

терной ленты 2 к приводному барабану 3, что увеличивает силу трения, препятствующей буксованию транспортной ленты 2 на приводном барабане 3, поверхность которого, свободную от соприкосновения с транспортной лентой 2 обгибает бесконечная лента 13 уплотняющего устройства, которая за счет разрежения в контактных 10 вакуумных камерах прижимается к поверхности приводного барабана 3, обеспечивая тем самым постоянное разрежение в системе. При этом бесконечная лента 13 приводится в движение приводным барабаном 3 и совершает замкнутый оборот вокруг обоймы роликов 12.

1 Спиваковский, А.О. Транспортирующие машины : [Учебное пособие для вузов по специальности «Подъемно-транспортные машины и оборудование»] / Спиваковский А.О., Дьячков В.К. – 3-е изд., перераб. – М. : Машиностроение, 1983.-487с.

2 Ленточный транспортер: патент 8784 U Респ. Беларусь, МПК В65G15/00/ Н.Н.Романюк [и др.]; заявитель Белорус. гос. аграр. гос. ун-т. – № и 20120468 ; заявл. 07.05.2012; опубл. 30.10.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 6. – С.210–211.

УДК 633.494

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УБОРКЕ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА

*Е.С. Курьян – студентка 3 курса, БГАТУ
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Н. Романюк*

Топинамбур – высокопродуктивное, неприхотливое к условиям произрастания растений. Исследования показали, что по выходу сухого вещества и питательности кормов 1 га топинамбура равняется 1 га кукурузы и 1 га картофеля вместе взятых. Корма этой культуры отличаются высокой питательностью. Так, в 1 кг сухого вещества клубней содержится 82 г перерабатываемого протеина, а в листостебельной массе – 75,2 г. По содержанию кормовых единиц эти показатели достигли 1,24 и 0,94 соответственно [1].

Благодаря своему уникальному биохимическому составу, топинамбур является продовольственной культурой. Интерес к ней стал проявляться в последние годы, когда продукты переработки топинамбура и, в первую очередь, сухой порошок из клубней стали использовать в пищевой промышленности, как биологически активную добавку в разнообразные продукты питания. Продовольственная ценность этой культуры определяется высокими питательными и целебными свойствами. Особенно велики запасы углеводов в клубне в виде инулина – источника для производства наи-

более ценной формы углеводов (фруктозы) – диетического продукта для больных диабетом.

Клубни топинамбура отличаются богатым набором микроэлементов и витаминов. По содержанию витаминов В₁, В₂ и С топинамбур превосходит картофель, морковь и свеклу более чем в три раза. Из него могут быть приготовлены безалкогольные напитки в виде чистого сока или смешанного с соками различных фруктов и молочными продуктами, изделия с ограниченной калорийностью в виде сиропа или в сухой форме (порошок, гранулы, хлопья, чипсы), а также различные фармацевтические препараты.

Топинамбур является также ценным сырьем для технической переработки, он служит хорошим источником сбраживаемых сахаров. Средний выход спирта из клубней составляет 7-8 л/ц, что в свою очередь превышает в 1,5-3,5 раза выход спирта при переработке сахарной свеклы и картофеля в расчете на 1 га [1].

Вторым важным направлением использования топинамбура в техническом плане является получение фруктозы. Известно, что к началу весны на сахарных заводах заканчиваются запасы сырья. Благодаря топинамбуру период их работы может быть продлен на 1,5-2 месяца. Особенно это важно весной, когда после перезимовки инулин превращается в фруктозу и не требуется обработка его соответствующими ферментами или кислотами.

Помимо этого топинамбур является ценным растением для рекультивации техногенно-загрязненных почв.

Несмотря на это топинамбур не получил должного распространения в растениеводческой отрасли. Одной из причин этого стали нерешенные вопросы по механизированной уборке клубней топинамбура. На ручной подбор клубней после картофелекопателя затрачивается 280-320 чел. час/га.

Кроме того, слабая интенсивность сепарации и недостаточная сепарирующая поверхность рабочих органов копателей при работе вызывает повышенные потери (присыпание) – 20-30%. Обычная картофелеуборочная техника также не подходит для уборки топинамбура, так как в осеннее время клубни топинамбура прочно прикреплены к столонам и обычными сепарирующими органами не отделяются от вороха [2].

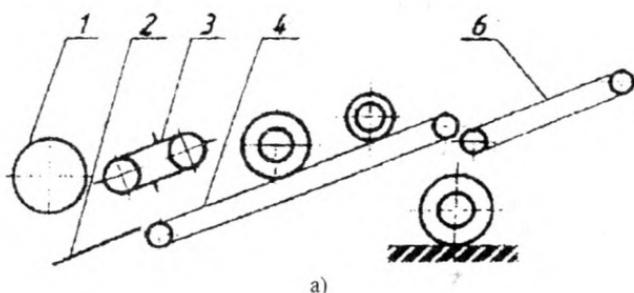
Целью данных исследований явилась разработка конструкции машины, позволяющая эффективно разрушать почвенный пласт и отделять клубни от корневой системы растения и почвенных частиц на первой стадии сепарации.

Для достижения поставленной цели были проведены литературный и патентный поиски. В результате в качестве прототипа выбрана машина для уборки топинамбура, включающая копирующий каток, подкапывающий лемех, первый и второй сепарирующие элеваторы, шнеки с правой и левой навивками, размещенные над первым сепарирующим элеватором, и комкораз-

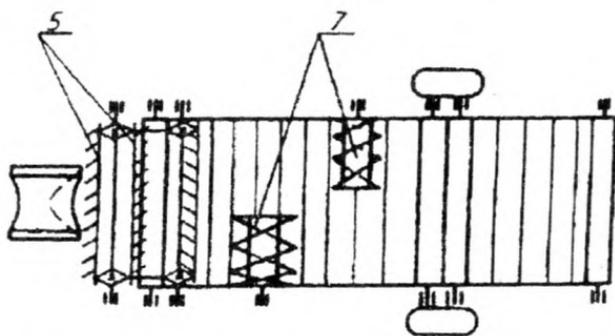
рушающее устройство, установленное в конце сепарирующего элеватора.

Недостатком этой машины является то, что комкоразрушающее устройство установлено в конце первого сепарирующего элеватора, что снижает интенсивность разрушения комков почвы и выделения корневой части топинамбура.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция машины для уборки топинамбура [3], позволяющая повысить эффективность процесса разрушения комков почвы и выделения корневой части топинамбура, представленная на рисунке 1, а – вид сбоку; на рисунке 1, б – вид сверху.



а)



б)

Рисунок 1 - Машина для уборки клубней топинамбура

Машина для уборки клубней топинамбура содержит копирующий каток 1, подкапывающий лемех 2, комкоразрушающее устройство 3, установленное над подкапывающим лемехом 2 и передней частью первого сепарирующего элеватора 4 и выполненное в виде цепного планчатого транспортера с граблями 5, пальцы которых наклонены под углом к направлению движения, причем наклон смежных граблей 5 имеет противоположное направление, второй сепарирующий элеватор 6, шнеки с правой и левой навивками 7.

Машина для уборки клубней топинамбура работает следующим образом.

Копирующий каток 1 наклоняет стебель топинамбура и прижимает его к земле. Подкапывающий лемех 2 подкапывает клубненосный пласт, на который воздействуют граблины 5 комкоразрушающего устройства 3. Противоположный наклон пальцев смежных граблей 5 позволяет интенсифицировать процесс крошения пласта и отрыва клубней от пласта.

Далее разрыхленная почва, клубни и стебли топинамбура поступают на первый элеватор 3, где с помощью шнеков с правой и левой навивками 7 происходит дальнейшее разрушение комков и отрыв клубней от стебля. Окончательно сепарация почвы происходит на втором элеваторе 4.

Предложенная конструкция машины может являться базовым подкапывающим и сепарирующим органом комбайна или копателя-погрузчика для уборки топинамбура.

1 Горный, А.В. Рекомендации по развитию культуры топинамбура в Минской области на 2008- 2010 годы / А.В. Горный, М.И. Ярошевич. – Минск 2007. – 11с.

2 Технология и комплекс машин для производства топинамбура / Э.С. Рейнгард [и др.] // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2003. – № 11. – С. 30-31.

3 Машина для уборки клубней топинамбура : патент 4723 Респ. Беларусь, МПК А 01D 17/00, А 01D 33/00 / Сашко К.В., Горный А.В., Романик Н.Н., Клишко А.В., Клишко А.В. ; заявитель Беларус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20080242; заявл. 26.03.2008; опубл. 30.10.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2008. – №5. – С.158-159.

УДК 621.86

МОДЕРНИЗАЦИЯ КРАНОВОГО КОЛЕСА

Р.А. Шкула – студент 4 курса

Научный руководитель – к.т.н., доцент К.В. Сашко

Выбраковка крановых колес происходит из-за износа дорожки качения и истирания внутренних поверхностей реборд.

Интенсивный износ реборд происходит в основном во время пуска и остановки крана, так как в это время возможен перекосящий крана относительно подкрановых путей, который компенсируется трением реборд о рельс.

Для увеличения долговечности крановых колес их изготавливают со съёмными ребордами, имеющими различные способы крепления к крановому колесу.

На основании литературного и патентного поиска на кафедре «Механика материалов и детали машин» в Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана конструкция кранового коле-