

reduction of the nutritional value of the product during processing are not allowed. Shredders must be adjustable in the size and shape of the grinding products, be versatile with low energy consumption, high performance and operational reliability and economic efficiency.

Keywords: machine, mechanized process, parameters, plant cutting, feed materials, deformation, strength.

©Фришев С.Г., Шейко Н.В., Ясь А. 2023

УДК 631.363:636.084.74

МОДЕРНІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ КОРМОРОЗДАВАЧА-ЗМІШУВАЧА

Шейко Н.В., к.і.н., доцент, Брязкало В.С., студент
ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

Анотація. Кількість операцій, які повинен виконувати мобільний кормороздавач-змішувач, обумовлюється прийнятим типом годівлі тварин, віком та видом тварин, системою їх утримання, призначенням та необхідною продуктивністю машини, видом корму та його компонентами,

Ключові слова: годівля, роздавання кормів, тварини, кормові матеріали, технологія, операції, вузол, обладнання.

Постановка проблеми. Свиней, в основному, годують розсипними сумішками. Змішування кормових компонентів найчастіше проводять:

- макрозмішуванням (тобто перенесення відносно великих порцій кормового матеріалу із однієї до іншої частини об'єму робочої камери змішувача);
- змішуванням зсувом внаслідок створення площин ковзання поміж двома шарами матеріалу, що рухатимуться один відносно другого;
- конвективним змішуванням;
- змішуванням за рахунок розподілу часточок кормового матеріалу по об'єму робочої камери змішувача;

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

- мікрозмішуванням (тобто перерозподілом окремих часточок кормового матеріалу в мікрооб'ємах).

Аналіз досліджень. Наявність складних та різноманітних явищ, які виявлені за проведення змішування корму, винудили дослідників відмовитися від виконання повного аналітичного опису протікання цього процесу та почати розробку спрощених моделей створення кормових сумішок. Кілька авторів прийняли, що змішування це однорідний стаціонарний процес. І на основі цього опис процесу змішування провели за використання спрощеного варіанту рівняння Колмогорова:

$$dq(x,t) / dt = d[T(x,t) \cdot q(x,t)] / dx - d^2[D(x,t) \cdot q(x,t)] / dx^2, \quad (1)$$

де t – час змішування кормових компонентів;

x – координата точки за процесу її переміщення в напрямку аксіальному;

$T(x,t)$ і $D(x,t)$ – відповідно прийняті транспортний й дифузійний коефіцієнти;

$q(x,t)$ – імовірна місцева густина розташування часточок компонентів корму.

Згідно приведеного рівняння процес змішування описується як комбінація конвективного і дифузійного процесів. Недоліком рівняння вважається те, що досить складно встановлювати значення коефіцієнтів $T(x,t)$ і $D(x,t)$. Тому ускладнюється практичне використання такого рівняння.

Досліджували процес змішування еотмових компонентів Макаров Ю.І., Мальцев А.К., Кукта Г.М., Зеленський М.П. та Фурса І.І. [1-4]. Аналіз виконаних ними досліджень показав, що вони особливу увагу приділяли:

- встановленню оптимальних параметрів та режимів роботи змішувачів кормів;
- аналізу енергетичних показників змішування корму;
- якості змішування кормових компонентів та продуктивності роботи змішувача.

Мета дослідження. Забезпечення встановленої згідно зоотехнічних вимог якості кормової суміші є важливим при приготуванні корму. Якість характеризують за ступенем однорідності й відповідності рецепту раціону.

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

Останнє залежить не тільки від процесів, що відбуваються у змішувачі, а й від якості дозування компонентів. Тому слід дослідити отримання в готовій суміші заданого співвідношення кормових компонентів за допомогою деякого згладжування нерівномірності потоків.

Виклад основного матеріалу. Використовувані мобільні кормороздавачі мають конструктивні відмінності, які залежать від особливостей їх використання, розміру тваринницьких ферм та віко-видових груп обслуговуваних тварин. Мобільні роздавачі використовують для доставки кормів із кормоцеху чи місця їхнього зберігання до тварин, змішування кормових компонентів, а також для роздавання кормів. На відміну від стаціонарного, мобільний кормороздавач може обслуговувати кілька тваринницьких приміщень за зміщеним графіком [2].

Мобільним роздавачем КС-1,5 можна змішувати й роздавати вологі кормові сумішки свинопоголів'ю всіх вікових груп. Його можна використовувати, за відсутності кормоцеху, для приготування та роздачі вологих мішанок, напіврідких і сухих розсипних кормів [1].

Недоліком мобільних роздавачів вважається те, що для їх проїзду їх по тваринницькому приміщенню потрібний кормовий прохід певної ширини, що дещо збільшує площу приміщення.

Перед роздачею кормосумішки її слід перемішати, при закритих шиберних заслінках, 4 хвилини для запобігання її розшарування. Вивантажувальні шнеки роздавача обладнані дозуючими пристроями. Норму видачі корму можна регулювати дозуючими пристроями за встановлення однієї із чотирьох швидкостей.

Аналіз створених роздавачів і змішувачів кормів дозволив встановити кілька допоміжних та основних операцій виконуваних ними. Перелік операцій машинної технології роздавання корму вибирають згідно до кормових матеріалів, видів обслуговуваних тварин та умов приміщення ферми. В більшості підприємств виконується завантаження накопичувальних місткостей кормовими компонентами, перемішування компонентів, доставка сумішок до утримуваних тварин, видача корму тваринам відповідно до норм годівлі, очистка накопичувальних місткостей й годівниць від залишків корму.

На рис. 1 подано пропоновану схему операцій технологічного процесу приготування та видачі корму, до яких потрібно розробити технічні рішення і закласти їх до конструкції роздавача-змішувача.

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу »



Рисунок 1 – Пропонована схема технологічного процесу щодо підготовки та видачі корму свинопоголів'ю за використання кормороздавача-змішувача

Для можливості виконання операцій слід підбирати, чи розробити вузол чи пристрій, який дозволив би якісно виконувати технологічний процес роздавачем-змішувачем [5].

Згідно до вибраного способу роздавання корму основним вихідним показником роботи машини вважається продуктивність видачі корму. За продуктивністю треба провести розрахунок кінематичного режиму та розмірів транспортуючих, вирівнюючих та дозуючих органів, розмірів та конфігурацію бункера.

Продуктивність роздавача залежить від продуктивності обладнання завантажувального, тривалості змішування компонентів, часу переміщення роздавача-змішувача до місця видавання корму й до місця наступного завантаження, а також чергового завантаження.

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

За базовий варіант прийнято роздавач КС-1,5. До нього будуть вноситися зміни щодо поліпшення наповнення бункера і переміщення корму вивантажувальним шнеком до годівниці. Передбачається радіально розташовані лопатки розрівнювача замінити на косо направлені. Це сприятиме зсуву корму від центральної зони на периферійну з підвищенням коефіцієнту наповнення бункераю. Пропонується також зменшити крок гвинта за встановлення додаткових витків, а також для зменшення зони розпорощування маси корму на вихідній горловині зробити крайній виток, що матиме навівку зворотного напрямку.

Висновки. Пропоновані технічні вдосконалення кормороздавача-змішувача дозволять змішувати кормові сумішки й роздавати корми дозовано згідно раціону на базі комбікормів з добавкою до них подрібненої маси стеблової.

Список використаних джерел

1. Зеленский Н.П. Дослідження і обґрунтування основних параметрів змішувача неперервної дії для приготування вологих мішанок: автореф. дис. канд. техн. наук. Спец. 05.410. Механізація с.х. – К.: 1968. – 27 с.
2. Механізація і автоматизація тваринництва / за ред. Ревенко І.І.– К.: Вища освіта, 2004. – 399 с.
3. Омельченко О.О. Довідник з механізації тваринницьких та птахівничих ферм і комплексів / О.О. Омельченко, В.Д. Ткач. – К.: Агропромвидав, 1985. – 215с.
4. Омельченко А.А. Кормороздавальні пристрої / А.А. Омельченко, Л.М. Куцин. – К.: Машинобудування, 1971. – 156 с.
5. Шабельник Б.П. Механізація тваринницьких ферм / Б.П.Шабельник. – Х.: 2002. – 203 с.

Abstract. The number of operations to be performed by the mobile feed mixer is determined by the type of animal feeding, the age and type of animals, the system of their keeping, the purpose and required productivity of the machine, the type of feed and its components,

Keywords: feeding, feed distribution, animals, feed materials, technology, operations, unit, equipment.

© Шейко Н.В., Брязкало В.С.2023