

2. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве : учеб. пособие / Г.Ф. Добыш, А.В. Новиков, И.Е. Жабровский [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015.– 343 с.

3. Яковчик, С. Г. Технические средства для реализации инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь на современном этапе// Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства: сб. науч. докладов междунар. науч.-техн. конф., Москва 15–16 сентября 2015 г. / ФГБНУ ВИМ. – Ч. 1. – М., 2015. – С. 14–18.

УДК 631.331

Н.Н. Романюк, *канд. техн. наук, доцент*,

В.А. Агейчик, *канд. техн. наук, доцент*,

В.Н. Еднач, *канд. техн. наук, доцент*,

А.М. Хартанович, К.В. Гильдюк

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

К РАЗРАБОТКЕ КОМБИНИРОВАННОГО ОРУДИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ ОДНОВРЕМЕННО С ВНЕСЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ

Ключевые слова: конструкция, комбинированное орудие, глубокое рыхление, почва, внесение удобрений, равномерность внесения.

Key words: construction, combined tool, deep loosening, soil, fertilization, uniformity of application.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием комбинированных орудий для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений. Проведены патентные исследования и проанализированы технические средства для их применения. Предложена оригинальная конструкция комбинированного орудия для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений, способного повысить равномерность их внесения.

Abstract. The article discusses issues related to the use of combined tools for deep loosening of the soil simultaneously with the application of fertilizers. Patent research has been conducted and technical means for their application have been analyzed. An original design of a combined tool for deep loosening of the soil simultaneously with the application of fertilizers is proposed, which can increase the uniformity of their application.

Применение комбинированной обработки почвы позволяет снизить переуплотнение и деградацию плодородных слоев почвы, уменьшить энерго-ресурсозатраты на проведение технологических операций производственного цикла сельскохозяйственных культур [1, 2].

Совмещение операций сокращает разрыв во времени между предпосевной обработкой почвы и посевом, что является важным резервом в использовании почвенной влаги.

Целью данных исследований является совершенствование конструкции комбинированного орудия для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений, способного повысить равномерность их внесения.

Проведенный патентный поиск показывает, что известен плуг-рыхлитель, содержащий раму, рыхлительные рабочие органы, опорные колеса [3].

Недостатком плуга-рыхлителя является невысокое качество обработки почвы из-за забиваемости орудия.

Известно орудие, содержащее раму, опорные колеса, наклонные стойки с лево- и правосторонними ножами [4].

Недостатком известного орудия является невысокое качество обработки почвы из-за забиваемости орудия. Указанный недостаток обусловлен тем, что забиваемость орудия напрямую зависит от междуследия рабочих органов, увеличение которых снижает забиваемость орудия, но трубопроводы необходимо располагать с внутренней стороны по ходу каждой стойки рыхлителя и диаметр трубопровода должен быть меньше ширины стойки, иначе они будут сорваны под напором почвы.

Известно комбинированное орудие для глубокого рыхления почвы с внесением удобрений, содержащее раму с закрепленными на ней стойками, имеющими вертикальную часть с наклонными право- и левосторонними ножами, бак для удобрений, причем стойки установлены на раме в два ряда, при этом подкормочные трубки с распылителями установлены на стойках первого ряда, а диаметр трубок выполнен меньше ширины стоек, причем вертикальные части второго ряда стоек имеют меньшую ширину захвата для исключения повреждения стенок щелей и создания дополнительного сопротивления, а распылители выполнены с возможностью распыления удобрений в обе стороны, а нужную глубину распыла устанавливают перемещением подкормочной трубки по стойке вверх или вниз, обеспечивая распыление по центру кроны корней культурных растений в зависимости от глубины расположения основной массы корневой системы [5].

Недостатком известного устройства является то, что в то время, как для устранения забиваемости рабочих органов расстояние между стойками с право- и левосторонними ножами является достаточно

большим, закреплённые за передними стойками распылители выполнены с возможностью распыления удобрений в обе стороны, то удобрения распределяются в почвенном слое неравномерно и главным образом в след, образованный наклонной частью передней стойки.

На рисунке 1 представлена оригинальная конструкция комбинированного орудия для глубокого рыхления почвы с внесением удобрений [6].

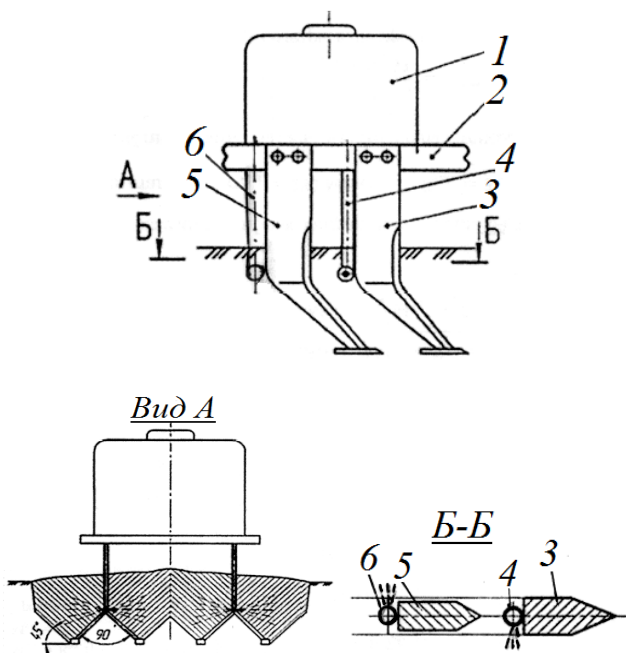


Рисунок 1. Комбинированное орудие для глубокого рыхления почвы с внесением удобрений

Комбинированное орудие для глубокого рыхления почвы одновременно с внесением удобрений, содержит бак для удобрений 1, раму 2 с закрепленными на ней друг за другом в два ряда передними 3 и задними 5 стойками, имеющими вертикальную часть с расположенными ниже её наклонными право- и левосторонними ножами и расположенными с тыльной стороны стоек подкормочными трубками 4 и 6 с распылителями, при этом диаметр трубок 4 и 6 выполнен меньше ширины передних 3 и задних 5 стоек. Вертикальные части второго ряда задних 5 стоек имеют меньшую ширину захвата, чем у передних 3 стоек переднего ряда для исключения повреждения стенок щелей, причём нужную глубину распыла

устанавливают перемещением подкормочных трубок 4 и 6 по передним 3 и задним 5 стойкам вверх или вниз, обеспечивая распыление по центру кроны корней культурных растений в зависимости от глубины расположения основной массы корневой системы. Передние 3 стойки первого ряда имеют вертикальную часть с расположенными ниже её наклонными правосторонними ножами, считая по направлению движения орудия, а задние 5 стойки второго ряда имеют вертикальную часть с расположенными ниже её наклонными левосторонними ножами, считая по направлению движения орудия, при этом расположенные с тыльной стороны передних 3 стоек подкормочные трубки 4 с распылителем выполнены с возможностью распыления удобрений в правую сторону, а расположенные с тыльной стороны задних 5 стоек подкормочные трубки 6 с распылителем выполнены с возможностью распыления удобрений в левую сторону. Расстояние между передними 3 стойками с правосторонними ножами и задними 5 стойками с левосторонними ножами является достаточно большим для устранения забиваемости рабочих органов.

Во время выполнения технологического процесса почва разрезается и уплотняется вертикальными передними 3 стойками и рыхлится ниже их расположенными наклонными правосторонними ножами. За передними 3 стойками расположены подкормочные трубки 4, на конце которых находятся правосторонние распылители, из которых в зону расположения корневой системы культурных растений и разрыхленной наклонными правосторонними ножами почвы подаются питательные вещества. Высоту установки распылителей можно регулировать в зависимости от зоны расположения корневой системы возделываемой культуры, обеспечивая оптимальное развитие растений. Вертикальная часть задних 5 стоек свободно проходит в образовавшихся передними 3 стойками щелях и не только не разрушает стенки щели, но и не создает дополнительного тягового сопротивления. За задними 5 стойками расположены подкормочные трубки 6, на конце которых находятся левосторонние распылители, из которых в зону расположения корневой системы культурных растений и разрыхленной наклонными левосторонними ножами почвы подаются питательные вещества.

Высоту установки распылителей можно регулировать в зависимости от зоны расположения корневой системы возделываемой культуры, обеспечивая оптимальное развитие растений.

Заявленное орудие представляет значительный интерес для сельского хозяйства, так как не только снижает тяговое сопротивление орудия, но позволяет производить за один проход равномерное внесение в почву удобрений и не оказывает отрицательного воздействия на состояние окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.20.01 / Н.Н. Романюк; Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – Минск: 2008. – 24 с.
2. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву мобильных энергосредств : монография / Н.Н.Романюк // Минск : БГАТУ, 2020. – 200 с.
3. Каталог. Сельскохозяйственная техника. Т.1. – М.: 1991. – С. 139.
4. А.с. СССР №1471961, кл. А01В 13/08. 1989.
5. Патент на изобретение Российской Федерации № 2500092 С1; МПК А01В 49/04; А01В 13/08, от 10.12.2013, Бюл. №34.
6. Комбинированное орудие для глубокого рыхления почвы с внесением удобрений: патент на полезную модель 7037 В Респ. Казахстан, МПК А01В 49/04; А01В 13/08 / С.О.Нукешев (KZ); Н.Н.Романюк (BY); В.А.Агейчик (BY); Е.С.Ахметов (KZ); К.В.Гильдюк (BY); Х.К.Танбаев (KZ); Ораз Шәкәрім Қайратұлы (KZ); заявитель Нукешев Саяхат Оразович. – № 2022/0277.2; заявл. 05.03.2021; зарегистрир. 22.04.2022 // Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2022. – Бюл. №16.

УДК 636.2.03.084

Н.С. Яковчик, *д-р с-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск

Н.П. Разумовский, *канд. биол. наук, доцент,*

Т.С. Кузнецова, *канд. с-х наук, доцент*

Учреждение образования «Витебская государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИЛОСА ИЗ СУРЕПИЦЫ В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

Ключевые слова: силос из сурепицы, коровы, удои, экономическая эффективность.

Key words: surepitsa silage, cows, milk yield, economic efficiency.

Аннотация. Введение силоса из сурепицы в рационы дойных коров вместо рапсового шрота и части кукурузного силоса не оказало отрицательного влияния на молочную продуктивность коров. Стоимость рациона животных уменьшилась на 15,6 %, а рентабельность производства молока увеличилась на 12,6 п. п.