

Введение

Топинамбур – многолетнее травянистое растение высотой от 40 см до 2 м с прямостоячим ветвящимся, опушенным короткими волосками стеблем и подземными побегами, на которых развиваются клубни. Листья пальчато-зубчатые черешковые: нижние – яйцевидные или сердцевидно-яйцевидные, супротивные; верхние – удлинненно-яйцевидные или ланцетные, очередные.

Цветки собраны в соцветия корзинки диаметром 2–10 см. Срединные трубчатые цветки желтые, обоеполые; краевые бесплодные ложноязычковые цветки золотисто-желтые, их от десяти до пятнадцати. Цветение в европейской части России в августе-октябре [1].

В мире известно более 300 сортов и гибридов топинамбура. Одни отличаются большим урожаем клубней, другие – зеленой массы (при небольших клубнях), третьи – особой декоративностью и т. д. В России наиболее известны сорта топинамбура Киевский белый, Красный, Веретеновидный, Патат, Майкопский, Белый, Скороспелка, Находка, Волжский 2, Вадим, Ленинградский, Северокавказский, Интерес.

Промышленно в России возделываются только 2 сорта: Скороспелка и Интерес. Скороспелка – скороспелый сорт, дающий урожай клубней уже к концу сентября, что позволяет возделывать его в средней полосе России. Средняя урожайность клубней – 25–30 т/га, зеленой массы – 30–35 т/га. Сорт Интерес превосходит по урожайности Скороспелку в 1,5–2 раза, однако клубни вызревают только в ноябре. В средней полосе клубни не вызревают.

Путем скрещивания топинамбура с подсолнечником создали новое растение – топинсолнечник. Впервые такое скрещивание было проведено в СССР. На Майкопской опытной станции ВИР Н.М. Пасько вывел сорт топинсолнечника Восторг (ЗМ-1-156). Клубни у этого сорта крупные, овальные, с гладкой поверхностью. Урожай клубней достигает 400 ц/га и более, зеленой массы – 600 ц/га [2].

Топинамбур имеет огромную пищевую ценность. Он может служить отменной альтернативой картофелю. Выращивать крайне неприхотливую культуру очень легко. Топинамбуру не страшны вредители, он может произрастать на любой почве, редко болеет и не требователен к уровню влажности и освещения. Даже если за ним не ухаживать, топинамбур может расти и давать урожай много лет. Особо ценным делает

его и то, что клубни, собираемые в итоге созревания, содержат намного больше витаминов, чем тот же картофель [3].

В состав топинамбура входят: пектины, сахара, минеральные соли (кремния, калия, железа и цинка), белки, аминокислоты и, разумеется, множество витаминов.

В топинамбуре содержится инулин, вещество, столь необходимое тем, кто страдает сахарным диабетом. Имеются доказательства того, что регулярное употребление топинамбура длительный промежуток времени снижает уровень сахара в крови. Эти свойства делают его крайне необходимым как уже болеющим сахарным диабетом, так подверженным этому заболеванию и имеющим риск заболеть.

Многочисленными опытами установлено, что топинамбур может быть отнесен к культуре многоцелевого использования, в том числе в качестве корма для всех видов сельскохозяйственных животных и птицы, из него можно получать фруктозный сахар, спирт, широкий ассортимент продуктов высокой биологической ценности, лечебные и медицинские препараты, инулин, продукцию технического назначения и др.

Установлено также, что топинамбур не боится жары и холода, малоприхотлив к почве, требует минимального ухода, почти не подвержен болезням, дает высокие урожаи зеленой массы и клубней, поэтому возделывать его экономически выгодно.

В последнее десятилетие топинамбур начинают возделывать практически во всех регионах России. Однако до настоящего времени нет разработанной и утвержденной технологии и комплекса машин для ее осуществления. В Республике Беларусь топинамбур возделывается лишь на незначительных участках.

Разработка и внедрение в производство инновационных технологий выращивания и глубокой переработки топинамбура в продукты с новыми потребительскими качествами создаст условия для решения актуальных проблем Союзного государства Беларуси и России. Использование продуктов глубокой переработки картофеля и топинамбура создаст возможность решить проблемы улучшения здоровья населения и снижения отрицательного влияния токсичных выбросов в атмосферу от сжигания низкокачественного топлива:

- на основе прогрессивных технологий и техники предусмотрены мероприятия по разработке технологии переработки пищевых отходов в биоэтанол;
- планируется создание новых видов пищевых продуктов для сбалансированного диетического питания и производства отечественногоинулина.

Основная часть

Уборка топинамбура – один из наиболее трудоемких процессов производства. На его долю приходится 60–70 % всех затрат. На легких почвах урожай убирают на больших участках картофелекомбайнами, на

тяжелых – подкапывают ряды растений плугом и выбирают клубни вручную.

Особенность топинамбура в том, что урожай его можно убирать как осенью, так и весной. Для зимнего потребления клубни выкапывают осенью. Однако нет необходимости убирать все клубни осенью. Некоторые овощеводы-любители половину участка убирают осенью, а вторую – весной. Клубни, оставшиеся в почве невыкопанными, хорошо сохраняются под снегом. Гряды при этом укрывают соломой или другим мульчирующим материалом. Они могут неоднократно оттаивать в оттепель и снова замерзать при стужах, при этом несколько не теряют своей жизнеспособности и пищевой ценности. В почве клубни выдерживают морозы до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ [4].

Топинамбур – высокоурожайное растение. При хорошем уходе и на плодородных почвах с каждого куста можно собрать 6–10 кг клубней или от 25 до 70 кг/10 м², а зеленой массы – от 40 до 150 кг/10 м². Отдельные овощеводы-любители выкапывают по 100–150 кг/10 м² клубней. При весенней уборке урожай клубней возрастает на 30–50 %, и они более питательны, чем после осенней уборки.

Клубни топинамбура располагаются в почве гнездами. Машина выкапывает их вместе с почвой, затем размельчает почву и отсеивает специальным сепаратором.

Этот процесс затруднен тем, что содержание клубней в пласте почвы составляет по массе 1–3 %. Чтобы выделить 4–6 кг клубней, двухрядная машина должна размельчить и отсеять за секунду до 200 кг почвы. Кроме того, степень возможного размельчения пласта почвы и, следовательно, отсеивания ее частиц ограничена прочностью клубней, которая часто бывает меньше прочности отдельных почвенных комков. На работу машин влияют также размеры, масса и форма ботвы и клубней. Чрезмерно развитая ботва затрудняет уборку. Клубни достаточно трудно отделяются от столонов. Клубни с непрочной нежной кожицей, особенно крупные, легко повреждаются от соударений с поверхностью рабочих органов, бункеров и между собой. Продолговатые клубни сильнее повреждаются, чем округлые. Округлые клубни легко скатываются с сепарирующих рабочих органов и хорошо отделяются от почвы. Поэтому для успешного применения машинной уборки необходимо добиваться при возделывании и выведении новых сортов, чтобы растения образовывали компактные гнезда, нераскидистый куст, имели выровненные клубни округлой формы с прочной кожицей и мякотью, легко отделяющиеся от столонов.

Уборку топинамбура, так же как и картофеля, производят копателями и комбайнами: прямым комбайнированием, раздельным и комбинированным способами.

Картофелекопателями извлекают клубни из почвы и укладывают на поверхность поля в валок. Подбирают клубни вручную, что связано с большими затратами труда, возрастающими с увеличением урожая.

При прямом комбайнировании комбайн выкапывает клубни, отделяет их от почвы и ботвы, собирает в бункер и выгружает в транспорт. Собранные клубни отвозят на сортировальные пункты.

При раздельном способе клубни из двух, четырех или шести рядков выкапывают копателем и укладывают в общий валок, затем просохший валок подбирают комбайном. Количество рядков, укладываемых в валок, выбирают в зависимости от урожая.

При комбинированном способе клубни выкапывают копателем из двух (схема 2 + 2) или четырех рядков (схема 2 + 4) и укладывают между двумя неубранными рядками. После подсушки валка в течение 2 часов комбайном подкапывают неубранные рядки картофеля (топинамбура) и одновременно подбирают валок.

Производительность комбайнов при раздельном и комбинированном способах повышается, клубни лучше отделяются от почвы, что требует меньших затрат труда на их доочистку. Потребное количество комбайнов сокращается в 1,5–2 раза.

Картофелеуборочные комбайны должны собирать в бункер или подавать в тару не менее 95 % клубней, количество поврежденных не должно превышать 5 %. Потеря клубней весом более 15 г допускается не выше 3 %.

Современные клубнеуборочные машины, в особенности производства СНГ, не обеспечивают выполнения агротехнических требований: чистота клубней в таре – 97–100 %, их повреждения – до 5 % и потери – до 4–6 %. Техника западных стран хотя и значительно ближе к выполнению этих агротехнических требований, но из-за высокой стоимости практически недоступна большинству отечественных сельхозпроизводителей. Поэтому, наряду с созданием новых технологичных сортов топинамбура и совершенствованием технологии его уборки, актуальной задачей сельскохозяйственного машиностроения является разработка и внедрение более эффективных агрегатов, обеспечивающих минимальный уровень повреждений и потерь урожая, унифицированных с отечественными клубнеуборочными машинами.

Клубневая система топинамбура сильно отличается от картофеля. Первое – это столоны, которые осенью не отмирают и крепко держат клубни. Второе – у большинства сортов топинамбура (особенно у позднеспелых: Интерес, Новость ВИРа, Лола и т. п.) столоны короткие и осенью находятся в очень плотном комке. Да и у скороспелых сортов в средней полосе России компактность гнезда довольно большая. Потери клубней во время осенней уборки достигают 60 %, а весной могут составлять 25–35 %.

Выводы

Дальнейшая комбайновая уборка топинамбура требует модернизации уже имеющихся комбайнов для картофеля и дооснащения их специальными приспособлениями для уборки. Таким устройством может быть шнек обратного хода или роторы. Роль данных устройств заключается в том, что поступающая на транспортер масса земли и клубней должна дополнительно рассеиваться на сепарирующем транспортере, разбиваться на более мелкие части, а также должен происходить отрыв клубней топинамбура от корневой системы.

05.06.2014

Литература

1. *Helianthus tuberosus* L. Подсолнечник клубненосный, или Топинамбур // Иллюстрированный определитель растений Средней России: в 3 т. / И.А. Губанов [и др.]. – М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2004. – Т. 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 405. – ISBN 5-87317-163-7.
2. Топинамбур // Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 21.03.2014.
3. Топинамбур – полезные свойства и противопоказания // likefoods.ru. Полезные свойства и вред продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.likefoods.ru/ovoschi/topinambur-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya.html>. – Дата доступа: 20.03.2014.
4. Уборка урожая // ovoshevodstvo.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ovoshevodstvo.ru/topinambur/uborka-urojaja.html>. – Дата доступа: 12.03.2014.

УДК 631.311.51

А.Н. Басаревский,

С.П. Кострома

(РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь)

РЕЗУЛЬТАТЫ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ

ИСПЫТАНИЙ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО

ОБРАЗЦА КОСИЛКИ-

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ДЛЯ ОТКОСОВ

КАНАЛОВ КИО-1

Введение

В Республике Беларусь площади сельхозугодий составляют около 8,99 млн га [1]. Из них около 2,9 млн га – земли, подвергнутые осушению, в числе которых польдерных – 250 тыс. га. Земли, охваченные осушительно-увлажнительными системами, имеют площадь более 700 тыс. га, а орошаемые земли составляют около 100 тыс. га. На мелиорированных землях имеется до 800 тыс. км коллекторно-дренажной сети, более 15 тыс. водорегулирующих сооружений, около 35 тыс. переездных сооружений, свыше 10 тыс. км дамб и дорог [2].