

Таким образом, инокуляция семян сои бактериями рода *Rhizobium japonicum* стимулирует образование симбиотического аппарата, что приводит к фиксации атмосферного азота растениями до  $12,9 \text{ гN/м}^2$  и способствует росту урожая зеленой массы и семян сои сортов Ясельда, Припять и Березина в 1,2 раза.

#### **Заключение**

Применение бактериального препарата *Rhizobium japonicum*, на фонах минеральных удобрений  $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ ;  $\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ ;  $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ , позволяет снизить накопление радионуклидов по всем изучаемым сортам. Наибольший эффект снижения накопления  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  достигается при инокуляции семян *Rhizobium japonicum* на фоне минеральных удобрений  $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ , где накопление  $^{137}\text{Cs}$  снижается до 33 % в зеленой массе и до 35 % в семенах сои,  $^{90}\text{Sr}$  - до 42 % в зеленой массе и до 34 % в семенах културты.

**УДК 636.084.83**

#### **ПЕРЕДВИЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ**

**Шило И.Н., д.т.н., профессор<sup>1</sup>, Романюк Н.Н., к.т.н., доцент<sup>1</sup>,  
Агейчик В.А., к.т.н., доцент<sup>1</sup>, Смирнов И.Г., к.с.-х.н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

<sup>2</sup>*Всероссийский научно-исследовательский институт механизации  
сельского хозяйства, Российская Федерация*

#### **Введение**

Стратегической задачей сельского хозяйства Республики Беларусь является производство важнейших продуктов питания для обеспечения потребностей населения и на экспорт для покупки энергоресурсов и материально-технических средств, которые не производятся в стране. Ведущее место в сельскохозяйственном производстве занимает животноводство, которое дает свыше 60% общей выручки от реализации продукции аграрного сектора экономики и 96-97% - от экспорта сельскохозяйственной продукции [1].

Используя передвижное оборудование для кормления КРС, необходимо приспосабливать его к тому или иному виду корма. С помощью одних кормораздатчиков можно подавать силос и измельченную траву, других – измельченные корма, третьих – жидкие, четвертых – твердые и полужидкие. Существуют также кормораздатчики, которые смешивают разные типы кормов. Это – кормораздатчики-смесители. Передвижное оборудование часто используется для подачи корма в стационарное. Благодаря использованию машин для кормораздачи, трудозатраты на обслуживание

животных сокращаются на 30-40% [3]. Целью данной разработки явилось повышение производительности кормораздатчика, качества дозирования кормов и снижении потерь кормов.

#### Основная часть

Проведенный патентный поиск показал, что известен кормораздатчик, включающий основную раму с ходовой частью и бункер в виде горизонтального вращающегося барабана с крышками в торцах, в одной из которых имеются выгрузные окна [4].

Недостатком данного кормораздатчика является то, что он не приспособлен для раздачи слабо сыпучих кормов (силоса, сенажа и т.п.), составляющих основу рациона крупного рогатого скота. Выгрузка кормов через пассивное отверстие окна, как в известном раздатчике, возможно только для текучих жидких кормов, преимущественно в свиноводстве.

Известен кормораздатчик, содержащий основную раму с ходовой частью и бункер в виде горизонтального вращающегося цилиндрического барабана с крышкой в торце, в которой имеются выгрузные окна, причём барабан выполнен с глухим дном в противоположной от крышки части и подвешен с этой стороны на оси, закрепленной в центре глухого днища и заключенной в опорный подшипник, а с другой стороны на роликовых опорах, при этом опорный подшипник и роликоопоры закреплены на дополнительной поворотной раме, соединенной с основной рамой шарнирно с возможностью регулировки угла наклона барабана при изменении нормы выдачи корма и вертикальной установки бункера при загрузке, причём крышка закреплена на основной раме и для выдачи несипучих кормов и дополнительного их измельчения снабжена вращающейся крыльчаткой с ножами, установленной перед выгрузными окнами.

Такой кормораздатчик обладает низкой производительностью, так как бункер может быть заполнен кормами не более чем на половину, в силу того, что в вертикальном положении его верхняя часть не закрыта крышкой и при установке в рабочее горизонтальное положение корм может высыпаться, а также в силу возможности лишь незначительного наклона навеской трактора в рабочем положении внутренней цилиндрической поверхности бункера в сторону движения кормораздатчика, в результате чего движение кома в сторону выгрузки затруднено. При этом манипулирование навеской трактора вверх и вниз затрудняет точное попадание корма в кормушки и снижает качество его дозирования.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете запатентован кормораздатчик [5].

На рисунке, *а* представлен общий вид предлагаемого кормораздатчика, вид сбоку в разрезе, на рисунке, *б* – тоже с бункером, повернутым в поло-

жение для загрузки, на рисунке, *в* – вид спереди, на рисунке, *г* – сечение А-А.

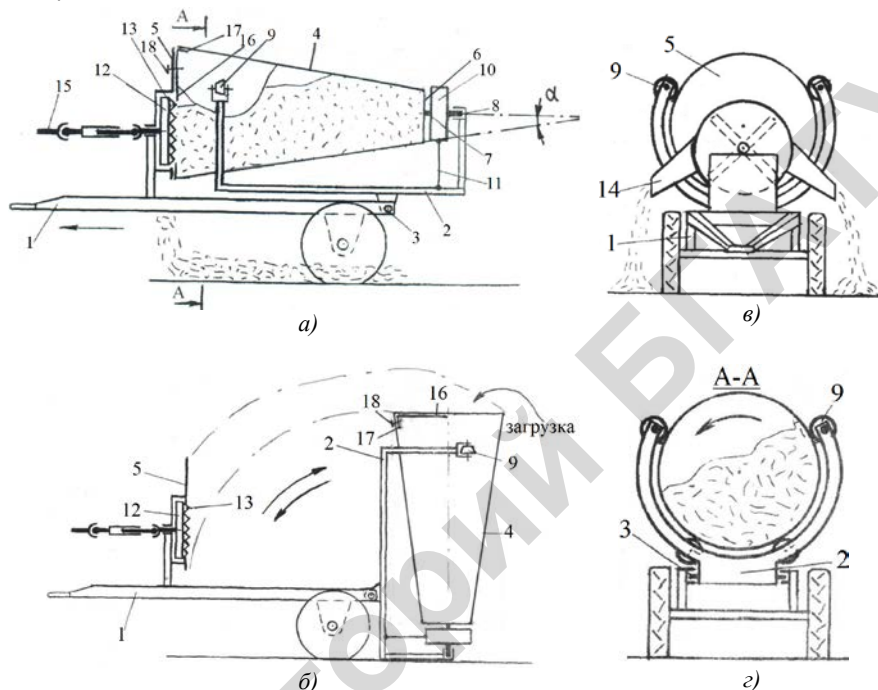


Рисунок – Кормораздатчик

Кормораздатчик работает следующим образом. Для загрузки бункер 4 кормораздатчика поворачивается в вертикальное положение (фиг.2), при этом стационарная крышка 5 остается на месте, а передний свободный проем бункера 4 оказывается сверху. На нём с помощью кронштейнов 17 и винтов 18 установлена со стороны карданного вала 15 отдельная крышка 16, закрывающая половину верхнего отверстия бункера 4. Через незакрытое отдельной крышкой 16 отверстие в верхней части бункера 4 с помощью любого погрузчика загружаются разные корма - сыпучие (комбикорм), слабо сыпучие (силос, сенаж и пр.), несыпучие (сено), прессованные в тюки или рулоны и т.д. Затем бункер 4 поворачивается в исходное горизонтальное положение с некоторым наклоном вперед, степень наклона зависит от требуемой нормы выдачи кормов, после чего включается вращение бункера 4 и он поворачивается на 180° таким образом, чтобы отдельная крышка 16 заняла симметричное вертикальной продольной плоскости симметрии бункера 4 положение. Далее винты 18 выворачива-

ются из кронштейнов 17 и боковой поверхности бункера 4, вставляются в отверстия стационарной крышке 5 в торце и ввинчиваются в соответствующие этим отверстиям резьбовые отверстия отдельной крышки 16. В дальнейшем вращение бункера 4 осуществляется совместно с крыльчаткой 12. При вращении бункера 4 масса корма под действием своего веса, сил трения и наклона внутренней поверхности бункера 4 поворачивается совместно с поверхностью барабана и осыпается вниз, за счет чего вся масса корма постепенно перемещается вперед, в сторону вращающейся крыльчатки 12. Если в бункер 4 загружены различные корма, в процессе его вращения происходит их перемешивание. По мере движения в сторону крыльчатки 12 масса корма измельчается ножами 13, захватывается крыльчаткой 12 и через окна корпуса и лотки 14 выгружается в кормушки. Норма выдачи корма на единицу длины кормушки регулируется изменением наклона бункера 4 вперед, т.к. от величины угла этого наклона напрямую зависит общая скорость перемещения массы корма в сторону крыльчатки 12. Возможно также регулирование выдачи изменением скорости вращения бункера.

#### **Заключение**

Предложена оригинальная конструкция кормораздатчика, использование которого позволит повысить его производительность, качество дозирования кормов и снизить потери кормов.

#### **Литература**

- 1 Животноводство Беларуси / [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://agrosev.narod.ru/page149itemid1856number56.htm>. Дата доступа: 11.01.2013.
- 2 Сарбатова, Н. Ю. Совершенствование процесса приготовления и раздачи грубых кормов рулонной заготовки : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Н. Ю. Сарбатова. – Ставрополь, 2006.
- 3 Кормление / [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://agrosev.narod.ru/page149itemid1856number56.htm>. Дата доступа: 11.01.2013.
- 4 Авторское свидетельство СССР №1715267, кл. А01К 5/00, 1990.
- 6 Кормораздатчик : патент 8514 U Респ. Беларусь, МПК А 01К 5/02 / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, В.А. Агейчик, М.М. Гой, В.Ю. Романюк ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u 20120135 ; заявл. 10.02.2012; опубл. 30.08.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 4. – С.176–177.