

УДК 631.3:631.8

RESEARCH ON A MACHINE FOR APPLYING ORGANIC FERTILIZERS

ДОСЛІДЖЕННЯ МАШИНИ ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ

Ivankova O.V. / Іванкова О. В.

с. т. с. ас. проф / к. т. н., доц.

ORCID ID (0000-0003-1825-0262)

ResearcherID (Q-6470-2016)

Alforov O.O. / Алфьоров О.О.

Dremlyuzhenko O.M. / Дремлюженко О.М.

Poltava State Agrarian University, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36000, Ukraine

Полтавський державний аграрний університет, Полтава, в. Сковороди 1/3, 36003

Анотація. Своєчасне внесення якісних органічних добрив підвищує родючість ґрунтів. Якість внесення добрив забезпечується підготовкою добрив з застосуванням спеціальних машин. Застосування мобільних подрібнювачів та розкидачів гною на тваринницьких фермах забезпечує можливість отримати високоякісні органічні добрива. Проведено аналіз подрібнювачів та розкидачів органічних добрив з різною конструкцією. Розглянуті переваги і недоліки машин: РТД-5, ПРТ-10, МТУ-10, РОУ-6. Оптимальною вибрана модель ПРТ-10 для використання у фермерських господарствах. В роботі проаналізовано ефективність мобільних машин для подрібнення та розкидання органічних добрив при використанні у фермерських господарствах. Установлено, що ефективність використання машини для подрібнення та розкидання органічних добрив ПРТ-10 найвища. Це доводить доцільність застосування цієї машини на молочних фермах та фермерських господарствах. Він є найбільш ефективним у використанні. Важливим є також універсальність конструкції, яка дозволяє нам модернізувати барабан для подрібнення гною. Тоді виникає можливість укласти отриману гнойову суміш в бурти, а також внесення гною на поля.

Ключові слова: тверді органічні добрива, розкидач, подрібнювач, вал для подрібнення добрив, гній, ферма.

Abstract. Timely application of high-quality organic fertilizers increases soil fertility. The quality of fertilizer application is ensured by the preparation of fertilizers using special machines. The use of mobile grinders and manure spreaders on livestock farms provides the opportunity to obtain high-quality organic fertilizers. An analysis of grinders and organic fertilizer spreaders with different designs was conducted. The advantages and disadvantages of the machines: RTD-5, PRT-10, MTU-10, ROU-6 were considered. The PRT-10 model was chosen as the optimal one for use in farms. The paper analyzed the effectiveness of mobile machines for grinding and spreading organic fertilizers when used in farms. It has been established that the efficiency of using the machine for grinding and spreading organic fertilizers PRT-10 is the highest. This proves the feasibility of using this machine on dairy farms and farms. It is the most effective in use. The versatility of the design is also important, which allows us to modernize the drum for grinding manure. Then it becomes possible to lay the resulting manure mixture in ridges, as well as apply manure to the fields.

Keywords: solid organic fertilizers, spreader, grinder, fertilizer grinding shaft, manure, farm.

Основна частина.

Одним із шляхів підвищення родючості ґрунтів є своєчасне внесення якісних органічних добрив. Якість внесення та чітке дозування забезпечується машинами для внесення органічних добрив. Результативність використання добрив оцінюється якістю врожаю, а також затратами коштів та праці.

Машини для внесення органічних добрив повинні відповідати вимогам: якісно подрібнювати добрива, вносити їх у ґрунт із заданою якістю та найменшими затратами праці та грошей. Для виконання цих завдань потрібно насамперед забезпечити таке внесення добрив, яке забезпечувало б рівномірний розподіл їх по полю. З метою забезпечення перерахованих вимог треба розглянути питання удосконалення конструкцій та функціональних схем машин для внесення добрив. Надзвичайно важливим також є підготовка машин та вибір режиму роботи, які б забезпечували якісні показники.

Для сільськогосподарських підприємств, у тому числі і фермерських, які займаються тваринництвом, важливим є питання переробки гною [1,2].

Не можна забувати про законодавчі нормативи про врегулювання екологічної рівноваги при веденні тваринництва і використання органічних добрив, дотримання яких обов'язковим.

Для тих господарств, де недостатньо вільних площ, чи відсутні спеціальні споруди для зберігання відходів тваринництва, це питання набуває особливої актуальності. Цілями у таких випадках стає максимальне прискорення процесу переробки гною та зменшення площі, зайнятої відходами. Досягнення цих цілей дасть можливість отримати максимальну користь від переробки гною та отримати прямий прибуток від реалізації продукту.

У фермерських господарствах зараз недостатньо уваги приділяється застосуванню різноманітних машин з внесення органічних добрив у залежності від площі ріллі та кількості тварин. Тому про досягнення високої ефективності таких машин говорити не доводиться.

На таких підприємствах для подрібнення і розкидання гною зараз широко використовують найчастіше кузовні мобільні розкидачі.

Мета досліджень. Метою досліджень є аналіз конструкцій машин для подрібнення та внесення добрив, визначення ефективності застосування у фермерських господарствах.

Розкидачі РОУ-6, РТД-5, МТУ-10 використовують для перевезення та внесення органічних добрив. Їх можна застосовувати для транспортування

інших вантажів з розвантаженням задньої частини [1,4].

На більшості розкидачів органічних добрив для розкидання гною встановлені вузли, які складаються з двох вертикальних шнеків у вигляді барабанів або з двох горизонтальних барабанів і дисків. Для транспортування подрібненої трави та інших вантажів з малою об'ємною вагою в кузові передбачені борти [2,3].

Одним з них є РОУ-6. Цей розкидач призначений для транспортування і розкидання органічних добрив, торфу та компостів [1,5]. РОУ-6 по суті є двовісним причіпом, на якому змонтовано кузов з бортами, які перешкоджають випаданню гною. На дні кузова встановлений спеціальний транспортер, який подає гній до розкидаючого пристрою. Розкидач складається з двох барабанів шнекового типу, один з яких відповідає за розподіл добрив, а другий за його подрібнення. Подрібнювач гною розміщений в задній частині кузова і приводиться від валу відбору потужності трактора. РОУ-6 можна також використовувати для транспортування різних вантажів при знятих бітерах для розкидання.

Технічні характеристики подрібнювача-розкидача органічних добрив РОУ-6 вигідно відрізняються від характеристик більшості його аналогів вітчизняного і зарубіжного виробництва [5]. Основні з переваг: значна, до 8м, ширина, висока транспортна швидкість, місткий кузов для перевезення вантажів та здатність швидкого розвантаження, за 3-5 хв. Недоліком, на нашу думку, суттєвим, є те, що агрегат не є самохідним - для його роботи необхідно задіяти тяговий пристрій.

Розкидачі органічних добрив ПРТ-10 використовуються для транспортування і внесення твердих органічних добрив в ґрунт, а також для перевезення кормів та інших вантажів з вивантаженням назад [2,6].

Управління розкидачем проводиться з кабіни трактора. Розкидачі родини ПРТ мають високу надійність та довговічність. В машинах ПРТ-10 посилена підвісна ходова системи. Привід транспортера здійснюється від гідросистеми трактора. Він є гідравлічним, реверсивним. Відхилення від встановленої норми

внесення добрив: 3,6% - 4,8%, що відповідає агротехнічним вимогам.

Машина ПРТ-10 змішує шар соломи, який рухається по основному транспортеру, з мінеральними добривами і напіврідким гноєм, які подаються насосом. А потім переміщує масу і, ротором з шарнірноскладеними лопатками укладає суміш мінеральних добрив з напіврідким гноєм в бурт визначених розмірів. Потім робочі органи машини розподіляють цю суміш по всьому полю.

Суміш захоплюється лопатками машини, змішується відцентровою силою, а, потім підкидається вгору та розлітається по площині поля. Відстань розкидання добрив залежить від конструкції та параметрів режиму роботи ротора.

Ми проаналізували ефективність використання мобільних апаратів для подрібнення і внесення органічних добрив у фермерських господарствах. Під час роботи машин визначали їх експлуатаційно-технологічні показники. Були прийняті умови: відстань від ферми до поля – 2,5...3 км; витрати палива – від 25 кг/га до 45 кг/га. Результати наших досліджень представлені на рисунку 1.

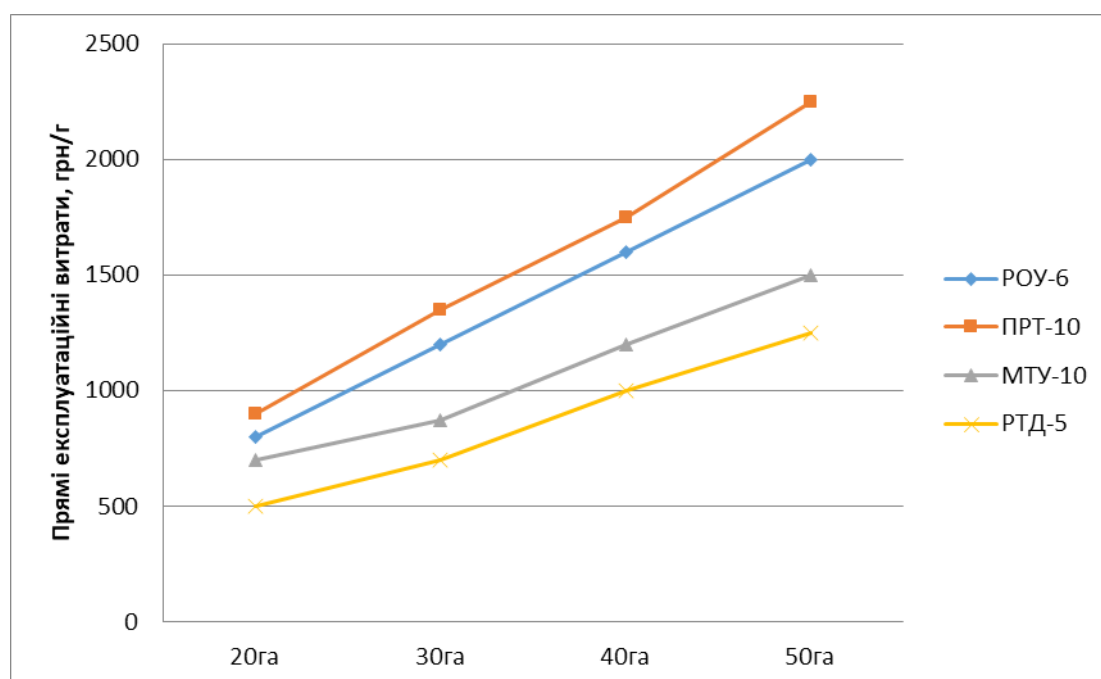


Рисунок 1 - Ефективність мобільних машин для подрібнення та внесення добрив

Авторська розробка

Нами проведений також аналіз продуктивності деяких машин для подрібнення та розкидання органічних добрив (рис.2)

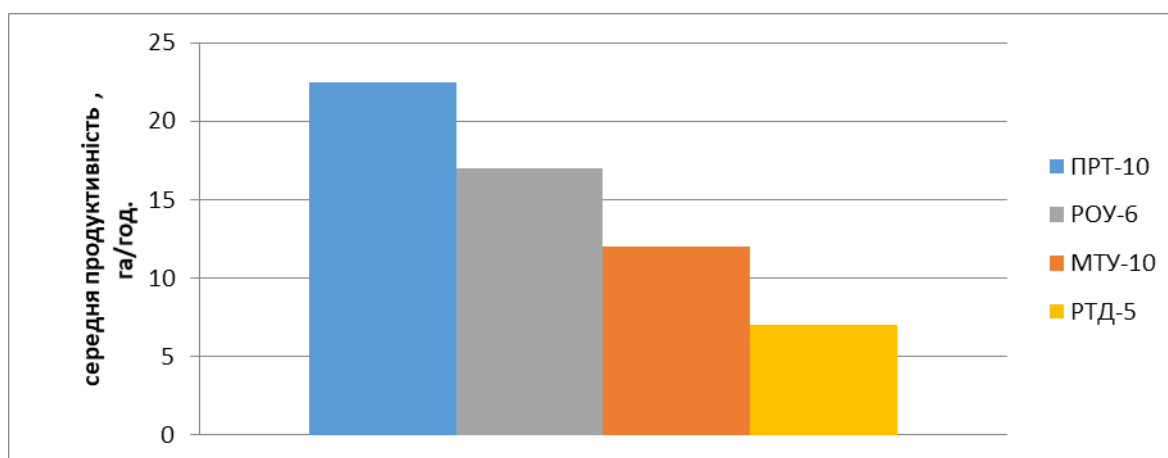


Рисунок 2 – Середня продуктивність машин для внесення органічних добрив

Авторська розробка

Середня продуктивність машини для подрібнення і внесення органічних добрив ПРТ-10 значна, і становить 22,5 га/год.

Отже, проаналізувавши типи мобільних машин для подрібнення та розкидання органічних добрив, ми приймаємо змішувач ПРТ-10 як найкращий варіант для використання у малих фермерських господарствах. Він є найбільш раціональним у використанні. Конструкція ПРТ-10 універсальна, місткість бункера становить 10 м³, що є достатнім для використання машини у фермерських господарствах і на сімейних молочних фермах. Його використання дозволить знизити площу, потрібну для зберігання відходів життєдіяльності тваринницьких ферм.

Література

1. Велит І. А., Бовсуновський В.М., Іванкова О.В., Бурлака О. А. Машини та обладнання для кормоприготування на малих фермах. Навчальний посібник. Полтава Сору-Print. 2019. 91с.

2. Машини для подрібнення та розкидання гною для сімейних

тваринницьких ферм./Велит І.А., Іванкова О.В., Скиба М.М., Общій Я.О. // *Інженерія природокористування*. Харків, 2021, №2(20), с. 49–53. URL [https://doi.org/10.37700/enm.2021.2\(20\)](https://doi.org/10.37700/enm.2021.2(20)).

3. Павленко С.І., Дудін В.Ю., Акименко Р.М. Моніторинг ринку та технічних засобів виробництва твердих органічних добрив / С.І. Павленко, В.Ю. Дудін, Р.М. Акименко // *Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка*. Випуск 170. С. 34-45.

4. Думич В., Ролько Т. Аналіз конструкцій та результати досліджень мобільної техніки для внесення органіки / В.Думич., Т. Ролько // *Техніка та технології в АПК*. №11 (74). 2015. с.12- 15.

5. Посилений розкидач органічних добрив РОУ-6 [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://machinery-ukraine.com.ua/ua/p556721886-usilennyj-razbrasyvatelorganicheskikh.html?srsltid=AfmBOoqbKoco_zpfZfbcVHAtKBYxPpcYZFat7BSO8bk69gYQxDzUbVKD

6. Розкидач органічних добрив ПРТ-10 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://demetraplus.com.ua/ua/p507105368-razbrasyvatel-organicheskikh-udobrenij.html?srsltid=AfmBOoqTkbUfwTwHiJVjM048MYUIBZbC-L8E0U92A7Wt762u2SkObTXG>