

Заключение

Применение систем вентиляции обеспечит повышение гибкости уборочного процесса, улучшит процесс соблюдения контроля за качеством зерна при уборке и хранении, а также доработке.

Без применения современных систем вентилирования зерна, невозможно избежать потерь и сохранить его качества при хранении.

Профилактическое вентилирование применяют для освежения воздуха межзерновых пространств, выравнивания температуры и влажности в объеме зерновой насыпи, ликвидации амбарного запаха, сохранения жизнеспособности семян, предотвращения возникновения очагов самосогревания и некоторых других причин порчи зерна.

Все выше сказанное обуславливает необходимость создания и разработки универсального дешевого оборудования для активного вентилирования зерна и зернового вороха не всех стадиях его хранения и промежуточных стадиях переработки.

Список использованных источников

1. Юдаев, Н. В. Элеваторы, склады, зерносушилки: учеб. пособие / Н. В. Юдаев. – ГИОРД, 2008. – 128 с.
2. Хранение зерна [Электронный ресурс] Режим доступа: http://geolike.ru/page/gl_2211.htm – Дата доступа 20.05.2019.
3. Особенности состояния и качества зерна. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://helpiks.org/8-70976.html>. – Дата доступа 20.05.2019.
4. Хранение и переработка продукции растениеводства. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bibook.ru/books/21971/default.htm>. – Дата доступа 20.05.2019.
5. Потери зерна: причины, последствия и способы предотвращения [Электронный ресурс] Режим доступа: http://agroinformet.com/article_view/60/потери_зерна:_причины.html. – Дата доступа 20.05.2019.
6. Активное вентилирование зерновых масс [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/312/54773.php>. – Дата доступа 20.05.2019.

УДК 631.316(476)

Поступила в редакцию 18.08.2019
Received 18.08.2019

А. И. Филиппов¹, А. И. Заяц¹, Н. Д. Лепешкин², В. П. Чеботарев³

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
e-mail: kafmehan@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: belagrotechto@tut.by

³УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОФИЛЕФОРМОВАТЕЛЯ УЗКОПРОФИЛЬНЫХ ГРЯД

В данной статье приводятся технические и конструктивные параметры разработанного и предложенного нами профилеформователя. Данный профилеформователь рекомендуется для использования в составе агрегата АУ-М2 при довсходовой обработке гряд картофеля и придания поверхности гряд трапециевидной формы, одновременно с уплотнением верхнего слоя почвы и лучшего прорастания семян сорняков, чтобы можно было их удалить еще до всходов картофеля, что имеет большое значение при экологическом земледелии.

Ключевые слова: гряды, картофель, трапециевидная форма, уплотнение, сорняки, всходы, агрегат, рабочие органы, обработка, профилеформователь, экологическое земледелие.

A. I. Filippov¹, E. V. Zayats¹, N. D. Lepeshkin², V. P. Chebotarev³

¹ Education Establishment "Grodno State Agrarian University",
Grodno, Republic of Belarus
e-mail: kafmehan@mail.ru

²RUE "SPC NAS of Belarus of Agriculture Mechanization",
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: belagromechmo@tut.by

³EE "Belarusian State Agrarian Technical University",
Minsk, Belarus e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

SUBSTANTIATION OF TECHNICAL AND CONSTRUCTIVE FORMER PARAMETERS NARROW PROFILE RIDES

This article presents the technical and design parameters of the profiler former developed and proposed by us. This profiler is recommended for use as part of the AU-M2 unit for pre-emergence processing of potato ridges and giving the surface of trapezoidal ridges, simultaneously with the compaction of the topsoil and better weed seed germination, so that they can be removed even before the potato shoots, which is of great importance for ecological farming.

Key words: ridges, potatoes, trapezoidal shape, compaction, weeds, sprouts, aggregate, working organs, processing, shaper, ecological farming.

Введение

Один из путей снижения себестоимости – внедрение новейших технологий возделывания. Новые методики включают в себя новый, научно-обоснованный комплекс комбинированных агрегатов, выполняющих за один проход по полю несколько технологических операций передовыми способами борьбы с сорной растительностью и позволяющими сократить до минимума число междурядных обработок, снизить расход топлива и дорогостоящих препаратов, а также обеспечить безопасность их выполнения для окружающей среды.

Основная часть

Задачей данной разработки является формирование поверхности узкопрофильных гряд из смещенной почвы, в результате междурядных обработок, в первоначально образованный профиль посадочных рядов. Микрорыхление поверхностного слоя почвы узкопрофильных посевных полос с одновременным уничтожением сорняков.

Профилеформователь узкопрофильных гряд используется в составе комбинированных агрегатов и предназначен для смещения почвы из борозды на узкопрофильные ряды после проведения полного цикла механического уничтожения сорной растительности в довсходовый период возделывания картофеля.

При этом предусматривается возможность с различной степенью уплотнения верхней и частично боковой поверхности узкопрофильных гряд, а также мелкое рыхление почвы на поверхности посевных рядов [1; 2].

Данное устройство должно формировать поверхность узкопрофильных гряд из смещенной почвы, в результате междурядных обработок, в первоначально образованный профиль посевных рядов, и осуществлять на них микрорыхление поверхностного слоя почвы. На (рис. 1) изображена схема профилеформователя узкопрофильных гряд (вид сбоку).

Профилеформователь узкопрофильных гряд содержит (рис. 1 и рис. 3): *стойку 1, втулку 2, болты стопорные 3, трубу несущую 4, пружину кручения 5, зубья 6, болт фиксирующий 7, кожух профилеформователя 8, рыхлительных зубьев 9* [3; 4].

Перед работой по формированию узкопрофильных гряд, профилеформователь устанавливают на поперечную балку культиватора и через *стойку 1* закрепляют на требуемой высоте. Далее устанавливают *кожух профилеформователя*. При этом отпускают установленные во *втулке 2* *болты стопорные 3* и поворачивают *несущую трубу 4* вместе с установленной на ней *пружиной кручения 5*, которая через *зуб 6* пружины кручения прижимает к почве *кожух профилеформо-*

вателя 8 с требуемым усилием. После чего стопорными болтами 3 закрепляют несущую трубу 4 с пружиной кручения 5. В задней части кожуха профилеформователя устанавливают рыхлительные зубья 9 на требуемую глубину [4; 5].

Результаты исследований

При движении агрегата после механической обработки почвы всеми рабочими органами по всей поверхности узкопрофильных гряд, смещенную с профиля гряд почву, кожухом профилеформователя 8 располагают в виде первоначального сформированного профиля гряд и уплотняют. Затем рыхлительные зубья производят рыхление поверхностного слоя почвы [6; 7; 8].

Т а б л и ц а 1. Технические и конструктивные параметры экспериментального образца профилеформователя узкопрофильных гряд

Тип	Навесной
Форма рабочей части	Трапецевидная
Ширина с верхней части, мм	200
Боковые стороны кожуха выполнены в виде треугольной формы и изогнуты под углом °С	20
Кожух крепится к пружинным зубьям диаметр несущей трубы, мм	34
Несущая труба размещается во втулке и жестко фиксируется болтами	
Пружины прижимные устанавливаются на несущую трубу, и жестко фиксируются на ней болтами	
Усилия прижима кожуха к почве, кг	2,1...4
На вершине кожуха с задней части установлены зубья рыхлителя	

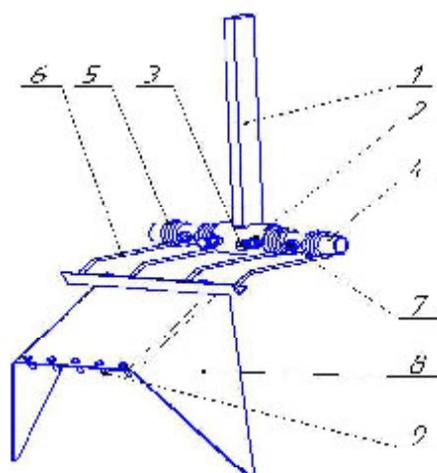


Рис. 1. – Схема профилеформователя узкопрофильных гряд для установки на агрегат универсальный АУ-М2 (вид с боку)

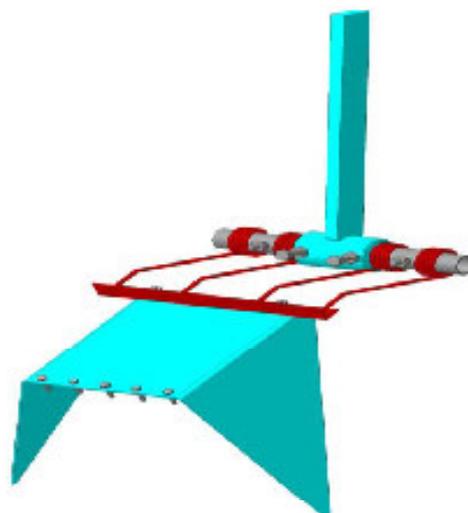


Рис. 2. – Профилеформователь узкопрофильных гряд для установки на агрегат универсальный АУ-М2 (3D модель)



Рис. 3. – Профилеформователь узкопрофильных гряд для установки на агрегат универсальный АУ-М2 (фото комплекта)

Формование узкопрофильных гряд данным устройством, позволяет, после каждой между-рядной обработки в предпосевной и довсходовый периоды, располагать ранее смещенную почву в исходное положение – в первоначально образованный профиль формирования гряд. В последующий период, в этом слое почвы, появятся проростки и всходы сорных растений, которые повторно будут уничтожены механическим путем. В результате, после каждого профилеформования обрабатываемой и смещаемой в исходное положение почвы в процессе её обработки, создаются условия для повторного прорастания оставшихся всхожих семян, не взошедших после первой обработки почвы. Это позволяет максимально уничтожить сорные растения механическим способом в предпосевной и довсходовый периоды. Микроповерхностное рыхление почвы, после ее профилеформования и уплотнения, также обеспечивает сохранение влажности почвы с одновременным уничтожением сорняков[9; 10; 11].

Заключение

Предлагаемый профилеформователь восстанавливает первоначально созданный профиль узкопрофильных гряд после каждой механической обработки. Учитывая возможность прорастания сорных растений в период между обработками, механизм дает возможность свести к минимуму количество всхожих семян сорных растений в поверхностном слое почвы путем многократного механического уничтожения ненужных проростков и всходов.

Появившиеся отдельные всходы сорных растений в период вегетации возделываемых культур находятся, как правило, в пределе экономического порога вредоносности и не оказывают влияние на урожайность.

Отдельно стоящие сорные растения легко уничтожаются вручную, благодаря применению имеющейся платформы для размещения рабочих.

В результате такой обработки почвы исключается использование гербицидов в системе экологического земледелия в процессе возделывания картофеля, овощных, пряно-ароматических, лекарственных и других культур возделываемых на узкопрофильных грядах.

Список использованных источников

1. Заяц Э. В. Сельскохозяйственные машины: учебник / Э. В. Заяц. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
2. Заяц Э. В. Анализ технологических операций и изыскание рабочих органов культиватора для ухода за картофелем при экологическом земледелии/Э. В. Заяц, А. А. Аутко, А. И. Филиппов, В. Н. Салей, П. В. Заяц // «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы» сборник научных статей; Гродно. – ГГАУ, 2017. – С. 83–89.
3. Заяц Э. В. Разработка рабочих органов машин для возделывания картофеля и овощей при экологическом земледелии / Э. В. Заяц, А. А. Аутко, А. И. Филиппов, В. Н. Салей, П. В. Заяц // Материалы XX МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства»; Гродно.- ГГАУ, 2017. – С. 182–184.
4. Лепешкин Н. Д. Обзор зарубежных комбинированных агрегатов / Н. Д. Лепешкин, А. И. Филиппов, А. С. Добышев, К. Л. Пузевич // Материалы МНТК Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии // Минск, 2016. – С. 141–147.
5. Лепешкин Н. Д. Разработка и испытания рабочих органов и машин для обработки картофеля и овощных культур с минимальной пестицидной нагрузкой / Н. Д. Лепешкин, А. А. Ауко, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов, П. В. Заяц, А. В. Зень // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве //Материалы МНТК посвященной 70-летию со дня образования РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – г. Минск, 2017. – С. 100–113.
6. Аутко А. А. Агрегат для обработки профилированной поверхности почвы / А. А. Аутко, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, А. В. Зень // Материалы XXI МНПК «Современные технологии сельскохозяйственного производства»; Гродно. – ГГАУ, 2018. – С. 182–185.
7. Аутко А. А. Усовершенствование рабочих органов к агрегату для производства картофеля на основе экологического земледелия / А. А. Аутко, Э. В. Заяц, Н. Д. Лепешкин, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, А. В. Зень // Материалы МНТК «Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве посвященной 110-летию со дня рождения академика М. Е. Мацепуро»; Минск, 2018. – С. 28–32.
8. Аутко, А. А. Устройство для механического уничтожения сорняков / А. А. Аутко, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, А. В. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции; Гродно. – ГГАУ, 2018 г. – С. 139–142.
9. Аутко А. А. Разработка агрегата и рабочих органов для обработки почвы при экологическом земледелии / А. А. Аутко, Э. В. Заяц, А. И. Филиппов, С. В. Стуканов, А. В. Зень // Экологическое состояние природной среды

и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань: ФГБОУВО «РГАУ им. П. А. Костычева», 2018. – С. 14–19.

10. Филиппов, А. И. Агрегат комбинированный для обработки профилированной поверхности почвы / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, С. В. Стуканов // Материалы XXI МНПК «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»; Гродно.- ГГАУ, 2019. – С. 255–258.

11. Заяц, Э. В. Профилеформователь с уплотняющим катком / Э. В. Заяц, А. И. Филиппов А. А. Аутко, С. В. Стуканов // Материалы XXI МНПК «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»; Гродно.- ГГАУ, 2019. – С. 192–194.

УДК 631.31(476)

Поступила в редакцию 22.08.2019
Received 22.08.2019

Д. В. Заяц¹, А. И. Филиппов², Н. Д. Лепешкин², В. П. Чеботарев³

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь
e-mail: kafmehan@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: belagromechmo@tut.by

³УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

ОБЗОР ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОБЪЕМНОГО И ЛЕНТОЧНОГО ВНЕСЕНИЯ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

В данной статье проведен анализ основных конструкций штанговых и вентиляторных опрыскивателей для обработки растений рабочими растворами, их устройство, технологический процесс, основные технологические регулируемые параметры как основа для разработки и создания опрыскивателя для объемного и ленточного внесения рабочих растворов в системе экологического земледелия.

Ключевые слова: опрыскиватели, штанговые, вентиляторные, распылители, рабочие растворы, технологический процесс, регулируемые параметры, экологическое земледелие.

E. V. Zayats¹, N. D. Lepeshkin², A. I. Filippov², V. P. Chebotarev³

¹ Education Establishment "Grodno State Agrarian University",
Grodno, Republic of Belarus
e-mail: kafmehan@mail.ru

²RUE "SPC NAS of Belarus of Agriculture Mechanization",
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: belagromechmo@tut.by

³EE "Belarusian State Agrarian Technical University",
Minsk, Belarus e-mail: v.p.chebotarev@tut.by

REVIEW OF THE MAIN STRUCTURES OF SPRAYERS WHEN DEVELOPING VOLUME AND BELT DISTRIBUTION OF WORKING SOLUTIONS IN THE SYSTEM OF ECOLOGICAL AGRICULTURE

This article analyzes the main constructions of shtangovye and fan sprayers for treating plants with working solutions, as well as their design, technological process, main technological adjustable parameters, as the basis for the design and creation of a sprayer for volumetric and tape application of working solutions in the system of ecological farming.

Keywords: sprayers, rod, fan, sprayers, working solutions, technological process, adjustable parameters, ecological agriculture.