

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

Мелюхин Дмитрий Юрьевич

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Абросимов Александр Геннадьевич

кандидат технических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

AlexAbr84@bk.ru

Аннотация: В статье описаны основные технологии и средства механизации при производстве картофеля.

Ключевые слова: картофель; технология возделывания; конструкция; культуры, повышение качества.

Для проведения анализа состояния и тенденций развития картофелеуборочных машин необходимо познакомиться со статистическими показателями производства картофеля в Российской Федерации за последние несколько лет. Для этого обратимся к таблице 1.

Таблица 1

Показатели производства картофеля за 2015-2017 годы в Российской Федерации согласно данным Федеральной службы государственной статистики [1]

Показатели	Годы		
	2017	2018	2019
Валовый сбор, млн. тонн	33,6	31,1	29,6
Сельскохозяйственные организации	4,6	4,2	4,2
Крестьянские (фермерские) хозяйства	2,9	2,7	2,5
Хозяйства населения	26,1	24,2	22,8
Урожайность, ц/га	159	153	156
Сельскохозяйственные организации	233	226	258
Крестьянские (фермерские) хозяйства	196	186	206
Хозяйства населения	148	142	142
Посевные площади, тыс. га	2128	2053	1906
Сельскохозяйственные организации	207	195	171
Крестьянские (фермерские) хозяйства	153	149	129
Хозяйства населения	1768	1709	1606

Уборка картофеля - наиболее трудоемкий процесс. Анализ затрат труда на все операции производства картофеля показывает, что около 70% затрат приходится на уборку. Поэтому комплексная механизация этих процессов и грамотное использование машин на уборке при соблюдении агротехнических требований на выполнение всех операций, обеспечивают полный сбор урожая картофеля с минимальными потерями и затратами труда [2].

Уборка картофеля включает следующие операции: удаление ботвы, подкапывание пласта с клубнями, разрушение пласта и отделение клубней от почвы, остатков ботвы, камней и других примесей и сбор чистых клубней в

тару[2].

Как правило, перед уборкой ботву удаляют механическим способом. При механическом способе применяют косилки КИР-1,5Б, ботводробители роторные и цепные [7, 90]. Благодаря этому мероприятию интенсифицируется процесс созревания клубней и опробкования их покровных тканей, устраняются заражение клубней фитофторой, забивание рабочих органов и облегчается функционирование ботвоудаляющих устройств машин для уборки картофеля, а также, подсыхание почвы, при её значительной влажности [2].

В зависимости от условий уборки и имеющихся средств механизации дальнейшие операции выполняются с применением картофелеуборочных комбайнов или копателей.

Применение разнообразных схем операций уборки и машин определяется следующими параметрами осуществления работ: влажность и тип почвы; биологическим урожаем картофеля (продовольственный, фуражный или семенной); климатическими и природными условиями; размерами полей; урожайностью культуры; трудовыми ресурсами в хозяйстве, наличием хранилищ и свободных средств транспорта в период уборки [2, 4].

Финансовые возможности сельхозпроизводителей, в приобретении соответствующей уборочной техники играют не последнюю роль.

Способы организации работ делятся на поточную, перевалочную и поточно-перевалочная

Поточная уборка. Предусматривается комплекс процессов, обеспечивающих сбор урожая машиной и его погрузку в транспортное средство для перевозки на приемные пункты заводов и хозяйств. В результате затраты труда в хозяйствах и потери урожая уменьшаются, а уборка ускоряется.

Перевалочная уборка производится по следующей схеме: сбор урожая картофелеуборочными машинами, складирование урожая на поле в виде куч, валков или кагатов для временного хранения, погрузка с очисткой от примесей и перевозка на заводы для переработки или в хозяйства для хранения. Такая

организация уборки более трудоемка, чем поточная, возможен рост потерь урожая. К данной схеме, чаще всего, прибегают при излишней засоренности продукта, либо при недостаточном количестве транспорта для перевозки урожая с поля.

Поточно-перевалочная уборка сочетает два вышеописанных способа, т.е. одну часть продукции перевозят непосредственно от машины в хозяйство, а другую оставляют на перевалочной площадке. При этом улучшается использование транспортных средств, уменьшается их потребное количество и сокращаются простои машин.

При выборе способа уборки картофеля необходимо отталкиваться от производственных мощностей хозяйства.

Раздельная уборка состоит из двух фаз. Первая фаза включает подкапывание пласта, частичное отделение почвы, растительных остатков и примесей, а также укладку клубней из нескольких рядков в узкую ленту-валок, где приставшая к клубням почва подсыхает, и прочность кожицы картофеля повышается. Эта фаза уборки выполняется специальными картофелекопателями- валкоукладчиками. Вторая фаза уборки выполняется картофелеуборочными комбайнами или подборщиками и включает подбор клубней из валка, окончательную очистку от почвы и примесей и сбор чистых клубней в бункер (тару) [4].

Комбинированный способ уборки предусматривает укладку клубней с двух или четырех рядков между двумя соседними неубранными рядками и уборку картофеля с этих рядков комбайнами.

Уборка картофелекопателями связана со значительными затратами ручного труда и применяется повсеместно картофелекопателями различных типов. Подкопанный пласт почвы с кустами картофеля разрушается, а клубни сбрасываются на поверхность поля. Затем с поверхности поля их подбирают вручную.

Комбайновая уборка выполняется прямым комбайнированием, комбинированным и раздельным способами [4]. При прямом комбайнировании

все указанные выше операции уборки выполняются за один проход агрегата.

При уборке картофеля содержание примесей в обработанном продукте по требованиям ГОСТ Р 53136 - 2008 допускается не более 2 %, точность разделения на фракции не ниже 97 %, общее количество повреждённого картофеля не должно превышать 3 % от исходного объёма. Клубненосный пласт необходимо подкапывать на глубину залегания нижнего клубня плюс 0,01 м по всей ширине клубневого гнезда. Разброс ширины валка не должен превышать 0,9 м при раздельном способе. Органы картофелеуборочных комбайнов должны быть отрегулированы так, чтобы в таре чистота вороха была не ниже 80%. На полях, намеченных к комбайновой уборке, высота среза ботвы устанавливается 18-20 см, на полях, планируемых к уборке картофелекопателями, 8-10 см. На посевах продовольственного картофеля ботва скашивается за 2-5 дней до уборки, на семеноводческих посевах - за 10-12 дней [5].

В настоящее время производятся картофелеуборочные комбайны разных технологических схем и типов.

Современные комбайны, используемые в европейских странах, как правило, выпускаются в модификациях. Увеличилась доля моделей прицепных комбайнов, выполненных по поворотной П - образной технологической схеме. В данной схеме в большей степени реализуются возможности технологического процесса вторичной сепарации за счет применения выносных горок и отражающих валиков разной конструкции. Самоходные комбайны выполняются по прямоточной двухъярусной технологической схеме. В качестве основных рабочих органов первичной сепарации во всех типах комбайнов используются системы прутковых элеваторов на прорезиненных ремнях [3, 6]. Предусматриваются их сменные полотна. Они могут отличаться по количеству в системе, ширине и длине. Под сепарирующими горками дополнительно устанавливаются сепараторы с аксиальными роликами, используются ботвоудаляющие устройства роликового или транспортерного типов. На прицепных комбайнах применяются устройства для бокового

подкопа. При такой схеме агрегатирования трактор в работе идет по убранной части поля, что снижает повреждения клубней. С целью снижения повреждений клубней подвижное дно бункера имеет амортизирующее покрытие, а подающий транспортер регулируется по высоте. На ряде моделей устанавливаются бункера, осуществляющие выгрузку картофеля из них на ходу. На комбайнах Rora Keiler площадки переборочного стола для рабочих выполнены регулируемые по высоте.

Практически на всех последних моделях прицепных двухрядных комбайнов установлены механические роторные пальцевые сепараторы для отделения почвенных комков и камней [3, 7, 9]. Их применение позволяет снизить количество рабочего персонала на комбайне в 1,5 - 2 раза. В трансмиссиях комбайнов широко используется гидропривод, что позволяет регулировать режимы их работы. Наблюдается высокий уровень автоматизации технологического процесса комбайнов. Осуществляется автоматическое направление подкапывающих лемехов на убираемые рядки и поддержание заданной глубины подкапывания. Имеется система автоматического регулирования давления копирующих катков комбайнов на гребни убираемых рядков. Это повышает степень сепарации почвы. С целью предупреждения повреждений клубней может быть установлена автоматическая система синхронизации скоростей движения машины и элеваторных полотен [3, 8, 9].

На самоходных комбайнах устанавливаются гусеничные ходовые системы, на прицепных - различные типы шин, в том числе широкопрофильные, что повышает их проходимость. Данные ходовые системы позволяют существенно повысить работоспособность уборочных машин в тяжелых условиях и в меньшей степени воздействуют на структуру почвы. В кабинах тракторов прицепных и операторов самоходных комбайнов используются мониторы для визуального контроля процесса их работы и регулирования рабочих режимов [3].

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
2. Нестерович Э.О. Разработка и обоснование параметров рабочих органов картофелеуборочной машины: Дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Рязань, 2018.
3. Измайлов, А.Ю. Современные технологии и специальная техника для картофелеводства[Текст] /А.Ю. Измайлов, Н.Н. Колчин, Я.П. Лобачевский, Н.Г. Кынев// Сельскохозяйственные машины и технологии 2015-№2-С.43-47.
4. Кинематика движения корнеплода сахарной свеклы при выкопке вибрационным копателем / А.С. Сугак, А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, И.А. Дробышев, А.В. Алехин // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 220.
5. Копатель корнеплодов вибрационного типа / А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, И.А. Дробышев, А.В. Алехин, С.В. Дьячков, А.А. Бахарев // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 221.
6. Абросимов А.Г. Некоторые результаты экспериментальных исследований повреждаемости корнеплодов сахарной свеклы / П.В. Климкин, А.Г. Абросимов, И.А. Дробышев // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – з С. 248.
7. Абросимов А.Г. К вопросу повреждаемости корнеплодов сахарной свеклы при погрузке в транспорт / П.В. Климкин, А.Г. Абросимов, И.А. Дробышев // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 249.
8. Substantiation for structural and technological parameters of the unit for separating branching cloned rootstocks / V.G. Brosalin, A.A. Zavrzhnov, A.I. Zavrzhnov, V.Y. Lantsev, K.A. Manaenkov // Biosciences Biotechnology Research Asia. - 2014. - Т. 11. - № 3. - С. 1413-1419
9. Повышение эффективности послонного внесения минеральных удобрений в интенсивном саду / А.В. Алехин, С.В. Соловьёв, В.И. Горшенин, Е.В. Пальчиков // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 2 (34). – С. 145-149.

POTATO PRODUCTION TECHNOLOGY

Melyukhin Dmitry Yurievich

master's student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abrosimov Alexander Gennadievich

candidate of technical Sciences, associate Professor

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

AlexAbr84@bk.ru

Abstract: the article describes the main technologies and means of mechanization in the production of potatoes.

Keywords: potatoes; cultivation technology; construction; crops, quality improvement.