

Научная статья

УДК 631.3

EDN OOPIVN

Установка для биоактивации фуражного зерна

Константин Дмитриевич Смоленский¹, аспирант

Андрей Владимирович Бурмага², доктор технических наук, доцент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия, smolenskiy.konstantin@mail.ru

Аннотация. Рассмотрено устройство для биоактивации зерна, которое направлено на повышение его питательных свойств и улучшение процессов проращивания. Определено главное преимущество данного устройства, которым является возможность равномерного распределения жидкости и активных компонентов в процессе обработки, что значительно увеличивает питательную ценность. Разработан чертеж устройства для биоактивации зерна.

Ключевые слова: биоактивация, зерно, устройство для биоактивации зерна, проращивание

Для цитирования: Смоленский К. Д., Бурмага А. В. Установка для биоактивации фуражного зерна // Актуальные вопросы энергетики в АПК : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 19 декабря 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 215–219.

Original article

Bioactivation plant for feed grain

Konstantin D. Smolensky¹, Postgraduate Student

Andrey V. Burmaga², Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

smolenskiy.konstantin@mail.ru

Abstract. A device for bioactivation of grain is considered, which is aimed at increasing its nutritional properties and improving germination processes. The main advantage of this device has been determined, which is the possibility of uniform distribution of liquid and active components during processing, which significantly increases the nutritional value. A drawing of a device for bioactivation of grain has been developed.

Keywords: bioactivation, grain, device for bioactivation of grain, germination

For citation: Smolensky K. D., Burmaga A. V. Bioactivation plant for feed grain. Proceedings from Current issues of energy in the agro-industrial complex:

Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya. (PP. 215–219), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

В последние десятилетия растущий интерес к устойчивому сельскому хозяйству и качеству продуктов питания привел к поиску новых технологий, способствующих увеличению урожайности и улучшению питательных свойств сельскохозяйственных культур. Одним из таких направлений является *биоактивация зерна – процесс, нацеленный на активацию разнообразных ферментов и биологически активных веществ*. Данные ферменты расщепляют белки, жиры и углеводы на более простые структуры, такие как аминокислоты и сахара.

Для активации фуражного зерна применяется метод, включающий его проращивание. В этой связи было рассмотрено и усовершенствовано устройство на базе бетоносмесителя, состоящего из рамы; барабана, вращающегося вокруг своей оси с возможностью поворота в перпендикулярной плоскости вращения; поворотного приспособления и привода. Дополнительно устройство для биоактивации зерна снабжено съемным решетом (если зерно чистое, то его можно не применять), герметичной крышкой и реле времени [1, 2].

Указанный способ биоактивации зерна имеет свои ограничения, связанные с методом перемешивания. Вращение барабана вокруг своей оси приводит к тому, что зерно перемещается в основном по его внутренней поверхности, что создает недостаточную однородность распределения влаги и активных веществ в массе. Это обуславливает неравномерное воздействие на все зерна. Зерна на краях барабана могут находиться в лучшем состоянии, получая большее количество кислорода и влаги, в то время как внутренние зерна остаются в менее благоприятных условиях. Это может существенно снизить общую эффективность биоактивации.

Задача изобретения – усовершенствование процесса биоактивации зерна с использованием рамной мешалки внутри барабана, что приведет к созданию более эффективной системы перемешивания, которая обеспечивает равномерное распределение влаги и активных веществ по всему объему зерна, повышение однородности конечного продукта за счет устранения зон с недостаточным или избыточным воздействием активных компонентов, сокращение времени активации. Указанное вызывает снижение временных и энергетических затрат и увеличение производительности.

Устройство состоит из барабана 1, который приводится в круговое движение электродвигателем; располагающейся на его крышке панели управления 2, крышки барабана 3. В барабане находится вал 4 с рамными мешалками 5, который приводится во вращение электродвигателем 6; рама 7; рулевое колесо 8, которым поворачивают барабан в перпендикулярной плоскости (рис. 1).

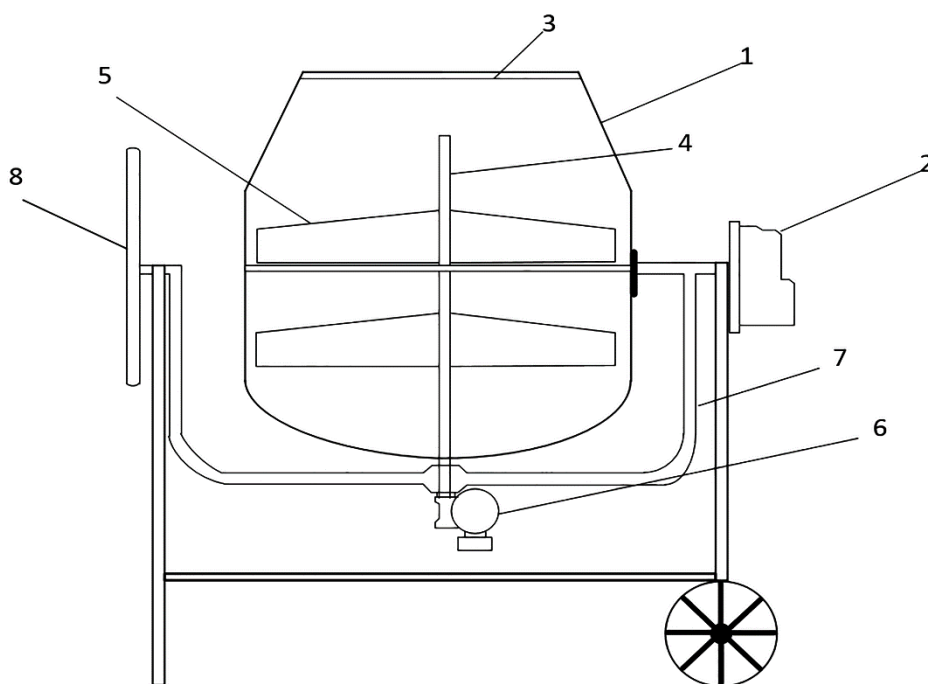


Рисунок 1 – Общий вид устройства для проращивания зерна

Принцип работы устройства. Перед началом работы оператор загружает зерно в барабан. После этого активные компоненты (например, вода или специальные растворы) подаются в необходимой пропорции и закрывается

крышка барабана. На панели управления оператор задает необходимое время биоактивации; после нажимает кнопку «пуск», в результате чего запускаются электродвигатели барабана и вала с рамными мешалками, которые активно перемешивают зерно. По истечении заданного времени активации установка автоматически отключает оба электродвигателя и останавливает оба механизма (барабан и вал с мешалками). Затем зерно может быть выгружено.

Установка для проращивания зерна представляет собой решение, позволяющее значительно повысить качество фуражного зерна и его питательную ценность. Процесс активации семян через проращивание не только улучшает биологические свойства зерна, но и делает его более доступным для усвоения животными. **Преимущества установки для проращивания зерна:**

1. *Улучшение питательной ценности.* Пророщенное зерно обогащено витаминами, минералами и легкоусвояемыми веществами, что способствует лучшему росту и развитию животных.

2. *Повышение усвояемости.* Процесс проращивания увеличивает доступность питательных веществ, делая зерно более питательным для животных.

3. *Экономическая эффективность.* Использование пророщенного зерна может снизить затраты на кормление, поскольку требуется меньший объем корма для достижения оптимального роста и продуктивности.

4. *Снижение антипитательных веществ.* Проращивание способствует уменьшению содержания вредных соединений, таких как ингибиторы или токсины, что улучшает безопасность кормов.

5. *Экологическая устойчивость.* Проращивание позволяет более эффективно использовать ресурсы, снижая необходимость в синтетических добавках и улучшая общее состояние окружающей среды.

Установка для проращивания зерна является ценным инструментом для фермеров и предприятий животноводства, обеспечивая не только экономические выгоды, но и улучшая здоровье животных и качество продукции.

Список источников

1. Патент № 2480975 Российская Федерация. Способ биоактивации фуражного зерна и устройство (биоактиватор) для его осуществления : № 2011122289/13 : заявл. 01.06.2011 : опубл. 10.05.2013 / Бахарев Г. Ф., Цегельник А. П., Дролова Л. И., Иванов Н. М., Емельянова Л. Н. Бюл. № 13. 9 с.
2. Алексеев С. А. Интенсификация кормопроизводства как фактор эффективного развития молочного скотоводства : дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2022. 85 с.

References

1. Bakharev G. F., Tsegelnik A. P., Drolova L. I., Ivanov N. M., Emel'yanova L. N. Method of bioactivation of feed grain and device (Bioactivator) for its realization. *Patent RF No. 2480975 yandex.ru/patents* 2013 Retrieved from https://yandex.ru/patents/doc/RU2480975C2_20130510 (Accessed 20 November 2024) (in Russ.).
2. Alekseev S. A. Intensification of fodder production as a factor of effective development of dairy cattle breeding. *Candidate's thesis*. Moscow, 2022, 85 p. (in Russ.).

© Смоленский К. Д., Бурмага А. В., 2025

Статья поступила в редакцию 13.12.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 04.02.2025.

The article was submitted 13.12.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 04.02.2025.