепных комбайнов. В последние годы начато производство самоходного четырехрядного картофелеуборочного комбайна КСК-4 (рис. 19) и его модификации — картофелекопателя-погрузчика КСК-4/1. Преимущества самоходного комбайна — высокая проходимость, повышенная сепарирующая способность, бесступенчатое регулирование поступательной скорости, наличие автоматической системы контроля за работой основных узлов.

Техническая характеристика комбайнов отечественного производства приведена в табл. 30.

Помимо отечественных комбайнов в хозяйства поступают картофелеуборочные машины производства ГДР (табл. 31).

Таблица 30

Техническая характеристика картофелеуборочных комбайнов
и копателей-погрузчиков

Показатель	Марка машины		
	КСК-4	КСК-4/1	ККУ-2А
Ширина захвата (м)	2,8	2,8	1,4
Производительность в час (га):			
чистой работы	0,8—1,1	0,83—0,95	0,4—0,45
сменного времени	0,35—0,6	0,4—0,5	0,18—0,3
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	110,3 (150)	110,3 (150)	
Скорость (км/ч):			
рабочая	1—6	3—4,1	1,8—4
транспортная	До 20	До 20	До 16
База комбайна (мм)	6 250	6 250	
Ширина колеи ходовых колес (мм):			
передних	1 435	1 435	
задних	2 450	2 450	
Дорожный просвет (мм)	235	350	300
Вместимость бункера (кг)			700—800
Масса конструктивная (без запасных частей и инструмента) (кг)	12 600	11 900	4 400
Агрегируется с трактором			МТЗ, ДТ-75М, Т-74

Картофелеуборочный комбайн Е-668/7 предназначен для уборки картофеля прямым комбайнированием на легких и среднесвязных почвах. Он обеспечивает хорошее качество работы на почвах, не засоренных камнями и не имеющих прочных комков. Специальное покрытие металлических прутков элеваторов снижает повреждения клубней при уборке.

Комбайн Е-665/6 в отличие от комбайна Е-668/7 имеет сортирующее устройство роликового типа и бункер мелких клубней. При хорошей сепарации почвы основная фракция, из которой выделена мелочь, может без дополнительной калибровки направляться на заго-

Таблица 31

Техническая характеристика комбайнов и копателей-погрузчиков производства ГДР

Показатель	Марка машины			
	Е-668/7	Е-665/6	Е-667/2	Е-684
Ширина:				
захвата (м)	1,4	1,4	1,4	2,1
междурядий (см)	70	70	70 и 60	70
Производительность в час (га)	0,2—0,4	0,25—0,4	0,25—0,3	До 1
Рабочая скорость (км/ч)	2,6—5,4	3,4—5,4	2,8	До 6
Дорожный просвет (мм)	350	350	350	280
Масса (кг)	3200	3500	3400	4200
Агрегатируется с трактором	МТЗ, ДТ-75М, Т-74	МТЗ, ДТ-75М, Т-74	МТЗ, ДТ-75М, Т-74	МТЗ-50/52, МТЗ-80/82

товительные базы и в торговую сеть. При плохой сепарации почвы и необходимости последующей сортировки наличие двух фракций осложняет организацию транспортных работ.

Комбайн Е-667/2 служит для уборки картофеля на легких и средних почвах, засоренных мелкими камнями. От комбайна Е-668/7, с которым он унифицирован, отличается наличием транспортно-щеточного устройства для отделения клубней от камней и прочных комков почвы. Нейлоновые щетки, вращаясь, сбрасывают клубни с поверхности транспортера на центральный поток переборочного стола, а камни и комки штифтовым транспортером направляются на крайний левый поток. Окончательное отделение камней выполняется вручную на переборочном столе.

Картофелекопатель-погрузчик трехрядный Е-684 используется для уборки картофеля на легких и среднесуглинистых почвах, отделения его от сепарируемых примесей и погрузки в транспортные средства.

Подъем и опускание лемехов, а также регулировка выгрузного



Рис. 19. Самоходный картофелеуборочный комбайн КСК-4

транспортера по высоте и управление ходовыми колесами осуществляются с помощью гидросистемы с места тракториста.

Преимущества копателей-погрузчиков — меньший вес по сравнению с комбайнами аналогичного класса, доступность при ремонте элеваторов и других узлов. Копатель-погрузчик в работе обслуживает один механизатор, что обеспечивает экономию затрат труда на уборке. Однако из-за отсутствия переборочного стола для отделения вручную части примесей в ворохе клубней убранный копателями-погрузчиками картофель необходимо обрабатывать на сортировальных пунктах, удаляя маточные клубни, камни, комки почвы, растительные остатки.

При плохой сепарации почвы картофель убирают копателями с последующим подбором клубней вручную. Краткая техническая характеристика копателей приведена в табл. 32.

Т а б л и ц а 32

Техническая характеристика картофелекопателей

Показатель	Марка машины			
	КТН-2В	КСТ-1,4	УКВ-2	Z-609/0-2
Ширина захвата (м)	1,4	1,4	1,4	1,4
Производительность в час (га): чистой работы	0,35—0,47	0,4—0,6	0,3—0,5	0,3—0,5
сменного времени	0,25—0,3	0,25—0,35	0,2—0,3	0,2—0,3
Рабочая скорость (км/ч)	1,8—3,4	1,92—8,3	2,8—5,6	2—6
Глубина подкапывания (см)	До 22	До 25	До 22	До 22
Дорожный просвет (мм)	300	300	350	250
Масса (кг)	730	1156	2356	780
Агрегируется с трактором	МТЗ	МТЗ, ДТ-75М, Т-74	МТЗ, ДТ-75М, Т-74	МТЗ

Картофелекопатель КТН-2В выпускается на основе модернизации копателя КТН-2Б. Он отличается конструкцией лемехов и элеваторов, а также усиленной рамой. Имеет односекционное полотно у элеваторов, прутки которого соединены между собой дорожками из стальных штампованных звеньев с шагом 41,3 мм. Для предотвращения поломок предохранительная муфта смонтирована на поперечном валу. Агрегатирование с трактором проводится посредством автосцепы.

Картофелекопатель КСТ-1,4 предназначен для уборки картофеля на всех видах почвы, в том числе на суглинистых при влажности до 27% и на торфяниках. Картофелекопатель оборудован активными

лемехами, которые хорошо разрушают пласт и предотвращают сгруживание массы и зависание растительных остатков в приемной части.

Для лучшей сепарации почвы на копателе установлено три элеватора, имеющих различную линейную скорость. Наличие копирующего колеса обеспечивает стабильную глубину подкапывания пласта лемехами копателя. За счет лучшей сепарирующей способности копатель КСТ-1,4 обеспечивает уборку картофеля на тяжелых влажных почвах с меньшими потерями.

Картофелекопатель-валкоукладчик УКВ-2 служит для двухфазной уборки картофеля и как обычный копатель для выкапывания и укладки клубней в валок из двух, четырех и шести рядков. По сравнению с другими копателями имеет дополнительные рабочие органы: комкодавители, ботвоудаляющее устройство, ложеобразователь, реверсивный поперечный транспортер для боковой выгрузки клубней (для образования валка из четырех — шести рядков).

Копатель снабжен активными боковинами лемеха для меньшего сгруживания массы. Кроме основного элеватора имеет два грохота, расположенных после баллонов-комкодавителей.

Благодаря лучшей сепарации почвы, отделению ботвы от клубней и образованию валка из четырех — шести рядков производительность рабочих на подборе клубней за копателем повышается в 1,3—1,7 раза по сравнению с копателями КТН-2В и КСТ-1,4.

Картофелекопатель Z-609/0-2 (производство ПНР) по выполняемому технологическому процессу и назначению подобен копателю КТН-2В. Он имеет сварную раму из гнутых труб, два лемеха корытообразной формы, основной и каскадный элеваторы, суживающие решетки (в конце каскадного элеватора), два ходовых пневматических колеса и одно копирующее, прицепное устройство и механизм передачи.

Наличие в хозяйстве копателей различной конструкции обеспечивает условия для выбора машины для конкретных условий уборки, что в свою очередь позволяет сократить потери и повреждения клубней.

Подготовка агрегатов к работе

Заводы поставляют комбайны с некоторыми снятыми узлами. При получении нового комбайна производят его досборку, регулировку и обкатку.

Досборка комбайна ККУ-2А заключается в установке площадки комбайнера, которую крепят болтами к раме комбайна. Соединяют вал регулировки глубины хода лемеха. Затем монтируют систему звуковой сигнализации для двусторонней связи комбайнера с трак-

тористом. Крепят лесенки на площадках переборщиков, ставят и крепят карданный вал привода комбайна и щитки ограждения.

У комбайна КСК-4 устанавливают шатуны активного встряхивания, боковые щитки ограждения, закрепляют лесенку площадки комбайнера, ставят также откидную часть выгрузного транспортера и фары для освещения.

Для агрегатирования с прицепными и полунавесными комбайнами тракторы МТЗ готовят в такой последовательности. Колею передних и задних колес устанавливают на 1400 мм. Проверяют давление в шинах колес трактора и доводят его до 0,17 МПа в задних шинах и до 0,28—0,3 МПа — в передних. Вилки раскосов через прорезы соединяют с продольными тягами механизма навески. Длину раскосов делают 515 мм. Для ограничения подъема сцепки в транспортном положении до 850 мм сдвигают ограничитель хода штока гидроцилиндра трактора на 30 мм. При навешивании комбайна ККУ-2А на трактор МТЗ соединяют и закрепляют шарнир телескопического вала комбайна с трактором и обязательно монтируют ограждение вала. Ставят поперечную сцепку комбайна в продольных тягах трактора и закрепляют ее стопорами. Затем блокируют продольные тяги от поперечных смещений, соединяют поперечную сцепку с прицепом комбайна и закрепляют ее болтом, гайкой и шплинтом. Шланг механизма подъема бункера через разрывную муфту присоединяют к одному из боковых выводов гидросистемы трактора. Переставляют ходовые колеса комбайна с транспортной колеи на рабочую (2800 мм). Проверяют состояние тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре и при необходимости доливают ее.

Перед обкаткой проверяют техническое состояние комбайна и взаимодействие его узлов и механизмов. Особое внимание обращают на крепление подшипников валов, работающих с большим числом оборотов и под значительной нагрузкой. У комбайнов, бывших в работе, проверяют состояние сепарирующих органов и ботвоудалителя, выправляют деформированные прутки элеваторов и редкого транспортера ботвоудаляющего устройства. Для предотвращения потерь клубней обеспечивают герметизацию стыков соединений.

Контролируют правильность натяжения клиноременной передачи и приводных цепей. Ремень клиноременной передачи должен быть без перекоса, а его ведущая ветвь должна отклоняться от усилия руки не более чем на 15—20 см. Добиваются, чтобы звездочки цепной передачи располагались в одной плоскости, а ведущая ветвь цепи отклонялась при нажатии рукой не более чем на 10—15 мм.

Обкатку прицепных и полунавесных комбайнов проводят в течение 5—10 мин на малых оборотах, а затем 25—30 мин на рабочих оборотах.

У комбайна КСК-4 и копателя-погрузчика КСК-4/1 правильность подготовки к работе рабочих органов проверяют сначала про-

кручиванием вручную. Если комбайн отрегулирован правильно, то один человек, прокручивая ремни привода, сможет привести в движение все механизмы комбайна. Для проведения обкатки запускают двигатель комбайна и при 500—600 об/мин включают рабочие органы. Убедившись в нормальной работе комбайна, постепенно повышают обороты двигателя до нормальных. Через 20 мин выключают рабочие органы и проверяют нагрев подшипников, осматривают передачи и крепления узлов. После обкатки на месте производят обкатку комбайна на ходу в диапазоне всех скоростей. Продолжительность обкатки на месте в общей сложности составляет 3 ч и на ходу — 1 ч.

При подготовке копателей проверяют затяжку болтов, натяжение приводных цепей, наличие защитных ограждений и смазки в редукторах, смазывают все трущиеся детали. При обнаружении деформации боковин и прутков элеватора их устраняют. Очищают до металлического блеска лемеха, чтобы предотвратить налипание почвы. Обкатку проводят сначала на малых оборотах в течение 5—10 мин и, если не обнаружены дефекты, переходят на нормальные обороты, работая в этом режиме 25—30 мин.

Регулировка рабочих органов

От качества регулировки рабочих органов уборочных машин зависят надежность и долговечность работы узлов и механизмов, полнота уборки, количество поврежденных клубней и наличие примесей в ворохе картофеля.

При работе картофелеуборочных комбайнов важно обеспечить правильную регулировку глубины хода лемехов, амплитуды встряхивания полотна основного элеватора, давления в баллонах-комкодавителях, натяжения полотна прижимного транспортера ботвоудаляющего устройства, угла наклона горки раската и транспортера переборочного стола.

Глубину хода лемехов устанавливают в начале первого прохода уборочной машины. Проехав 15—20 м, агрегат останавливают, разгребают почву до поверхности среза лемехом и проверяют, имеются ли неподкопанные и резаные клубни. При изменении глубины хода лемеха через 20 м проводят повторный контроль. Нельзя допускать потерь клубней, но и не следует слишком заглублять лемеха. При большой глубине хода лемехов увеличивается тяговое сопротивление, снижается производительность агрегатов из-за перегрузки сепарирующих рабочих органов.

Правильность глубины хода лемехов визуально определяют по массе, поступающей на переборочный стол комбайна. Если встречаются лишь единичные резаные клубни (до 0,5%), то глубина выбра-

на правильно. Отсутствие резаных клубней и большое количество примесей почвы на переборочном столе свидетельствует о чрезмерном заглублении лемехов.

Глубину хода лемехов комбайна ККУ-2А регулируют вращением штурвала, комбайна КСК-4 — при помощи винта заглубления лемехов, а копателя-погрузчика Е-684 — винтовыми механизмами, изменяющими расстояние между копирующими катками и лемехами.

Амплитуду встряхивания полотна основного элеватора можно изменять от 0 до 65 мм с интервалами 13 мм. Регулируют амплитуду встряхивания у комбайнов ККУ-2А и КСК-4 путем поворота корпуса кривошипа относительно диска приводного вала. При повороте корпуса кривошипа по часовой стрелке амплитуда увеличивается, против часовой стрелки — уменьшается.

Амплитуда встряхивания установлена правильно, если на основном элеваторе просеивается 75—80% почвы. При уборке картофеля на влажных суглинистых почвах амплитуду колебания увеличивают, на супесчаных — уменьшают или полностью отключают механизм принудительного встряхивания.

Для увеличения интенсивности встряхивания элеваторов картофелеуборочных комбайнов Е-668/7 и Е-667/2 под рабочей ветвью устанавливают встряхивающие эллиптические звездочки, а для уменьшения — цилиндрические.

Регулировка баллонов комковдавителей предусматривает изменение давления в баллонах и величины зазора между ними. На участках, содержащих прочные комки почвы, давление в баллонах повышают до 0,02—0,03 МПа, а верхний баллон передвигают до соприкосновения с нижним. На песчаных и супесчаных почвах давление воздуха в обоих баллонах оставляют минимальным (до 0,01 МПа) для сохранения их цилиндрической формы. Кроме того, верхний баллон передвигают вверх для увеличения зазора между ними.

У комбайнов Е-668/7, Е-665/6 и Е-667/2 давление в баллонах регулируют в пределах 0,01—0,05 МПа. Величину зазора устанавливают изменением положения верхнего баллона, который закреплен на П-образной рамке. При помощи винтового механизма зазор можно регулировать от 0 до 100 мм.

За счет правильной регулировки баллонов-комковдавителей на связной почве достигается лучшая сепарация комков и глыб, а на легких почвах — меньшая повреждаемость клубней.

Регулировка ботвоудаляющего устройства позволяет снизить потери клубней, а также поступление ботвы и растительных остатков на переборочный стол комбайна. Чтобы не допустить потерь клубней вместе с ботвой, увеличивают натяжение полотна прижимного транспортера. Необходимо помнить, что неравномерное (одностороннее) натяжение полотна приводит к преждевременному выходу его из строя.

У комбайнов производства ГДР за счет натяжения пружин можно увеличивать или уменьшать прижимную силу подрессоренных направляющих пальцев.

Ботвоудаляющее роlikовое устройство картофелекопателя-позрузчика Е-684 регулируют перемещением валика по отношению ко второму элеватору.

Расстояние между валиком и элеватором должно быть 5—10 мм. Если валик установить с большим зазором, то захват ботвы улучшается, но возрастают потери картофеля. При слишком близком расположении валика хуже отделяется ботва.

Регулировка угла наклона горки раската производится рычагом с собачкой, который перемещают относительно храповика. Если на горку поступает большое количество комков и растительных остатков, угол наклона горки увеличивают. Правильно установленный угол наклона горки обеспечивает лучшее отделение примесей от клубней, облегчает труд рабочих на переборочном столе.

Для предохранения рабочих органов комбайна от поломок при их перегрузке или попадании посторонних предметов имеются предохранительные муфты. Если в процессе работы комбайна наблюдается прощелкивание одной из предохранительных муфт, рекомендуется немедленно остановить агрегат, определить причину пробуксовывания и устранить ее. При пробуксовывании без явного заклинивания рабочих органов или их заклинивания и при исправных выступах зубчатых шайб храповой муфты регулируют натяжение пружины, затягивая ее на один-полтора витка. Нельзя затягивать пружины предохранительных муфт до соприкосновения витков. В этом случае муфты не будут работать и возможны поломки машины.

При регулировке картофелекопателей особое внимание обращают на глубину хода лемехов, амплитуду встряхивания элеваторов и скорость их движения (у КСТ-1,4), затяжку предохранительных муфт.

Глубину хода лемехов у копателя КТН-2В регулируют вращением верхней тяги механизма навески трактора. При укорачивании тяги глубина хода увеличивается, при удлинении — уменьшается.

У копателя КСТ-1,4 глубина хода лемехов регулируется при помощи штурвала винтового механизма. Вращением штурвала по часовой стрелке удаляют копирующее колесо от рамы машины (опускают колесо) и выглубляют лемеха. При вращении штурвала против часовой стрелки — лемеха заглубляют. У копателя Z-609/0-2 глубину хода лемехов регулируют перестановкой стойки опорного колеса в телескопической трубе рамы.

Частоту колебаний лемехов у копателя КСТ-1 регулируют сменными звездочками на левом валу редуктора. Рекомендации по подбору сменных звездочек в зависимости от условий работы копателя даны в табл. 33.

Регулировка режима работы копателя КСТ-1,4 в зависимости от типа почвы и условий ее сепарации

Тип почвы, условия сепарации	Режим работы картофелекопателя
Почва тяжелая с повышенной влажностью, сепарация плохая	Для привода скоростного элеватора ставят звездочку $Z=20$ (на левом валу редуктора), для привода основного элеватора на его валу — звездочку $Z=28$. Вместо поддерживающих звездочек устанавливают эллиптические встряхиватели
Связная средневлажная почва, сепарация удовлетворительная	Для привода скоростного элеватора ставят звездочку $Z=18$, основного — $Z=28$. На основном и каскадном элеваторе устанавливают встряхиватели
Легкая почва, сепарация хорошая	Для привода скоростного элеватора ставят звездочку $Z=16$, а основного — $Z=32$. На скоростном и каскадном элеваторах вместо эллиптических встряхивателей устанавливают поддерживающие звездочки

При правильном режиме работы копателя КСТ-1,4 снижаются повреждения клубней, а также потери из-за присыпания картофеля почвой.

Регулировка предохранительных муфт, а также баллонов-комкдавителей и ботвоуборочного устройства УКВ-2 аналогична регулировке этих механизмов картофелеуборочного комбайна ККУ-2А.

Работа в поле

Работа картофелеуборочных комбайнов более эффективна групповым способом. В этом случае сокращается потребность в транспортных средствах и уменьшается вероятность простоев агрегатов в ожидании разгрузки. Облегчается организация техобслуживания и оперативного устранения неисправностей машин.

При групповой работе поле разбивают на участки по 64 рядка (44,8 м), а каждый участок — на четыре загона по 16 рядков. Гра-

ницы загонов должны совпадать со стыковыми междурядьями. Участки и загоны отмечают кольшками разной длины: длинные устанавливаются на границах участков, короткие — на границах загонов. Каждый комбайн одновременно убирает два загона: первый и третий, затем — второй и четвертый. При таком способе требуется минимальная поворотная полоса (10—12 м), обеспечивается более плавный поворот с постоянной длиной поворотной полосы, равной ширине пропускаемого загона (16 рядков, или 11,4 м). Загоны начинают убирать с рядков, отдаленных от края поля. Заезд комбайна на загон и дальнейшее его движение по участку должны быть такими, чтобы убранные рядки находились с правой стороны по ходу комбайна. Это обеспечивает свободный проезд транспорта, отвозящего картофель.

Рациональное количество комбайнов в группе — от трех до пяти. Транспортные средства работают по методу группового подряда, поочередно переезжая от комбайна к комбайну. Загрузив клубни от первого комбайна, автосамосвал или трактор с прицепом подъезжает ко второму, затем к третьему, четвертому и, заполнив кузов, уезжает к месту разгрузки на сортировальный пункт или к хранилищу. За каждой группой комбайнов целесообразно закреплять транспортные средства одной грузоподъемности.

Выгрузку клубней из бункера комбайна лучше всего производить на ходу. При таком способе сокращаются простои уборочных агрегатов и транспортных средств, а также потери клубней. При разгрузке во время остановок агрегата часть клубней с элеваторов и ботвоудаляющего устройства просыпается на поверхность почвы. Их необходимо собрать сразу же после трогания с места комбайна, иначе клубни будут раздавлены колесами транспортных средств, отвозящих картофель.

Примерная потребность в автосамосвалах в зависимости от расстояния перевозки и сменной производительности группы комбайнов представлена в табл. 34.

При хорошей сепарации почвы применяют комбинированный способ уборки. Он позволяет в 1,5 раза сократить затраты труда по сравнению с прямым комбайнированием.

При комбинированном способе уборки поперечный транспортер валкообразователя УКВ-2 всегда выносит клубни налево в междурядья двух неубранных грядок, а ботва сбрасывается вслед машине. При образовании валка из двух рядков агрегат движется загонным способом, начиная с края загона и постепенно приближаясь к центру. Размер загона 16—20 рядков. Если же в междурядье укладывается валок из четырех рядков, агрегат движется челночным способом.

При раздельном способе уборки картофеля с укладкой валка из четырех рядков копатель работает челночным способом. При первом

Таблица 34

Необходимое количество автосамосвалов грузоподъемностью 3,5—4 т в зависимости от сменной выработки группы комбайнов

Сменная выработка группы комбайнов (т)	Расстояние перевозки (км)					
	1	2	3	4	5	6
50	2	2	2	2	2	3
60	2	2	2	2	3	3
70	2	2	3	3	3	3
80	2	3	3	3	4	4
90	3	3	3	3	4	4
100	3	3	3	4	4	5
110	3	3	4	4	5	5
120	3	4	4	4	5	5
130	3	4	4	5	5	6
140	4	4	5	5	6	6
150	4	4	5	5	6	7

проходе клубни сбрасываются вслед машине, а поперечный транспортер выносит ботву на край поля. Во время второго прохода клубни выкапываются из двух соседних рядков и поперечным транспортером укладываются в валок, образованный первым проходом. Ботва же сбрасывается на только что убранную полосу вслед машине.

При укладке валка из шести рядков сначала убирают средние два ряда, отступая две грядки от края поля. Клубни при первом проходе сбрасывают вслед машине. Во второй и третий проход подкапывают смежные пары грядок, а клубни боковым транспортером укладывают в ранее образованный валок.

Работу копателей при последующем подборе клубней вручную проводят через две грядки. Сначала убирают все поле через две грядки, а затем — оставшиеся рядки. При таком способе исключается раздавливание клубней колесами агрегата.

В процессе работы периодически очищают от земли и растительных остатков рабочие органы уборочных машин: звездочки, ведущие валы элеваторов, поверхность баллонов коммодавителей, ведомый и ведущий валы горок ботвоудалителя, цепные передачи и др. Вытянувшиеся полотна элеватора укорачивают на несколько звеньев, чтобы ведомая ветвь не касалась земли. При этом не следует натягивать полотно элеватора слишком туго, так как это приводит к ускоренному износу полотна и поддерживающих катков элеватора.

Систематически контролируют уровень масла в коробках передач и при необходимости доливают смесь из солидола и автола. Проверяют натяжение цепей и ремней клиноременной передачи.

Возможные неисправности

Узлы и механизмы картофелеуборочных машин работают в условиях значительной нагрузки. Так, на первый прутковый транспортер двухрядного комбайна в секунду поступает от 180 до 250 кг массы. Несвоевременно устраненные неполадки могут привести к серьезным поломкам машин или ухудшению качества работы. Причины основных неисправностей комбайнов указаны в табл. 35.

Требования к качеству работы

Качество работы комбайнов оценивают по четырем показателям. потерям, повреждениям, наличию резаных клубней, чистоте картофеля в бункере комбайна.

Допустимые потери клубней после прохода картофелеуборочного комбайна не более 3%, без учета клубней размером до 25 мм. Потери определяются лишь с поверхности поля, поскольку одновременно контролируется количество резаных клубней, а присыпание их почвой при исправных сепарирующих органах практически исключено. Для этого собирают клубни более 25 мм в диаметре (массой свыше 20 г) на длине гона 100 или 143 м, взвешивают или замеряют по заполнению тары известной емкости и рассчитывают процент потерь от общей урожайности. Удобнее производить расчеты при сборе потерь с 143 м, которые при захвате комбайна 1,4 м соответствуют площади 200 м², или одной пятидесятой части гектара. Чтобы узнать потери с гектара, вес подобранных за комбайном клубней умножают на 50.

Механические повреждения клубней, убранных картофелеуборочным комбайном, не должны превышать 12%, количество резаных — 1%, примесь почвы и растительных остатков — 20% (чистота в таре до 80%). К поврежденным относятся клубни: с содранной кожурой (более половины поверхности), с повреждениями мякоти более 5 мм глубиной, с трещинами более 20 мм и раздавленные.

Для определения чистоты вороха, количества резаных и поврежденных клубней заполняют картофелем при разгрузке бункера тару емкостью 8—10 кг. Взятую пробу взвешивают и высыпают на землю. Затем осторожно, чтобы не содрать кожуру, очищают клубни от почвы и снова взвешивают. Вес чистых клубней, выраженный в процентах к общей массе, будет характеризовать чистоту картофеля.

Таблица 35

**Возможные неисправности картофелеуборочных комбайнов
и способы их устранения**

Неисправность	Причина	Способ устранения
В бункер поступает много резаного картофеля	<p>Недостаточная глубина хода лемехов</p> <p>Комбайн убирает стыковые между-рядья</p> <p>Не отрегулирована навеска комбайна</p>	<p>Увеличить заглубление лемехов</p> <p>При работе комбайна не заезжать на стыковые грядки</p> <p>Отрегулировать навеску комбайна с помощью нижних тяг гидронавески, с тем чтобы опорные колеса комбайна шли по следу колес трактора</p>
В бункер поступают раздавленные клубни картофеля	<p>Одно из ходовых колес идет по гребню грядки</p>	<p>Расставить ходовые колеса на заданное междурядье, при междурядьях 70 см колея должна быть 2800 мм</p>
Правый и левый лемеха идут на разной глубине	<p>Ослабли болты крепления лемехов к кронштейну или кронштейна к подвижной раме элеватора</p> <p>Деформированы кронштейны или поверхность лемехов</p>	<p>Подтянуть болты</p> <p>Выправить изогнутые детали</p>
Большой процент повреждения клубней на полотне пруткового транспортера	<p>Разное давление в шинах ходовых колес</p> <p>При работе на легкой почве велика амплитуда встряхиваний</p>	<p>Довести давление в шинах до нормального</p> <p>Уменьшить амплитуду встряхиваний</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Потери клубней на полотне транспортера	<p>Велика амплитуда встряхивания, клубни выбрасываются через боковые щитки</p> <p>Поломка соединительных скоб прутков транспортера, изгиб прутков и образование увеличенных просветов в элеваторе</p>	<p>Уменьшить амплитуду встряхивания</p> <p>Выправить прутки транспортера и поставить соединительные скобы</p>
Потери клубней между баллонами комкодавителя и полотном элеватора	<p>Большой зазор между боковыми щитками и полотном элеватора</p>	<p>Установить прорезиненные ленты на боковинах элеватора перед комкодавелем</p>
Баллоны комкодавителя плохо раздавливают даже непрочные почвенные комки	<p>Велик зазор между баллонами</p> <p>Прокол в камере баллона</p> <p>Малое давление в баллонах</p>	<p>Уменьшить зазор</p> <p>Отремонтировать камеру</p> <p>Довести давление в баллонах до нормального</p>
Вместе с ботвой из комбайна выносятся много не оторванных от столонов клубней	<p>Мало натяжение прижимного транспортера</p> <p>Деформированы отбойные прутки или прутки редкого пруткового транспортера ботвоудалителя</p>	<p>Увеличить натяжение прижимного транспортера</p> <p>Выправить погнутые прутки</p>
Потери клубней за барабанным транспортом	<p>Велик зазор между щитком и лопастями транспортера</p> <p>Ослаблено натяжение витков обмотки поверхности барабана</p>	<p>Установить нормальный зазор 7—10 мм</p> <p>Провести натяжение обмотки</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Транспортер загрузки перебрасывает клубни через бункер	Велик угол наклона транспортера загрузки бункера	Регулировочным винтом уменьшить угол наклона транспортера загрузки бункера
На переборочном столе в потоке клубней много почвы	Мал угол наклона горки Неправильно установлен делитель переборочного стола	Увеличить угол наклона горки Переместить делитель ниже и закрепить в нужном положении

При разборе этой же пробы определяют количество поврежденных и резаных клубней по отношению ко всей массе клубней.

Поскольку условия сепарации почвы даже на одном поле часто неодинаковы и приходится изменять регулировку комбайна, контроль и оценка качества работы проводятся не менее трех раз в смену.

В зависимости от срока уборки, степени зрелости клубней, влажности и условий сепарации почвы в хозяйствах могут быть установлены показатели качества, дифференцированные для определенных периодов уборки и даже отдельных полей. Так, при уборке картофеля на влажной суглинистой почве с последующим сортированием клубней вполне допустимо снизить требования к чистоте картофеля в бункере комбайна.

ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА КАРТОФЕЛЯ И ЗАКЛАДКА ЕГО НА ХРАНЕНИЕ

В ворохе картофеля, поступающего от комбайнов, содержатся различные примеси (комки почвы, камни, растительные остатки), маточные клубни, нетоварная мелочь. В задачу послеуборочной обработки входит удаление примесей и доведение картофеля до товарных кондиций. Эту работу выполняют с помощью сортировальных пунктов КСП-15Б. Сортирование можно проводить непосредственно после уборки — поточная технология; после временного (8—

15 дней) хранения на площадке сортировального пункта, в буртах или под навесом — прерывисто-поточная технология; на картофелеуборочном комбайне с сортирующим устройством (Е-665/6), в зимне-весенний период, когда картофель закладывают на хранение без сортировки. Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки. Эффективность применения того или иного способа зависит от хозяйственного назначения картофеля, повреждаемости клубней, заземленности вороха, обеспеченности хранилищами и других условий.

Наибольшее распространение получила поточная технология. Она позволяет избежать перевалки картофеля и закончить все работы от уборки до закладки на хранение или продаже государству в течение одного дня. Недостатком способа является высокая повреждаемость свежубранных клубней. Поэтому поточную технологию применяют в период массовой уборки картофеля при достаточно вызревших клубнях, умеренно влажной почве с температурой не ниже 6—7° и на участках с заблаговременно убранной ботвой. При этих условиях повреждаемость клубней будет значительно ниже.

Применение прерывисто-поточной технологии позволяет уменьшить повреждения клубней за счет того, что в период временного хранения образуется раневая перидерма и кожа становится более прочной. За период временного хранения начинают проявляться признаки поражения картофеля фитофторой или заморозками, что обеспечивает условия для более полного отделения некондиционных клубней при последующем сортировании. Применяют прерывисто-поточную технологию в первую очередь при уборке незрелых клубней, а также в поздние сроки уборки при повышенной влажности почвы, наличии в ворохе клубней, пораженных фитофторой или подмороженных.

При уборке семенного картофеля часто не проводят осеннее сортирование клубней. За счет этого сокращаются их повреждения, а общие отходы в процессе хранения снижаются на 20—25% по сравнению с поточной технологией уборки. Однако при данном способе менее рационально используются хранилища, поскольку значительная часть их емкости (до 30%) занимает нестандартной продукцией и примесями почвы.

Целесообразность применения той или иной технологии послеуборочной обработки картофеля определяют на основе анализа всех условий уборки, обеспеченности хозяйства транспортными средствами, хранилищами и помещениями для временного хранения. Чаще всего в период уборки применяют различные технологии.

Основная машина для послеуборочной обработки клубней — картофелесортировальный пункт КСП-15Б. Техническая характеристика сортировального пункта и возможные неисправности в процессе эксплуатации рассмотрены в разделе «Подготовка семенного

материала». В отличие от весеннего сортирования послеуборочная обработка может проводиться без разделения клубней на фракции, а лишь с выделением нетоварной части продукции.

При такой технологии сокращаются повреждения клубней, особенно крупной фракции, поскольку они не проходят по всей сортирующей поверхности. При обработке продольственного картофеля остаются лишь три-четыре секции фигурных роликов для отделения мелочи, а остальные — отодвигаются в сторону, чтобы вся масса клубней поступала на один транспортер.

Наиболее распространенной машиной, используемой при закладке картофеля на хранение, является транспортер-загрузчик ТЗК-30. Он состоит из рамы, приемного бункера емкостью 2 т с подвижным дном, подъемного лопастного транспортера, выгрузного транспортера (стрелы), шарнирно соединенного с поворотной колонкой, ходовой части, пульта управления, системы привода и гидросистемы. Длина стрелы может изменяться за счет присоединения к основному транспортеру длиной 5 м дополнительной трехметровой секции.

Перед началом работы у транспортера-загрузчика проверяют затяжку всех гаек и стопорных болтов, крепление узлов и корпусов подшипников к раме. Прокручивают от руки воротком и определяют легкость движения всех вращающихся узлов. Проверяют гидросистему и наличие рабочей вязкости, наличие смазки в редукторах и подшипниковых узлах, натяжение ремней и цепей, наличие и исправность ограждений. Завершают подготовку транспортера-загрузчика обкаткой на холостом ходу в течение 10 мин. При этом следят за работой каждого узла, нет ли задеваний, за плавностью и легкостью поворота.

В процессе работы систематически контролируют взаимодействие узлов и механизмов машины и немедленно устраняют неисправности. При необходимости проводят регулировку натяжения полотен транспортера за счет перемещения подшипников ведомого вала по прорезям рамы. Особое внимание обращают на состояние присоединительных проводов, контактных зажимов и электродвигателей, не допуская их перегрева, гудения, потери оборотов.

Часто при загрузке картофеля в хранилище образуются земляные столбы из почвы, имеющейся в ворохе клубней. Земляные столбы практически не вентилируются, и в них создаются условия для загнивания клубней. Для устранения этого недостатка загрузку надо вести послойно (высота слоя до 1 м) при постоянном перемещении загрузочного транспортера в горизонтальной плоскости. Имеющаяся в ворохе свободная почва будет равномерней распределяться по всей площади насыпи. Если картофель сырой, то загрузку его в хранилища желательно проводить в два-три этапа послойно на высоту 1—1,5 м, и за счет интенсивной вентиляции просушивать очередной слой клубней.

**Возможные эксплуатационные неисправности
транспортера-загрузчика ТЗК-30 и их устранение**

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сбегание в сторону полотна выгрузного транспортера	Перекас ведущего и ведомого валов	Отрегулировать положение валов при помощи винтовых натяжных устройств
Перекас полотен бункера и подъемного транспортера	Налипание примесей на рабочие поверхности барабанов валов	Очистить поверхность барабанов
Отсутствует возможность регулировки натяжения полотен транспортеров	Перекас ведущего и ведомого валов	Отрегулировать положение валов при помощи винтовых натяжных устройств
Пробуксовывает полотно выгрузного транспортера	Звенья одной из цепей полотна перескочили через зуб звездочки	Ослабить натяжение полотна, поставить цепь на место, натянуть полотно
	Использован запас длины паза для натяжения при большой вытяжке полотен	Укоротить цепи в месте соединения концов полотен и соответственно длину полотна, переклепав одну из сторон замка после обрезки полотна
	Недостаточно натянуто полотно транспортера	Увеличить натяжение полотна за счет имеющихся натяжных устройств. При полном использовании запаса длины пазов укоротить полотно, переклепав замок на одном из его концов

Неисправность	Причина	Способ устранения
Пробуксовывание фрикционов ходовой передачи при прямолинейном движении по горизонтальной поверхности	Неправильно отрегулирована пружина фрикционов	Отрегулировать натяжение пружины фрикциона
Течь масла в штуцерах гидросистемы	Ослабление затяжки штуцеров	Подтянуть штуцера
Транспортер или бункер поднимаются медленно или не поднимаются совсем	Засорены перепускной или предохранительный клапан гидросистемы	Промыть пропускной клапан, распределитель, гнездо клапана, предохранительный клапан
Ослабление натяжения клиновых ремней и цепей	Износ ремней и цепей, неправильная регулировка	Увеличить натяжение за счет передвижения электродвигателя или при помощи натяжного устройства

Возможные неисправности транспортера-загрузчика ТЗК-30 указаны в табл. 36.

Для загрузки закромных хранилищ старых типов используют комплект транспортеров СТХ-30. Картофель из автосамосвалов выгружают в приемный бункер ПБ-15. Далее по ленточным транспортерам клубни поступают на лопастной загрузочный транспортер ТП-30 и с него в закром. Количество устанавливаемых ленточных транспортеров зависит от расстояния между приемным бункером и закромом. Высота загрузки в закром регулируется лебедкой транспортера ТП-30. Техническая характеристика комплекта транспортеров СТХ-30 и возможные неисправности указаны в разделе «Подготовка семенного материала» (см. табл. 12).

При послеуборочной доработке картофеля и закладке его на хранение контролируют засоренность вороха, процентное содержание больных и некондиционных клубней, примесь смежных фракций, наличие вертикальных непродуваемых столбов земли в насыпи карто-

феля и выровненность поверхности насыпи. Поскольку качество картофеля (наличие примесей, повреждений и др.) зависит от условий уборки и применяемых средств механизации, а сортировальные пункты имеют различное оборудование, трудно установить общие требования к качеству послеуборочной обработки. Поэтому в каждом хозяйстве устанавливаются свои градации, зачастую дифференцированные в зависимости от назначения картофеля и условий уборки.

К числу общих требований к отсортированному картофелю относятся следующие:

в ворохе не должно быть загнивших клубней;

количество клубней с тяжелыми повреждениями (вырывы мякоти, трещины, раздавленные) не должно превышать 2%;

допустимая примесь соседних фракций — в пределах 10%.

Уменьшение повреждений клубней при послеуборочной доработке достигается правильной регулировкой машин, устранением больших (более 35 см) перепадов с одного рабочего органа на другой, своевременным подбором просыпавшихся клубней.

При закладке на хранение недопустимы земляные столбы, а также неровности поверхности насыпи картофеля (более 35 см).

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ

Оснащение хозяйств современной техникой создало условия для комплексной механизации большинства трудоемких процессов и перехода к более прогрессивному поточно-групповому методу организации работ. Он предусматривает групповую работу механизированных агрегатов, поточность в выполнении взаимосвязанных технологических приемов, сокращение различных переделок и непроизводительных затрат рабочего времени.

При поточно-групповом методе организации работ в картофелеводстве более производительно используется техника, сокращаются сроки выполнения агромероприятий и создаются благоприятные условия для последовательной механизации всех трудоемких процессов.

Условия для внедрения комплексной механизации и организации работ поточно-групповым методом обеспечиваются углублением специализации внутрихозяйственных подразделений, концентрацией посадок, созданием более крупных трудовых коллективов, специализирующихся на производстве картофеля. Опыт передовых хозяйств свидетельствует, что в современных условиях более перспективны укрупненные механизированные звенья, специализированные бригады, производственно-транспортные отряды. При организации звень-

ев необходимо достичь рационального соотношения между размерами закрепляемой площади, техническим оснащением, количественным и профессиональным составом звена.

Механизированные звенья

Размеры закрепляемой за звеном площади картофеля должны быть кратными сезонной выработке основных механизированных агрегатов. Наиболее перспективны крупные звенья, возделывающие более 100 га картофеля, что позволяет использовать преимущества группового метода работы техники.

Для наиболее типичных условий работы в звеньях, возделывающих картофель на площади 100—120 га, целесообразно иметь определенный набор машин (табл. 37).

Таблица 37

Машины, закрепленные за звеном, возделывающим картофель на площади 100—120 га

Наименование машины	Марка машины	Количество
Трактор	МТЗ-50/52, МТЗ-80/82	3
Картофелесажалка	СН-4Б, СКС-4, КСМ-4	2
Культиватор-окучник с навесной сетчатых борон	КОН-2,8ПМ	2
Опрыскиватель	ПОУ, ОН-400-1	1—2
Косилка-измельчитель растений	КИР-1,5Б	2
Картофелекопатель	УКВ-2, КТН-2В, КСТ-1,4	1—2
Картофелеуборочный комбайн	ККУ-2А «Дружба» или КСК-4	2—3 2
Картофелесортировальный пункт	КСП-15Б	2
Транспортер-загрузчик	ТЗК-30	1
Транспортер-подборщик (приспособление к ТЗК-30)	ТПК-30	1
Комплект транспортеров	СТХ-30	1

В звеньях, имеющих в 1,5—2 раза большую площадь, количество закрепляемых машин пропорционально увеличивается.

Положительное влияние на результаты работы звеньев оказывает включение в их состав машинистов-комбайнеров и группы под-

собных рабочих. Наличие в звене машинистов позволяет лучше организовать использование комбайнов, сортировальных пунктов и машин для механизации погрузочно-разгрузочных работ. В функции подсобных рабочих входят обслуживание механизированных агрегатов и выполнение наиболее ответственных работ, например, подготовка посадочного материала для семенного участка, проведение фитопатологических и сортовых прочисток, закладка на хранение и пр.

В звеньях с площадью 100—120 га продовольственного картофеля целесообразно помимо трех-четырех механизаторов иметь постоянную группу рабочих в составе шести—восьми человек, а в семеноводческих звеньях — до пятнадцати человек.

Специализированные бригады

Наиболее благоприятные условия для внедрения поточно-индустриальной технологии достигаются при концентрации картофеля в отдельных внутрихозяйственных подразделениях на площади до 150—300 га, размещении его в специализированных севооборотах и закреплении за специализированной бригадой в составе восьми—десяти механизаторов и группы подсобных рабочих (табл. 38).

С концентрацией картофеля в отдельных внутрихозяйственных подразделениях снижаются удельные капиталовложения на приобретение техники, уменьшаются транспортные издержки. Организация картофелеводческих бригад является перспективным мероприятием, и в первую очередь для хозяйств, где картофелеводство развивается как одна из ведущих отраслей.

Уборочно-транспортные отряды (комплексы)

Наличие в хозяйстве укрупненных звеньев и специализированных картофелеводческих бригад облегчает организацию производственно-транспортных отрядов (комплексов) в период проведения наиболее ответственных и трудоемких работ. Такие отряды создают во время посадки и уборки картофеля. Они формируются как из числа постоянных членов звена и закрепленной за ними техники, так и из временно выделяемых рабочих, транспортных средств и механизированных агрегатов. При организации уборочно-транспортного отряда под единым руководством сосредоточиваются различные специализированные подразделения и службы, согласованная работа которых обеспечивает высокопроизводительное использование техники.

Примерный состав и техническая оснащенность картофелеводческих бригад

Показатель	Специализация бригад		
	на продовольственном картофеле	семенном	элитно-семенном
Закрепляемая площадь картофеля (га)	200—300	150—200	120—170
Количество постоянных рабочих — всего	25—30	30—40	30—40
В том числе трактористов-машинистов	9—10	8—9	7—9
Количество тракторов — всего	7—9	6—7	5—6
В том числе «Беларусь»	5—7	4—5	3—4
Количество основных машин:			
сажалок	4—6	3—4	3—4
культиваторов	4—6	3—4	2—3
комбайнов	5—7	4—5	3—4
копателей	2—3	1—2	2
сортировок	3—4	2—3	2—3

Уборочно-транспортный отряд с закреплением за ним 250 га картофеля включает следующие звенья: для уборки ботвы (МТЗ-50 + КИР-1,5 — три агрегата; три тракториста); для подготовки валков при комбинированной уборке (МТЗ-50 + УКВ-2 — четыре агрегата; четыре тракториста); для комбайновой уборки (МТЗ-80 + ККУ-2А — пять агрегатов и один резервный ККУ-2; пять трактористов, пять комбайнеров и 20—25 рабочих); для транспортировки картофеля от комбайна (шесть — восемь автомашин ГАЗ-53Б; шесть — восемь водителей); для послеуборочной обработки картофеля (три-четыре сортировальных пункта КСП-15Б; два — четыре машиниста и 20—25 рабочих); для закладки на хранение семенного картофеля (один транспортер-загрузчик ТЗК-30 и две автомашины ГАЗ-53Б; один машинист, два водителя и два рабочих). В уборочно-транспортный отряд входят также звенья технического и культурно-бытового обслуживания и группа контроля за качеством работ. При урожайности 200 ц/га такой отряд обеспечивает уборку, послеуборочную обработку и закладку семенного картофеля

на хранение с затратами труда не более 0,4 человеко-часа на 1 ц продукции.

Практика показывает, что на пять-шесть уборочных агрегатов необходимо выделить один резервный комбайн. Это позволит в случае поломки одного из работающих комбайнов заменить его резервным и тем самым не допустить простоя рабочих и технических средств в других звеньях отряда (транспортном звене и в звене послеуборочной обработки). Ремонт комбайна производит звено технического обслуживания своими силами без отвлечения от основной работы тракториста и комбайнера.

Целесообразно создать отрядную организацию труда и на посадке картофеля. В состав посадочно-транспортного отряда должны входить следующие звенья: по подготовке почвы, механизированной выгрузке картофеля из буртов или хранилищ и сортировке семенного материала, погрузке и транспортировке клубней к сажалкам, посадке картофеля, а также техническому и культурно-бытовому обслуживанию.

При современных технических средствах оптимальные размеры площади картофеля, закрепляемой за отрядом, колеблются в зависимости от конкретных условий хозяйства в пределах 180—300 га. Дальнейшее увеличение площади не обеспечивает существенной экономии затрат и одновременно усложняет организацию работ и управление входящими в состав отряда звеньями.

Организация уборочно-транспортных отрядов наиболее полно отвечает условиям, необходимым для высокопроизводительного использования техники и реализации преимуществ крупного специализированного производства.

Оплата труда

Оплата труда трактористов-машинистов, занятых на работах по возделыванию и уборке картофеля (и других сельскохозяйственных культур), в совхозах и других государственных сельскохозяйственных предприятиях производится:

за объем выполненных работ или за отработанное время (при безнарядной оплате);

за полученную продукцию после уборки и оприходования урожая;

за своевременное и качественное выполнение работ;

за проведение уборки урожая в сжатые сроки и без потерь;

за перевыполнение плана получения валовой продукции с учетом ее качества (премирование);

за сокращение прямых затрат на единицу продукции или снижение ее себестоимости по сравнению с планом (премирование);

за классность и стаж работы (надбавка к заработку);
за совмещение профессий или расширение зоны обслуживания (доплата в процентах к тарифной ставке);

за сохранение и хорошее использование тракторов и сельскохозяйственных машин;

за экономию горючего и смазочных материалов против установленных норм расхода при условии соблюдения агротехнических требований к качеству тракторных работ.

Оплата за объем выполненных работ производится исходя из тарифных ставок (табл. 39) и установленных в хозяйстве норм выработки.

В бригадах, отрядах и звеньях, где до расчетов за полученную продукцию применяется безарядная оплата за отработанное время, начисляется аванс по тарифным ставкам III—VI разрядов (соответствующей тарифной сетки).

Т а б л и ц а 39

Тарифные ставки трактористов-машинистов
(за семичасовой рабочий день) (руб. — коп.)

	Разряд					
	I	II	III	IV	V	VI
Для сдельщиков	3—93	4—43	4—98	5—60	6—30	7—08
Для повременщиков	3—64	4—09	4—60	5—18	5—92	6—55

После окончания уборки урожая и важнейших работ незавершенного производства трактористам-машинистам выплачивается доплата за продукцию, которая составляет разницу между заработной платой, начисленной за продукцию, и выплаченной в течение года за выполненный объем работы или за отработанное время. Доплата за продукцию распределяется пропорционально заработной плате, начисленной бригаде, звену в течение года. Расценки за продукцию устанавливаются исходя из плана производства продукции и 125% тарифного фонда заработной платы, рассчитанного в соответствии с технологическими картами.

В хозяйствах Московской и ряде других областей Нечерноземной зоны для усиления материального стимулирования за конечные результаты производства применяется новый метод поощрения рабочих с использованием шкал дифференцированных расценок за продукцию. Этот метод материального стимулирования построен на нормативной оценке конечных результатов труда. Фонд заработной платы по новой системе делится на две части: тарифную и сверхта-

рифную. Форму авансирования труда в течение года (распределение тарифной части) выбирают коллективы бригад, звеньев по своему усмотрению (сдельную или повременную оплату). Размеры поощрения за продукцию устанавливаются в пределах 100% к тарифному фонду заработной платы. Сюда входят доплаты за продукцию, составляющие до 50% к тарифному фонду, и предельные размеры премий за производство продукции, которые могут составлять пять среднемесячных заработков. Объединение доплат и премий за продукцию упрощает расчеты и усиливает материальную заинтересованность рабочих в конечных результатах производства.

Расценки за продукцию дифференцируются в зависимости от уровня урожайности. Минимальный уровень урожайности по каждому хозяйству рассчитывается исходя из фактически достигнутой за предшествующие пять лет, максимальный — на основе получаемых урожаев на сортоучастках в данной зоне и достижений передовиков производства.

О стимулирующей роли данной системы оплаты труда за продукцию можно судить по такому примеру. Если в хозяйстве нижний уровень урожайности картофеля 100 ц/га, а максимальный — 250 ц/га, то при расчете расценок за продукцию их размеры в зависимости от урожайности могут меняться примерно в следующих пределах. При урожайности 116—123 ц/га расценка за центнер продукции может составить 20 коп., при урожайности 163—170 ц/га — 49 коп., при урожайности 234—241 ц/га — 85 коп. Как видим, с ростом урожайности по сравнению с ранее достигнутым уровнем резко возрастает расценка за центнер полученной продукции.

Такая форма материального стимулирования обеспечивает условия для широкого внедрения бригадного и коллективного подряда и аккордно-премиальной системы оплаты труда, прогрессивность которых отмечена в постановлении Центрального Комитета КПСС, Совета Министров Союза ССР «О мерах по усилению материальной заинтересованности работников сельского хозяйства в увеличении производства продукции и повышении ее качества», утвержденном майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС.

Помимо авансовой оплаты и доплаты за продукцию действующим положением об оплате труда работников совхозов предусмотрен ряд поощрений, в том числе за своевременное и качественное выполнение работ и на уборке урожая.

Дополнительная оплата (поощрение) за качественное выполнение важнейших работ в картофелеводстве выплачивается в процентах к заработку, начисленному за их выполнение. Общая сумма дополнительной оплаты рабочего за сезон не должна превышать полуторамесячного заработка. В целях повышения эффективности дополнительной оплаты в ряде хозяйств выплачивают поощрение лишь при оценке «отлично» и «хорошо».

Обобщив практику передовых картофелеводческих хозяйств, НИИОХ рекомендует следующие размеры дополнительной оплаты (поощрения) при качественном выполнении основных видов работ в картофелеводстве (табл. 40).

Т а б л и ц а 40

Примерные размеры дополнительной оплаты и сроки ее действия

Вид работы	Размер дополнительной оплаты в % к сдельному заработку при оценке		Количество дней действия дополнительной оплаты
	«отлично»	«хорошо»	
Внесение удобрений под зябь	30—40	15—20	20—30
Весеннее внесение удобрений	20—30	10—15	15—20
Вспашка зяби, весенняя перепашка	30—40	15—20	20—25
Сортирование клубней	25—30	15—20	20—30
Посадка картофеля при механизированной загрузке сажалок:			
на посевах продовольственного назначения	40—60	20—30	10—12
на семенных участках	60—80	30—40	5—8
Посадка картофеля при загрузке сажалок клубнями вручную:			
на посевах продовольственного назначения	30—40	15—20	10—12
на семенных участках	60—80	30—40	5—8
Междурядная обработка с одновременным боронованием	40—50	20—25	До 8 каждая
Междурядная обработка без боронования	20—30	10—15	То же
Приготовление раствора и опрыскивание ядохимикатами	40—50	20—25	»
Сортовые прочистки (при доведении посевов до установленных кондиций):			
по элите и суперэлите	30—40	25—30	До 10 каждая
по сортовому картофелю	25—35	20—25	То же
Скашивание ботвы	30	15	20—25
Уборка картофеля:			
комбайном	50—80	30—40	20—25
копалелем	40—60	20—30	20—25

Вид работы	Размер дополнительной оплаты в % к сдельному заработку при оценке		Количество дней действия дополнительной оплаты
	«отлично»	«хорошо»	
Послеуборочное сортирование картофеля	30—40	15—20	20—30
Закладка на хранение семенного картофеля	30	15	15—20
Хорошее качество хранения (буртовщикам, слесарям вентиляционных установок к зарплате за весь период хранения)	30	20	230—250

Примерные показатели качества основных работ в картофелеводстве даны в табл. 41.

Таблица 41

Отклонения (допуски) основных показателей качества работ от агротребований на возделывании картофеля

Показатель качества основных видов работ	Допускается при оценке	
	«отлично»	«хорошо»
Подготовка семенного материала: наличие загнивших клубней (% к общему количеству) наличие клубней иных фракций (%)	До 2 До 6	До 4 До 10
Посадка: отклонение от заданной густоты посадки (%) отклонение по глубине посадки (см) прямолинейность рядков	До 4 До $\pm 1,5$ Строгая	До 6 До $\pm 2,5$ Слегка волнистая

Показатель качества основных видов работ	Допускается при оценке	
	«отлично»	«хорошо»
отклонение ширины стыковых между- рядий (см): больше 70 меньше 70	До 10 Не допу- скается	До 15 Не допу- скается
Междурядная обработка:		
отклонение от заданной глубины (см)	±1	±2
количество сорняков на 2,8 м ² (шт.)	До 10	До 15
повреждение культурных растений на длине гона 14,3 м (шт.)	Нет	До 2
количество комков диаметром более 5 см на 1 м ² (шт.)	Нет	До 2
Скашивание ботвы:		
повреждение клубней на длине гона 14,3 м (шт.)	Нет	До 3
отклонение от заданной высоты среза (см)	До 5	До 8
Уборка комбайнами:		
количество резаных клубней на 200 целых в бункере (шт.)	1	2
количество поврежденных клубней на 100 целых в бункере (шт.):		
содрана кожура с более 1/2 поверх- ности клубня	До 5	6—8
раздавленные или с трещинами	Нет	1
количество потерянных клубней на го- не 100 м	До 8	9—12
Послеуборочное сортирование:		
наличие дефектных клубней (% к об- щему количеству)	До 2	До 4
наличие клубней иных фракций (%)	До 7	До 10

Первичный контроль за качеством выполненной работы осуществляет учетчик (или бригадир) в присутствии исполнителя. Дополнительный контроль поручается группе по контролю за качеством или комиссии, назначаемой директором совхоза (председателем

колхоза), в составе представителей администрации и общественных организаций.

Учитывая особо важное значение проведения уборки урожая в сжатые сроки и без потерь, предусмотрено повышение сдельных расценок в зависимости от уровня выполнения сезонной нормы уборки. Так, при выполнении сезонной нормы от 25 до 40% (включительно) расценки повышаются на 25%, от 40 до 60% — на 50% и свыше 60% — на 100%. Сезонную норму устанавливают на основе определения перед уборкой урожайности, сменной выработки машин, оптимальных сроков уборки.

За сохранение и хорошее использование тракторов и сельскохозяйственных машин после их ремонта трактористам-машинистам выплачивается 40% от сумм экономии средств, предусмотренных по нормам на ремонт, при условии выполнения ими установленного годового объема работ. При эксплуатации новых тракторов и машин в первые два года указанная премия выплачивается в половинном размере, а при эксплуатации тракторов и машин, амортизированных более чем на 80%, — в полutorном размере.

За экономию горючего и смазочных материалов при условии соблюдения агротехнических требований к качеству работ трактористам-машинистам начисляются премии в размере 70% их стоимости. За перерасход горючего и смазочных материалов по вине рабочего с тракториста-машиниста удерживается 50% их стоимости.

Кроме перечисленных предусмотрены и другие меры материального поощрения. Все они направлены на усиление материальной заинтересованности трактористов-машинистов в увеличении производства продукции, повышении ее качества, экономном расходовании материальных ресурсов, бережливом отношении к технике, постоянном повышении своей квалификации.

СОДЕРЖАНИЕ

Хозяйственное значение картофеля	5
Требования картофеля к условиям произрастания и основные факторы, влияющие на урожай	7
Хозяйственно-биологическая характеристика сортов картофеля	15
Внесение органических и минеральных удобрений	23
Сроки и способы внесения удобрений	23
Машины для внесения удобрений	27
Организация работ и агротехнические требования	34
Обработка почвы	37
Приемы обработки и средства механизации	37
Подготовка к работе и регулировка агрегатов	44
Работа агрегатов в поле и агротехнические требования	45
Подготовка семенного материала	48
Технология подготовки	48
Машины для выгрузки и сортировки картофеля	51
Организация работ, регулировка и устранение неисправностей машин	58
Особенности эксплуатации электропривода и правила техники безопасности	65
Требования, предъявляемые к качеству семенного материала	66
Посадка картофеля	67
Технология посадки	67
Картофелесажалки	71
Подготовка машин к работе	75
Регулировка картофелесажалок	77
Работа в поле	81
Возможные неисправности	86
Требования, предъявляемые к качеству посадки	86
Уход за картофелем	95
Технология ухода	95
Техническая характеристика культиваторов и борон	100
Подготовка к работе	104
Работа в поле	105

Устранение неисправностей	106
Требования, предъявляемые к качеству ухода	106
Защита картофеля от болезней и вредителей	110
Машины для борьбы с вредителями и болезнями	111
Подготовка опрыскивателей к работе	113
Работа в поле и возможные неисправности	115
Требования к качеству работы	118
Удаление ботвы	118
Устройство ботвоуборочных машин	120
Подготовка к работе	121
Работа в поле	122
Уборка картофеля	123
Сроки и способы уборки	123
Техническая характеристика уборочных машин	126
Подготовка агрегатов к работе	131
Регулировка рабочих органов	133
Работа в поле	136
Возможные неисправности	139
Требования к качеству работы	139
Послеуборочная обработка картофеля и закладка его на хранение	142
Организация труда при производстве картофеля	147
Механизированные звенья	148
Специализированные бригады	149
Уборочно-транспортные отряды (комплексы)	149
Оплата труда	151

ИБ № 2182

Евгений Николаевич Кириллов

**СПРАВОЧНИК
МЕХАНИЗАТОРА-КАРТОФЕЛЕВОДА**

Заведующий редакцией *В. Косенко*

Редактор *В. Мусатов*

Художник *Д. Орлов*

Художественный редактор *А. Беднарский*

Технический редактор *Л. Маракасова*

Корректоры *Т. Нарва, М. Лобанова*

Сдано в набор 13.09.82. Подписано к печати 31.01.83. Л97117. Формат 70×108¹/₃₂. Бумага типографская № 1. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 7,0. Усл. кр.-отт. 7,18. Уч.-изд. л. 9,12. Тираж 39 000 экз. Заказ 2702. Цена 40 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Московский рабочий».
101854, ГСП, Москва, Центр,
Чистопрудный бульвар, 8.

Ордена Ленина типография
«Красный пролетарий».
103473, Москва И-473, Краснопролетарская, 16.

СПРАВОЧНИК МЕХАНИЗАТОРА- КАРТОФЕЛЕВОДА

Цель настоящего справочника — помочь механизаторам и специалистам колхозов и совхозов центра Нечерноземья овладеть приемами индустриальной технологии возделывания и уборки картофеля, методами правильной регулировки и эксплуатации машин, передовым опытом организации труда

МОСКОВСКИЙ РАБОЧИИ

40 коп.

