

Заключение

Рациональными технологическими параметрами работы миксера для достижения требуемого качества диспергирования жидкого навоза (при минимальном коэффициенте неоднородности) являются: угол подъема винтовой линии лопастей мешалки, находящийся в пределах $32-38^{\circ}$, диаметр мешалки в пределах 520–580 мм и число оборотов мешалки в пределах 340–380 мин⁻¹.

При указанных параметрах удельная энергоёмкость процесса диспергирования жидкого навоза равна 0,002–0,003 кВт·ч/м³, значение коэффициента неоднородности жидкого навоза находится в пределах 14,971–19,445 %.

Литература

1. Васильев, В.А., Филиппова Н.В. Справочник по органическим удобрениям. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Росагропромиздат, 1988. – 255 с.: ил.

2. Гомогенизатор для навоза: пат. 7700 Респ. Беларусь, МПК А 01С 3/00 / А.В. Китун, И. М. Швед, В. И. Передня; заявитель УО «БГАТУ». – № и 20110318 ; заявл. 21.04.2011 ; опубл. 30.10.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 5. – 202–203 с.

3. Адлер, Ю.П. Введение в планирование эксперимента / Ю.П. Адлер. – Москва : Металлургия, 1969. – 159 с.

УДК 631.3448:634:635.1./8

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ УБОРКА СМОРОДИНЫ И АРОНИИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.Н. Юрин¹, к.т.н., доцент, **В.В. Викторovich¹**,
В.П. Чеботарев², д.т.н., доцент, **А.Д. Четкин²**, к.т.н., доцент,
А.В. Горный², к.с.-х.н., доцент

¹ РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

² УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

При возделывании ягод по интенсивным технологиям, исключив ручной труд, необходимы комбайны по сбору ягод.

Основная часть

В обеспечении населения Республики Беларусь продуктами питания особое место отводится производству ягод и плодов. В настоящее время, на одного жителя республики производится только 1,5 килограмм ягод при научно обоснованной медицинской норме 4,5 килограмма. В результате, республика ежегодно импортирует от 20 до 30 тыс. тонн ягод на сумму 10 – 20 млн. долларов США. Смородина чёрная и красная — широко распространённые ягодные культуры в мире, производство ягод которых в год составляет около 900 тыс. тонн и сосредоточено в основном в России (431 тыс. тонн), Польше (186,8 тыс. тонн) и Германии (128,8 тыс. тонн). Беларусь располагает благоприятными почвенно-климатическими условиями для выращивания смородины, аронии, крыжовника и шиповника, которые являются одними из основных культур в ягодоводстве республики. В связи с реализацией Государственных целевых программ развития плодородства на 2004-2010 гг. и 2011-2015 гг. «Плодородство» в течение указанного времени площади под плодово-ягодными насаждениями расширены до 19 тыс. га, из которых 4,9 тыс. га занимают ягодные культуры [1, с. 220].

Смородина – одна из немногих ягодных культур, возделываемых по интенсивным технологиям, что позволяет резко повысить продуктивность и рентабельность плантаций, существенно снизив или полностью исключив ручной труд. В настоящее время все основные этапы, включая подготовку почвы, посадку, уход за насаждениями, и даже сбор ягод могут быть полностью механизированы. В традиционных технологиях возделывания смородины 80 % общих затрат относится к ручному сбору ягод. При этом минимальные затраты труда на уборку урожая составляют около 50 чел.-час на 1 тонну ягод. Благодаря появлению ягодоуборочных комбайнов за сезон можно убрать урожай смородины с площади 25...30 га, заменив при этом труд 300...350 сборщиков. В настоящее время выращивание смородины является очень прибыльным делом. По оценке специалистов начиная с третьего года после посадки один гектар ягодника может приносить прибыль в размере не менее 351 782,36 рублей, а в масштабах республики это около 791 510 318,95 рублей.

Для обеспечения населения и перерабатывающих отраслей пищевой и фармацевтической промышленности в плодах и ягодах, обладающих ценными пищевыми и лечебно-профилактическими

свойствами, необходима система промышленного возделывания этих культур. Определяющим звеном в технологическом процессе производства ягод является механизированная уборка урожая. Сокращение парка специализированной техники привело к тому, что технологии выращивания плодово-ягодной продукции упрощены до крайности, что сказывается на производительности труда садовода, качественных показателях продукции и, в конечном итоге, на рентабельности отрасли. В связи с этим производство ягод не может эффективно развиваться без технологического обеспечения процессов получения конечного продукта.

Устранение этих недостатков существующей технологии возможно за счет разработки и внедрения в производство уборочных машин с целью повышения производительности труда и механизации уборочных работ. Для решения данной задачи с 2014 года в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» ведутся работы по созданию комбайна полурядного ягодоуборочного КПЯ. Комбайн полурядный ягодоуборочный КПЯ предназначен для сбора ягод смородины, аронии, крыжовника, шиповника и рассчитан для эксплуатации на производственных посадках ягодных кустарников площадью участков более 2 га в едином массиве.

Комбайн является прицепным и агрегируется с тракторами классов 1,4 и состоит из рамы, ягодосборщика, транспортеров, стола, площадки, привода, вентилятора, хода колесного, подъемника, тяги реактивной, гидрооборудования, ограждения, подвесов, механизма подъема, козырька, замка, домкрата, фиксатора, рукава и вала карданного [2, с. 12].

Рабочий процесс комбайна заключается в следующем. Комбайн, агрегируемый с трактором, подъезжает к ягоднику и останавливается перед началом ряда ягодника. Оператор комбайна, располагающийся на площадке, посредством органов управления комбайна последовательно запускает транспортеры (поперечный и продольный), включает вентилятор с отряхивателями и переводит ягодосборщик в рабочее положение, при котором он опирается на почву посредством лыжи транспортера (поперечного) [3, с. 28].

Агрегат начинает движение по ряду. При этом делитель отделяет половину куста, наклоняет ветки и направляет их совместно с подъемником в пространство между ягодосборщиком и транспортером (поперечным), где они взаимодействуют с отряхивателями,

совершающими колебательные движения относительно своей оси, благодаря которым происходит отделение ягод. Ягоды поступают на транспортер (поперечный), затем на транспортер (продольный), где проходят очистку направленным воздушным потоком от вентилятора. Далее ягоды поступают в тару, установленную на столе, где оператор меняет тару по мере ее заполнения.

В процессе движения по ряду оператором осуществляется корректировка направления движения агрегата и угла наклона ягодоборника посредством органов управления гидроцилиндрами колесного хода и механизма подъема. После прохода ряда оператор переводит комбайн в транспортное положение, осуществляет разворот, и рабочий процесс уборки ягод повторяется. Учитывая, что в настоящее время в Беларуси не выпускались комбайны для уборки ягод, ягодоуборочные комбайны закупались за рубежом (закуплено 29 шт.) При этом учитывая производительность комбайна за сезон 25–30 га можно утверждать, что потребность в ягодоуборочных комбайнах в стране составляет 130–170 шт., а с учетом перспективы роста площадей под ягодниками – 160...200 шт.

Заключение

Результаты приемочных испытаний показали соответствие полученных результатов заявленным в техническом задании показателям комбайна. Таким образом создание и внедрение в производство высокопроизводительных машин для уборки смородины и других ягодных культур, позволяющих значительно увеличить производительность, существенно сократить затраты труда и повысить рентабельность производства ягод, является актуальной агроинженерной задачей.

Литература

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: Статистический сборник/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Мн., 2013. – 364 с.
2. ГОСТ 27969-88. Комбайны для уборки смородины. Общие технические требования.
3. Кашин, В.И. Принципы создания средств механизации для уборки ягод / В.И. Кашин, Ю.А. Утков // Тракторы и сельхозмашины. – 1995, №7. – с. 26-30.