

продольной оси в поперечном направлении плоды во все возрастающей степени располагаются на сортировальной поверхности в один слой, а по достижении крайних валов 8 с роликами отскакивают от упругих ограждающих бортов 24 и распределяются по сортировальной поверхности с высокой степенью равномерности. Так как расстояние между роликами по мере продвижения плодов вниз возрастает, то одновременно с этим происходит их разделение на фракции.

За счет наличия в конструкции сортировальной поверхности шарнирных муфт 30 и крепления со стороны схода плодов валов 2–8 с роликами к раме 1 через подшипниковые узлы с возможностью перемещения последних относительно прорезей 24 рамы 1, и закреплением их положения относительно ее с помощью фиксаторов 25, в случае необходимости возможно регулирование зазора между роликами валов 2–8 по месту схода плодов с сортировальной поверхности, что обеспечивает регулирование степени фракционного их разделения.

Список использованной литературы

1. Измайлов, А.Ю. Актуальность разработки перспективной системы машин и технологий для производства основных видов сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации и Республике Беларусь / А.Ю. Измайлов, Я.П. Лобачевский // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства : Сб. науч. докл. Междунар. науч.-технич. конф. – М.: ВИМ 2015. – С. 10–14.
2. Техническое средство для стряхивания ягод / И.Н. Шило [и др.]. // Материалы 3-й Междунар. науч.-практич. конф. «Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК», 9–10 июня 2016г. / редкол. : Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2016. – С.208–212.
3. Оригинальное техническое средство для скашивания сорных растений в междурядьях плодовых и ягодных культур / И.Н. Шило [и др.]. // Сб. научных статей Междунар. науч.-практич. конф. «Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве», 8–9 июня 2016г. / редкол.: Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2016. – С.74–78.
4. Карпенко, А.Н. Сельскохозяйственные машины / А.Н. Карпенко, В.М. Халанский. – М.: Колос, 1983. – С. 345.
5. Патент на полезную модель РБ 1421U, МПК А 01 D 33/08 // Бюл. № 3. – 2004.
6. Колчин, Н.Н. Машины для сортирования и послеуборочной обработки картофеля / Н.Н. Колчин, В.П. Трусов. - М.: Машиностроение, 1966. – С. 29–34.
7. Патент РБ на изобретение 13671, МПК А 01D 33/00, 2010.
8. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины / М.П. Александров. – М.: Высш. шк., 1985. – С. 305–306.

УДК 664.2.047

Шепшелев А.А., кандидат технических наук, Данилюк А.С.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОДХОД К РАЗДЕЛЕНИЮ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА В ПОТОКЕ

В качестве «узкого» места в технологической цепи производства топинамбура от поля к потребителю выступает сбыт продукции. В этом направлении важную роль играет стратегия системы маркетинга, ориентированная на активное продвижение продукции к потребителю. Выход на внешний рынок с национальной продукцией требует технологического перевооружения отрасли и производства продукции соответствующей мировым стандартам. Рыночные отношения предъявляют повышенные требования к качеству продаваемых клубней топинамбура, их товарному виду, упаковке. Отсортированный клубень топинамбура с чистой поверхностью без следов повреждений, уложенный в современные упаковочные материалы, реализуется по более высокой цене, принося дополнительный доход производителю. Однако в комплексе предреализационной подготовки существующий комплекс машин (машины моечные, сортировочные, инспекционные столы) не в полной мере удовлетворяет требованиям к производству качественного продукта, не учитывает свойств клубней топинамбура (высокая повреждаемость, неправильность формы, сложность хранения), что вызывает необходимость проведения в этой области глубоких исследований [1].

На современном этапе развития оборудования для сортировки корнеклубнеплодов получили широкое распространение оптические сортировщики. Но данное оборудование имеет высокую стоимость, сложность ремонта, сложное программное обеспечение и особые требования по эксплуатации. Сортировка клубней топинамбура на малых предприятиях осуществляется с применением ручного труда на инспекционных столах, что снижает точность сортировки и увеличивает затраты труда [2].

С целью решения проблемы разделения клубней топинамбура по качественным характеристикам экономически целесообразна разработка гидросортировальной установки, в процессе работы которой учитываются свойства самих клубней, а также степень криволинейности поверхности, что позволит удешевить процесс сортировки и одновременно проводить предварительную мойку клубней.

Технологичные (правильной конфигурации)



Десертный

Находка

Михайловский

Диетический

Нетехнологичные (неправильной конфигурации)



Коммуни

ЕС 2009

Киевский белый

Надежда (ВНИИХХ)

Рисунок 1 – Коллекционные образцы клубней топинамбура

Проведённые в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» исследования позволили установить безразмерный коэффициент, отражающий неравномерность поверхности клубней топинамбура. Так же были проведены исследования по определению физико-механических свойств клубней топинамбура различных сортов (скорость осаждения в воде, плотность и т.д.).

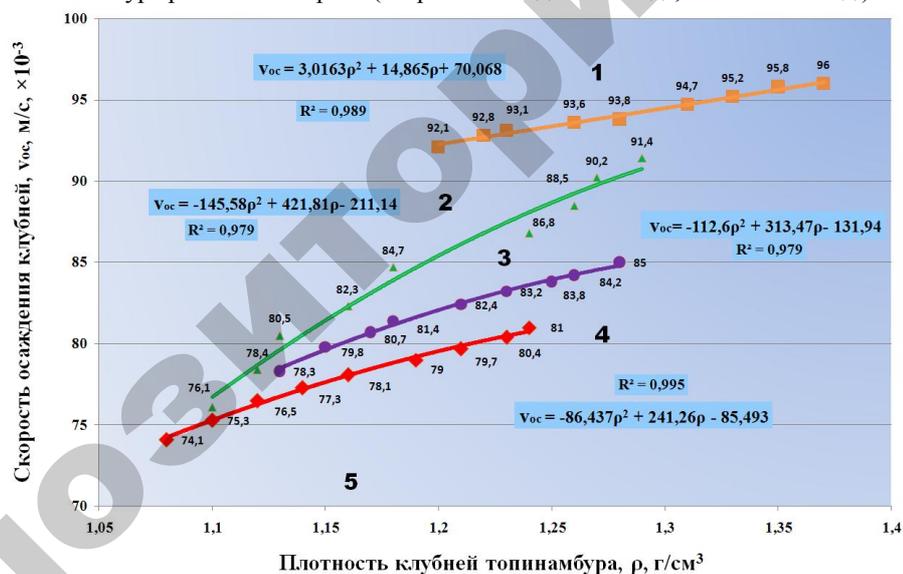


Рисунок 2 — Зависимость скорости осаждения клубней топинамбура сорта Канадский среднего размера от плотности клубней по качественным характеристикам

- 1 – клубни здоровые среднего размера; 2 – клубни больные среднего размера;
- 3 – клубни повреждённые в процессе доработки; 4 – здоровые клубни среднего размера, хранящиеся в тёмном помещении при температуре 3°C на протяжении 10 сут

По результатам опытов было установлено, что определяющими факторами уменьшения плотности клубней топинамбура и существенно влияющими на скорость осаждения самих клубней, являются: степень повреждаемости, подверженность болезням и условия хранения. В связи с тем, что на свойства сырья существенное влияние оказывают размерно-массовые характеристики, нами была предложена следующая классификация клубней топинамбура:

– по размерно-массовым характеристикам:

I группа – крупные клубни (масса 40 – 100 г.; длина 36 – 80 мм; ширина 32 – 55 мм; толщина 30 – 50 мм);

II группа – средние клубни (масса 20 – 50 г.; длина 31 – 65 мм; ширина 30 – 46 мм; толщина 27 – 45 мм);

III группа – мелкие клубни (масса 5 – 35 г.; длина 20 – 58 мм; ширина 16 – 41 мм; толщина 15 – 37 мм).

– категории по качественным характеристикам:

A – клубни здоровые без повреждений ($\rho = 1,24 - 1,38 \text{ г/см}^3$);

B – клубни, повреждённые в процессе механического воздействия ($\rho = 1,12 - 1,2 \text{ г/см}^3$);

V – клубни, повреждённые в процессе выращивания: больные белой гнилью и другими заболеваниями ($\rho = 1,19 - 1,28 \text{ г/см}^3$);

Г – клубни поврежденные в процессе хранения ($\rho = 1,15 - 1,22 \text{ г/см}^3$).

Совокупность групп и категорий позволяет в полной мере разделить сырье по схожим свойствам, осуществить эффективное разделение для дальнейшей переработки.

На основании данных исследований разработана экспериментальная установка для определения влияния параметров гидравлических струй на процесс разделения клубней топинамбура. Полученные результаты лягут в основу разработки оборудования для разделения клубней топинамбура по качественным характеристикам в потоке.

Список использованной литературы

1. Шазо, Р.А. Топинамбур: биология, агротехника выращивания, место в экосистеме, технологии переработки (вчера, сегодня, завтра) Монография / Р.А. Шазо, Р.А. Гиш, Р.И. Екутеч, Е.П. Корнена, В.Г. Кайшев. – ГНУ Краснодар. науч.-исслед. инст-т хранения и переработки с/х продукции: под ред. Р.А. Шазо. – Краснодар: Издательский Дом-Юг, 2013. – 184с.

2. Антипов, С.Т. Машины и аппараты пищевых производств В 2 кн. Учеб. для вузов/ Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н. и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высшая школа, 2001. – 703с.

УДК 663.5 : 633.875

Прищепа Ю.Ю., Черный В.Н., Лапина Н.В., Мисюра Т.Г., кандидат технических наук, доцент,

Попова Н.В. кандидат технических наук, доцент

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

СПИРТОВЫЕ ЭКСТРАКТЫ НА ОСНОВЕ РОБИНИИ ОБЫЧНОЙ

Эфирные масла – это жидкие летучие смеси органических веществ, вырабатываемые растениями и предоставляют им запах. Эфирные масла и их компоненты применяют преимущественно для ароматизации пищевых продуктов, напитков, изделий бытовой химии, в фармацевтической промышленности, парфюмерии, лакокрасочной промышленности, в медицине и ароматерапии. Используют спиртовые настойки. Существуют такие методы получения эфирных масел: механический; мацерация; анфлераж; перегонка с водяным паром; сорбция; экстракция.

Наша научная школа основана на процессах массообмена, а именно экстрагировании, поэтому нас заинтересовало исследовать процесс и найти оптимальные параметры для извлечения с растительного сырья эфирных масел.

В качестве сырья было взято Робинию обычную (Белая акация, *Robinia pseudoacacia*). А точнее её цветы, которые предидущие высушены. Цветы акации содержат в себе следующие вещества: кислоты органического типа; эфирные масла; робинин; гелиотропин; танин; сахар; гликозид. В состав эфирного масла цветов Робинии входят метиловый эфир антралиновой кислоты, индол, гелиотропин, бензилалкоголь и сложные эфиры салициловой кислоты.

Просмотрев работы некоторых ученых, убедились в преимуществе использования низкочастотных колебаний при массообмене в среде жидкость твердое тело. Поэтому Исследование проводили методом виброэкстрагирования.

Нашей целью было исследовать процесс экстрагирования Робинии обычной с извлечением эфирных масел. По предварительным обзором литературы было установлено, что извлечение (растворение) эфирных масел происходит с помощью этилового спирта выше 70% крепости. Поэтому в качестве экстрагента было решено использовать именно его.

Опыты проводились в конических колбах при виброперемешивании на вибростенде с назревающей поверхностью позволяет поддерживать необходимую температуру среды, с амплитудой 12 мм и частотой 100 об / мин .

Для проведения экспериментов было предварительно построена матрица многофакторного трехуровневого эксперимента. Вследствие предварительно полученных результатов определены следующие входные параметры, которые больше всего влияют на процесс экстрагирования растительного сырья: гидромодуль; температура, °С; концентрация спирта, об%, для нашего исследования.

Было определено верхний и нижний уровень каждого фактора. Для параметра температуры нижнего уровня были взяты комнатную температуру (20 °С), при верхнем уровне 60 °С. В связи с наличием летучих