

**SOME PECULIARITIES OF PRODUCTION
OF THE CURRENCY WEIGHT "RYZHİK" FOR CHILDREN FEED**

R. V. Ginojan*, D. S. Krylova, E. A. Denisjuk
Nizhny Novgorod State Agricultural Academy
E-mail: *r.ginojan@yandex.ru

Summary. The development of a new curd mass for baby food Ryzhik with functional ingredients of plant origin is a promising and topical direction in the dairy industry. The peculiarity of the technology lies in the fact that the filler is added to the finished curd in the form of a mixture of wiped pulp of pumpkin and carrots. The objects of the study are a specially prepared mixture of pumpkin and carrots, in the established proportions, the ready-made curd mass "Ryzhik". The compatibility of filler with cottage cheese was determined by organoleptic parameters - appearance, consistency, color, taste and smell.

As a result of the conducted researches it is established that the use of a mixture of "carrot — pumpkin" in the recipe of 30 % of the total curd quantity has a positive effect on its organoleptic and physico-chemical indices, contributes to the formation in the curd mass of technologically necessary physical, tender and pleasant structural- mechanical properties. The vegetable mixture makes it possible to get the product attractive for children in appearance and with new taste characteristics.

Key words: Cottage cheese mass, Functional properties, Curd product, Fatty acids, Vitamins, Balanced product.

УДК 631.356:4

**К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКЦИИ КОМКОДАВИТЕЛЯ
КОРНЕКЛУБНЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ**

Н. Н. Романюк*, К. В. Сашко,

П. В. Клавсуть, С. М. Лакутя

*Белорусский государственный аграрный
технический университет, Беларусь*

Резюме. В статье рассматриваются вопросы, связанные с механизированной уборкой корнеклубнеплодов. Предложена оригинальная конструкция комкодавителя корнеклубнеуборочной машины, использование которого позволит повысить производительность процесса и снизить уровень повреждения корнеклубнеплодов.

Ключевые слова: корнеклубнеплоды, механизированная уборка, комкодавитель, оригинальная конструкция, повреждение, производительность.

Введение. Республика Беларусь — один из ведущих производителей и поставщиков картофеля, валовый сбор которого в 2017 году составил более 1 млн тонн [1].

Несмотря на большое распространение, картофель является культурой, механизированная уборка которого осложнена особенностями произрастания. Как известно, урожай находится под поверхностью поля,

что значительно затрудняет уборку клубней. Одним из способов уборки является его выкопка вместе с почвенным пластом, масса которого в 100 и более раз превышает массу содержащихся в нем клубней. 35–70 % всех трудозатрат по выращиванию картофеля приходится на уборку [2].

Отечественной и зарубежной промышленностью выпускается несколько типов

картофелеуборочных машин. В сложных почвенно-климатических условиях (при влажности почвы соответственно менее 15–18 % и более 24–26 % [2]) эти машины работают недостаточно эффективно со значительными потерями и повреждениями клубней. Создание и совершенствование картофелеуборочных комбайнов и копателей-погрузчиков затруднено в связи с рядом сложных задач, одной из которых является разрушение и отделение почвенных комков от клубней картофеля. В странах СНГ подготовка почвы перед посадкой клубней ведется не так интенсивно, как за границей, поэтому при уборке картофеля на рабочие органы картофелеуборочных машин поступает много (от 0,5 до 40 ц/га) неразрушенных почвенных комков, которые сформировались за время продолжительного зимнего сезона [2].

Для разрушения комков на картофелеуборочных машинах применяют комкоразрушающее устройство.

Из существующих конструкций рабочих органов для разрушения почвенных комков широкое распространение получили рабочие органы со статическим и динамическим воздействием.

Измельчение почвенных комков динамическим воздействием осуществляется битерами — обрезаемыми металлическими баллонами, установленными в цепи технологического процесса картофелеуборочной машины.

Разрушение почвенных комков статическим воздействием осуществляется металлическими катками непосредственно перед подкопом грядки, а также комкоразрушающими баллонами различных конструкций [2].

Используемые в настоящее время комкоразрушающие рабочие органы (катки, комкодаватели и битеры) не обеспечивают достаточно полного разрушения комков. Поэтому возникла острая необходимость в исследовании и дальнейшем совершенствовании данных рабочих ор-

ганов, отвечающих современным агротехническим требованиям.

Цель исследований. Целью исследований является усовершенствование комкоразрушающего рабочего органа, обеспечивающего высокую производительность и низкий уровень повреждения корнеклубнеплодов.

Объекты, условия и методы. Объектом исследования является комкодаватель корнеклубнеуборочной машины.

Проведенный патентный поиск показывает, что известен комкодаватель корнеклубнеуборочной машины, содержащий первый пневматический баллон и расположенный над ним второй пневматический баллон [3, с.190, 196].

Недостатком данного устройства является недостаточная эффективность работы и повреждение корнеклубнеплодов.

Перечисленные недостатки в работе известного комкодавителя корнеклубнеуборочной машины, а именно недостаточное разрушение почвенных комков, обусловлены тем, что пневматические баллоны воздействуют на почвенные комки, проходящие через устройство, кратковременно, а почвенные комки в устройстве испытывают только деформацию сжатия. В результате известный комкодаватель недостаточно разрушает комки, этим обусловлена низкая эффективность его работы. В связи с его низкой эффективностью, по указанным выше причинам, для поддержания степени разрушения комков на более высоком уровне приходится увеличивать степень воздействия на корнеклубнеплоды, содержащий пласт почвы путем уменьшения зазора между баллонами и увеличением давления в баллонах, в результате увеличиваются повреждения корнеклубнеплодов.

Известен также комкодаватель корнеклубнеуборочной машины, содержащий транспортер с бесконечным полотном с тяговыми элементами, установленным на ведомом и ведущих валах, и пневматический баллон, расположенный над верхней ветвью огибающего его полотна [4, с. 5, 18].

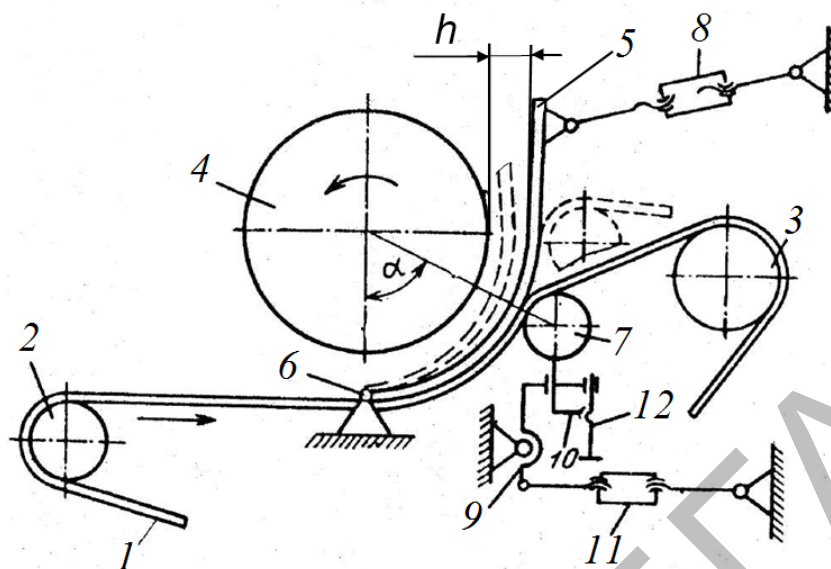


Рис. 1. Комкодаватель корнеклубнеуборочной машины

Для данного комкодавителя также свойственны недостатки, перечисленные ранее, а именно недостаточное разрушение почвенных комков, т. е. недостаточная эффективность работы, и повреждение корнеклубнеплодов. Перечисленные недостатки обусловлены тем, что в данном комкодавители воздействие на почвенные комки кратковременно, а почвенные комки в комкодавители испытывают только деформацию сжатия.

Авторами предложена оригинальная конструкция комкодавителя корнеклубнеуборочной машины [5] (рисунок 1).

Комкодаватель содержит бесконечное полотно 1, установленное на ведомом 2 и ведущем 3 валах, пневматический баллон 4, расположенный так, что верхняя ветвь полотна 1 огибает баллон 4 на угол охвата α , направляющие 5 для тяговых элементов полотна 1, которые расположены с зазором h относительно баллона 4 и установлены на оси 6 с возможностью поворота, ролики 7, которые установлены под верхней точкой огибающей ветви полотна 1 с возможностью перемещения в продольно-вертикальной плоскости.

Ось 6 установлена перпендикулярно продольно-вертикальной плоскости. Направляющие 5 снабжены механизмом

8 поворота вокруг оси 6, а ролики 7 имеют механизм перемещения в продольно-вертикальной плоскости, состоящий из рычага 9 подвижной стойки 10, регулировочных винтов 11 и 12.

Перед началом работы, исходя из технологических требований, при помощи механизма 8 поворота и регулировочных винтов 11 и 12 направляющие 5 и ролики 7 устанавливают так, чтобы расположение полотна 1 обеспечивало достаточную, в соответствии с условиями работы, степень сжатия пласта вороха, которая определяется зазором h между баллоном и полотном на выходе с комкодавителя (отношением наименьшего расстояния между баллоном и полотном к первоначальной толщине пласта), а также величиной зоны взаимодействия комков с комкодавители (определяется углом охвата α).

При движении полотна 1 ворох, содержащий почвенные комки, корнеклубнеплоды и растительные остатки, поступает в щель между баллоном и полотном, где под действием усилий сжатия и изгиба на протяжении зоны взаимодействия, определяемой положением ролика 7, происходит крошение почвенных комков до величины, которая зависит от положения направляющих.

С целью исключения затаскивания растительных остатков между направляющими и тяговыми элементами полотна, перед направляющими могут быть установлены щитки.

При изменении условий работы величину зоны взаимодействия (угол охвата α) и степень сжатия пласта вороха (зазор h между полотном и баллоном), т. е. интенсивность крошения регулируют соответственно при помощи механизма 8, винтов 11 и 12.

Результаты и обсуждение. Рассмотрим более подробно влияние предложенных конструктивных решений на эффективность работы комкодавителя и снижение повреждения корнеклубнеплодов.

У предлагаемого комкодавителя на участке полотна, огибающего баллон, установлены направляющие для тяговых элементов транспортера с бесконечным полотном. Этим обеспечивается возможность увеличить угол охвата α полотном пневматического баллона, тем самым увеличить время воздействия на почвенные комки в комкодавители и в результате увеличить разрушение комков, т. е. повысить эффективность комкодавителя. Известно, что прочность почвы на растяжение значительно ниже (в 15–18 раз) по сравнению с прочностью на сжатие [6, с. 12]. В связи с тем, что у предлагаемого комкодавителя на участке полотна, огибающего баллон, установлены направляющие для тяговых элементов транспортера с бесконечным полотном, почвенный пласт, проходя через комкодавитель, изгибается, слои почвенных комков кроме сжа-

тия испытывают растяжение. В результате увеличивается разрушение комков, т. е. повышается эффективность комкодавителя.

В связи с более высокой эффективностью предлагаемого комкодавителя должный (исходя из агротребований) уровень разрушения комков может быть достигнут при меньшем воздействии на клубнесодержащий пласт почвы. Для этого увеличивают зазор между баллоном и полотном или уменьшают давление в баллоне, в результате уменьшается повреждение корнеклубнеплодов.

Прочность почвенных комков неодинакова для различных условий работы комкодавителя. У предлагаемого комкодавителя на участке полотна, огибающего баллон, установлены направляющие для тяговых элементов, а под рабочей ветвью в верхней точке огибающего участка полотна установлены ролики с возможностью перемещения в продольно-вертикальной плоскости, при этом направляющие в нижней части закреплены на оси, а верхняя имеет механизм их поворота вокруг этой оси. Этим обеспечивается возможность изменения угла охвата α полотном баллона и зазора h между полотном и баллоном и тем самым поддерживается эффективность работы комкодавителя на должном уровне в различных условиях.

Выводы. Предложена оригинальная конструкция комкодавителя корнеклубнеуборочной машины, использование которого позволит повысить производительность процесса и снизить уровень повреждения корнеклубнеплодов.

Литература

1. Беларусь собрала в этом году более 1 млн тонн картофеля. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.belnovosti.by/obshchestvo/belarus-sobrala-v-etom-godu-bolee-1-mln-tonn-kartofelya>. — Дата доступа: 26.04.2018.
2. Бойко, А. И. Обоснование параметров и повышение надежности комкоразрушающего органа картофелеуборочных машин / дис. ... кандидата техн. наук : 05.20.01, 05.20.03 / А. И. Бойко [Место защиты: Рязанская гос. сельскохозяйств. академия им. Профессора П.А.Костычева]. — Рязань, 2005. — 208 л.
3. Верещагин, Н. И. Комплексная механизация возделывания, уборки и хранения картофеля / Н. И. Верещагин. — М.: Колос, 1977. — 352с.

4. Юлдашев, Н. М. Исследование и усовершенствование комкоразрушающих устройств картофелеуборочных комбайнов /автореферат дис. ... кандидата техн. наук: 05.06.01 / Н. М. Юлдашев. — М., 1979. — 21с.
5. Комкодавитель корнеклубнеуборочной машины: патент 5254 Респ. Беларусь, МПК А 01 D 33/00 / Клавсут П. В., Астрахан Б. М., Сашко К. В., Романюк Н. Н., Вольский А. Л. ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. — № u20080759; заявл. 29.10.2008; опубл. 30.04.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлек. уласнасці, 2009. — № 2.— С.150–151.
6. Кленин, К. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины:элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы / К. И. Кленин, В. А. Сакун. — М.: Колос, 1980. — 671с.

ENGINEERING DESIGN OF THE CLOD SMASHER OF THE ROOT LIFTER

N. N. Romanyuk*, K. V. Sashko, P. V. Klavsut, S.M. Lakutya

Belarusian State Agrarian Technical University, Belarus

E-mail: *romanyuk-nik@tut.by

Summary. The article deals with the mechanized harvest of the tuberous roots. An original design of the clod smasher of the root lifter providing the operation capacity rise and reducing the damage of the tuberous roots is suggested.

Key words: tuberous roots, mechanized harvest, clod smasher, original design, damage, capacity.