

Недостатки устройства – повышенная вибрация, передающаяся на руки сборщика, ухудшение условий его работы и, вследствие этого, снижение производительности.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция встряхивателя для уборки плодов и ягод [7].

На рисунке 1 приведена: а) кинематическая схема ручного приспособления для уборки ягод, б) схема движений ветки во время работы.

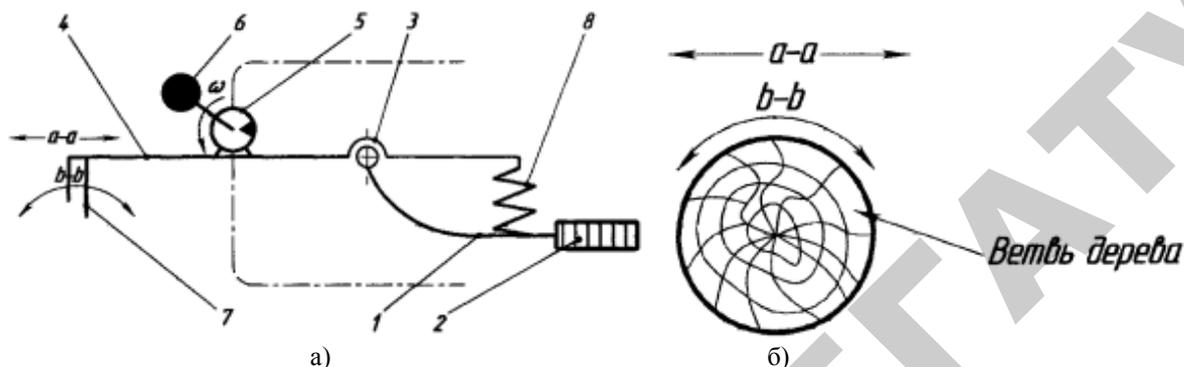


Рисунок 1 – Встряхиватель для уборки плодов и ягод

Встряхиватель состоит из рукоятки 1, на одном конце которой жестко установлена ручка 2 для удержания приспособления во время работы, другой конец соединен посредством горизонтального шарнира 3 с двуплечим рычагом 4, на котором установлен гидромотор 5 с дебалансами 6. На одном конце рычага 4 установлен захват 7 для веток, а другой конец соединен с рукоятью 1 посредством демпфера 8 (например, пружиной).

Встряхиватель для уборки ягод работает следующим образом. Сборщик захватом 7 берет ветвь дерева с ягодами или плодами и включает гидромотор 5. При работе гидромотора 5 крутится его вал и в вертикальной плоскости вращаются дебалансные грузы 6 с необходимой частотой ω . За счет неуравновешенного движения совершаются сложные колебания двуплечего рычага 4 совместно с вилкой и ветвью дерева: линейные в направлении $a-a$ и крутильные в направлении $b-b$. Такое сочетание колебаний способствует скорейшему отрыву ягод от веток. Демпфер 8 гасит колебания, передающиеся на рукоять 1 и снижает вибрацию, чем улучшает условия работы сборщика.

Использование встряхивателя для уборки ягод повышает производительность и улучшает условия труда сборщика.

Список использованной литературы

1. Производство и потребление плодов и ягод. Инфографика. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http://www.aif.by/infographic/proizvodstvo i potreblenie plodov i yagod infografika](http://www.aif.by/infographic/proizvodstvo_i_potreblenie_plodov_i_yagod_infografika). Дата доступа: 14.01.2017.
2. Измайлов, А.Ю. Информационно техническое обеспечение производственных процессов в садоводстве / А.Ю. Измайлов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2014. – № 6. – С. 36–40.
3. Оригинальное техническое средство для скашивания сорных растений в междурядьях плодовых и ягодных культур / И.Н. Шило [и др.]. // Сборник 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. Уборка и переработка облепихи / Г.П. Варламов [и др.]. – М. : Инфра – М, 2001. – С.115, 165.
5. А.с. СССР 835354, МПК А 01D 46/26, 1981.
6. Патент РБ 4724, МПК А 01D 46/26, 2008.
7. Патент РБ 6239, МПК А 01D 46/00, 2009.

УДК 620.3:664

Челомбителько М.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Таразевич Е.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
Кириенко Н.Н., кандидат экономических наук, доцент, **Северин А.А.**
 Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ АПК

Сельское хозяйство является основой большинства развивающихся стран и прямо или косвенно обеспечивает население продуктами питания. К 2025 году население земного шара вырастет примерно до 8 миллиардов человек, и до 9 миллиардов к 2050, и это, по всеобщему признанию, должно вызвать глобальной

рост производительности сельского хозяйства для обеспечения продуктами питания быстро растущее население мира. Производство продовольственных товаров имеет жизненно важное значение, так как оно является одной из основных движущих сил экономики. Методы ведения сельского хозяйства, изменение климата, энергетические и ресурсные ограничения, и быстро растущее население планеты оказывают беспрецедентное давление на продовольственные и водные ресурсы. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций прогнозирует, что к 2050 году в связи с ростом населения для удовлетворения спроса на мясные продукты потребуется годовой объем производства мяса в размере 200 млн. тонн. Это прогнозируемое увеличение спроса на мясо предполагает дополнительное «давление» на сельскохозяйственные земли, так как фермеры должны выращивать зерновые культуры не только для производства кормов для животных, но и выращивать сельскохозяйственные культуры для других целей – для производства продуктов питания, биотоплива и фармацевтических препаратов. Таким образом, производство продуктов питания сталкивается со многими проблемами, которые включают в себя и изменение соотношения пахотных земель.

Сельское хозяйство как источник продуктов питания приобретает все большее значение в мире сокращающихся ресурсов и постоянно растущего населения планеты. Учитывая растущее население мира, необходимо использовать современные технологии, такие как нанотехнологии и нанобиотехнологии в сельскохозяйственных и пищевых науках. Нанотехнологии имеют огромный потенциал революционизировать сельское хозяйство и связанные с ней области, в том числе аквакультуры и рыбного хозяйства. В настоящее время наносельское хозяйство фокусируется на целевом сельском хозяйстве, что предполагает использование наноразмерных частиц с уникальными свойствами для повышения урожайности и продуктивности животноводства. Применение нанотехнологий в сельском хозяйстве и пищевых отраслях относительно ново по сравнению с их использованием в фармацевтической промышленности. Нанотехнология имеет потенциал для использования в области защиты растений, мониторинга роста растений, обнаружения заболеваний растений и животных, увеличения глобального производства продуктов питания, повышения качества продуктов питания, уменьшения количества отходов. Таким образом, сельское хозяйство и производство продуктов питания являются одними из наиболее важных областей применения нанотехнологий.

Наномасштабы относятся к размерам, которые составляют приблизительно 1–100 нм (или более правильно, 0,2–100,0 нм), и при таких размерах физические, химические и биологические свойства наноматериалов отличаются от свойств исходных материалов. Один нанометр (нм) равен 1 миллиардной метра. Любая форма материала, которая имеет одно или несколько измерений в нанометровом диапазоне, известна как наноматериал. Согласно другому определению, "наноматериалы" означают естественные, случайные или изготовленные материалы, содержащие частицы в свободном состоянии или в виде агрегата или в виде агломерата, и где 50% или более частиц имеют размеры в диапазоне 1–100 нм. Наноматериалы приобретают специфические свойства в основном из-за их повышенной относительной площади поверхности и квантовых эффектов. Наночастица представляет собой дискретный объект, который имеет все три измерения в наномасштабе.

Нанотехнологии в пищевой промышленности

Нанотехнологии, вторгаясь теперь в пищевую промышленность, имеют в ней большой потенциал применения: инкапсуляция и доставка веществ в определенные места, усиление аромата, введение антибактериальных наночастиц в пищу, повышение срока годности при хранении, определение загрязнения, улучшение хранения продуктов питания, отслеживание и защита бренда. Наночастицы могут изменять цвет, вкус или сенсорные характеристики продукта; функциональность питательных веществ; удалять химические вещества или болезнетворные микроорганизмы из пищи. Упаковки пищевых продуктов из наноматериалов могут продлить срок службы продуктов питания из-за высокой степени барьерности упаковки; повысить безопасность пищевых продуктов; оповестить потребителей, что пища загрязнена или испорчена; помочь избежать использования консервантов, чтобы продлить срок годности продуктов питания в упаковке.

Нанотехнологии оказывают влияние на несколько аспектов пищевой промышленности: начиная с процесса производства продуктов питания и до момента их упаковки. Компании разрабатывают наноматериалы, которые будут играть роль не только в формировании вкуса пищи, но и в области безопасности пищевых продуктов. Тем не менее, с точки зрения здоровья, следует избегать потенциальных рисков наноразмерных материалов, а также возможность накопления и транслокации наночастиц в организме.

Наноматериалы в упаковке пищевых продуктов

Использование наноматериалов в упаковке пищевых продуктов уже реальность. Одним из примеров являются бутылки, изготовленные из нанокompозитов, которые сводят к минимуму утечку углекислого газа из бутылки, что увеличивает срок хранения газированных напитков без необходимости использовать более тяжелые стеклянные бутылки или более дорогие банки. Другим примером могут служить бункеры для хранения пищевых продуктов с наночастицами серебра, внедренных в пластик. Наночастицы серебра убивают бактерии, содержащиеся в любой пище, сводя к минимуму количество вредных бактерий.

Есть и другие упаковки пищевых продуктов, находящиеся в настоящее время в стадии разработки. Например, наносенсоры в пластиковой упаковке могут обнаруживать газы, выделяемые в начинающей портиться пище. При этом сама упаковка меняет цвет, предупреждая покупателя о порче продукта. Разрабатываются пластиковые пленки, позволяющие пище оставаться свежей более длительное время. Эти пленки содержат силикатные наночастицы, которые уменьшают поступление кислорода в упаковку и потерю влаги из упаковки.

Разрабатываются наносенсоры, которые могут обнаружить бактерии и другие загрязнения, такие как сальмонелла, на поверхности пищевых продуктов при упаковке на заводе. Это позволит проводить частое тестирование при гораздо меньших затратах, чем затраты, связанные с отправкой образцов в лабораторию для анализа. Это тестирование упаковки, если она осуществляется должным образом, позволит значительно снизить вероятность заражения пищи, что происходит на полках продовольственных магазинов.

Разрабатываются также наносенсоры для обнаружения пестицидов на поверхности фруктов и овощей.

Наноматериалы изменяют характер общественного питания

Наночастицы используются для поставки витаминов и других питательных веществ в продукты питания и напитки, не влияя при этом на их вкус и внешний вид. Эти наночастицы фактически инкапсулируют питательные вещества и переносят их через желудок в кровь. Для многих витаминов этот способ доставки повышает процент использования питательных веществ организмом, в то время как часть не инкапсулированных наночастицами питательных веществ будет потеряна в желудке.

Также проводятся исследования в области разработки нанокапсул, содержащих питательные вещества, которые будут высвобождаться при обнаружении их дефицита в организме. Это исследование может привести к созданию супер-системы хранения витамина в теле человека, когда витамин высвобождается в то время, когда организм нуждается в нем.

В настоящее время разрабатываются наноматериалы для улучшения вкуса, цвета и текстуры продуктов. Например, разрабатываются "интерактивные" продукты, которые позволят вам выбрать желаемый вкус и цвет пищи. Идея заключается в том, что нанокапсулы, содержащие ароматические вещества или красители, открываются только в тот момент, пока голодный потребитель их не вызовет.

Наконец, наночастицы эмульсии применяются в мороженом и в различных спредах для улучшения текстуры и однородности.

Нанотехнологии в сельском хозяйстве

Исследователи работают над пестицидами, инкапсулированными в наночастицах; например, выпуск пестицида происходит только в желудке насекомого, что сводит к минимуму загрязнение самих растений.

Создаются нанодатчики, которые распознают потребность растения в питательных веществах или воде прежде, чем вы сможете увидеть эти признаки на самом растении. Затем распределители подают удобрения, питательные вещества или воду одно за другим по мере необходимости оптимизации роста каждого растения.

Таким образом, применение в пищевых продуктах наночастиц может предотвратить или решить проблему неполноценного питания. Главное условие — чтобы используемые наноматериалы не вызвали сомнения по части своей нетоксичности как для человека, так и для окружающей среды, и чтобы они были доступны для социально незащищенных групп населения.

Список использованной литературы

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4038422/>
2. <http://nano.foe.org.au/node/198>
3. <http://www.understandingnano.com/column-food.html>
4. <http://www.foodtech-international.com/papers/application-nano.htm>

УДК [(631.22/28:631.1):(636.087.7:631.363.28)]

Серебрякова Н.Г., кандидат педагогических наук, доцент,

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Серебряков И.А.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» г. Минск

ОЦЕНКА УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ ПРИ РАЗДАЧЕ КОРМОСМЕСЕЙ МОБИЛЬНЫМИ СМЕСИТЕЛЯМИ-РАЗДАТЧИКАМИ

В повышении продуктивности животных, увеличении производства продуктов животноводства, повышении их качества и конкурентоспособности первостепенную роль играет полноценное кормление скота полнорационными кормосмесями на основе кормов собственного производства.

В настоящее время мировой рынок сельскохозяйственной техники насыщен многообразием мобильных машин для приготовления и раздачи кормов. Основным направлением развития конструкции мобильных кормораздатчиков остается расширение функциональных возможностей машин с целью выполнения операций по погрузке, транспортировке, измельчению смешиванию компонентов, дозированной раздаче кормов одним агрегатом и очень мало внимания придается конструктивным элементам способствующим сохранению физико-механических свойств и кормовой ценности кормосмесей.

Учитывая относительно низкую технологическую дисциплину при заготовке, хранении и подготовке к скармливанию стебельчатых кормов, что приводит к попаданию в них инородных примесей органического и неорганического происхождения, металлических предметов, а также потери ценных питательных свойств