

УДК 631.3:594.1:636.084.74

**СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК КОНСТРУКЦІЙ
РОЗДАВАЧІВ-ЗМІШУВАЧІВ КОРМІВ**

Макаренко В.Д., д.т.н., професор, Шейко Н.В., к.і.н., доцент,
Сташенко М.Є., студент

ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

Анотація. Вибір операцій, які закладаються в конструкцію мобільного роздавача-змішувача, обумовлюється призначенням машини, видом корму, продуктивністю, прийнятим типом годівлі і системою утримання тварин, наявними кормовими компонентами та їх якістю, видом та віком тварин.

Ключові слова: кормові сумішки, змішування, роздавання, процеси, параметри, конструкції, технологічні схеми, транспортер.

Постановка проблеми. Технологія приготування кормових сумішок базується на використанні двох основних процесів:

- подрібнення кормових компонентів;
- змішування компонентів з одержанням однорідних сумішок відповідно до зооінженерних вимог.

Для годівлі свиней використовують розсипні сумішки. Складність і багатоманітність явищ, які проходять при змішуванні, змусили піти шляхом розробки спрощених моделей механізму утворення сумішок, які відповідають реальним умовам.

Аналіз досліджень. Спроби більш повного описання процесу змішування та роздавання кормових матеріалів привели до одержання складних аналітичних залежностей, які лише якісно відображають процеси, але не можуть бути використані для його кількісного виразу в зв'язку із складністю визначення цілого ряду складових параметрів.

Велике значення мають результати виконаних експериментально-теоретичних досліджень впливу багато чисельних змінних факторів на процес змішування, які відобразили ряд важливих аспектів цієї технологічної операції.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Дослідження процесу змішування набули належного розвитку в роботах Ю.І. Макарова, А.К. Мальцева, Г.М. Кукти, М.П. Зеленського, І.І. Фурси та інших [1-4]. В їх роботах розглянуто різні сторони процесу змішування.

Аналіз цих робіт показав, що основна увага приділялась вирішенню таких завдань:

- аналіз енергетичних показників процесу змішування;
- встановлення експериментальним шляхом оптимальних параметрів і режимів роботи змішувачів;
- визначення осьової швидкості продукту і продуктивності змішувача;
- оцінка якості змішування;

Неодноразово робились спроби створення методики розрахунку змішувального обладнання на основі емпіричних даних, отриманих в результаті досліджень різного типу експериментальних установок. Оскільки умови проведення експериментів і складові компоненти мали значні розходження, то дані цих досліджень носять частковий характер і не відображають основних закономірностей процесів змішування. Тому пропоновані методики не мають загального призначення.

Зеленський М.П., Штельмах Л.І. [5] вихідною величиною для розрахунку і проектування кормозмішувачів приймають продуктивність, яка визначається добовою потребою приготування кормів. Стукалін Ф.Г. запропонував розрахунок основних параметрів кормозмішувача здійснювати шляхом переходу з моделі на натурний зразок відповідно теорії подібності. Керімов С.Ф. вихідними величинами для знаходження основних параметрів змішувача вважає масову чи об'ємну місткість кормозмішувача, яка розраховується відповідно до заданої продуктивності.

Вказані дослідження стосуються тільки питань отримання однорідної суміші безпосередньо в змішувачі і не враховують вплив на процес змішування та якість готового продукту характеристик потоків окремих компонентів, які входять до суміші. Ряд робіт націлені на встановлення залежностей якості змішування від нерівномірності вхідних потоків компонентів, а також параметрів змішувачів.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Мета дослідження. Таким чином, з приведеного огляду витікає, що виконаних до цього часу теоретичних і експериментальних дослідів процесу змішування різних кормових матеріалів недостатньо, щоб дослідити параметри і режими роботи змішувачів конкретного призначення. Для отримання заданого співвідношення компонентів у готовій суміші змішувач повинен забезпечувати згладжування нерівномірності потоків.

Виклад основного матеріалу. Аналіз багаторічного досвіду створення змішувачів та роздавачів кормів дозволяє визначити раціональні технологічні операції. Деякі з них є обов'язковими для більшості підприємств. Це - завантаження накопичувальних ємкостей кормовими компонентами, перемішування їх до одержання однорідної сумішки, доставка сумішок до годівниць, видача корму тваринам у годівниці з дозуванням маси відповідно до встановлених норм годівлі, очищення накопичувальних ємкостей та годівниць від залишків кормової маси.

Для виконання кожної операції повинен вибиратись, чи розроблятись відповідний апарат, пристрій, вузол, конструкція якого дозволяла б виконувати прив'язку до інших вузлів, створювати єдину компактну технологічну послідовність і за параметричною характеристикою кожна складова відповідала б спільній продуктивності роздавача-змішувача.

При вибраному способі роздавання вихідним показником роботи машини є продуктивність операції видачі корму, під яку розраховуються розміри та кінематичний режим транспортуючих, вирівнюючих та дозуючих робочих органів; розміри та конфігурація бункера. Загальна продуктивність машини за період циклу пов'язана з продуктивністю завантажувального обладнання, періодом змішування кормових компонентів, тривалістю транспортування роздавача-змішувача до місця видачі та на повторний прийом кормової маси. Параметри робочих органів роздавача повинні відповідати стабільній роботі на змінних щодо фізико-механічних властивостей кормах, що можуть застосовуватись для всіх груп свинопоголів'я в різні періоди року та при змінних типах годівлі.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Як базовий варіант, що здатен виконувати послідовно операції одержання однорідної сумішки сипучих концентрованих компонентів та видачі їх тваринам, прийнятий мобільний координатний роздавач КС-1,5, в конструкцію якого вносяться зміни щодо поліпшення наповнення бункера та транспортування корму від вивантажувального шнека до годівниць. Передбачається замінити радіально розташовані лопатки розрівнювача на косо спрямовані, з тим щоб сприяти зсуву маси корму від центральної зони на периферійну і тим самим підвищити коефіцієнт наповнення бункера. Завдання дослідження полягає у визначенні кута відхилення площини розрівнюючої лопатки від радіального положення.

Друга група питань пов'язана з забезпеченням раціональних умов надходження кормової маси від вивантажувальної горловини шнека до годівниці. При цьому в конструкції машини необхідно забезпечити зміну пристроїв формування потоку кормової маси на виході, як-то: встановлення додаткових витків як для зменшення кроку гвинта, так і для зменшення зони розпорошування маси по довжині вихідної горловини шляхом виконання крайнього витка з зворотнім напрямком навивки. Крім того, доцільно визначити рівномірність розподілу матеріалу по довжині годівниці від кута встановлення направляючого лотка. Також буде досліджена характеристика руху кормової маси при наповненні годівниці з метою розрахунку необхідного взаємного розміщення роздавача відносно годівниці.

Висновки. Технічні рішення роздавача КС-1,5 потенційно здатні виконувати два процеси: змішування кормових сумішок та мобільну роздачу кормів тваринам з організацією дозованої видачі кількості корму згідно з раціоном тварин. Тому роздавач КС-1,5 доцільно застосовувати для концентрованого типу годівлі на базі комбікормів з введенням в них подрібненої стеблової маси, досліджені окремі елементи машинного процесу перемішування та видачі корму, відпрацьовані раціональні параметри, проведено удосконалення заповнення бункера та поліпшення рівномірності видачі кормосумішок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зеленский Н.П. Исследование и обоснование основных параметров смесителя непрерывного действия для приготовления увлажненных мешанок: автореф. дис. канд. техн. наук. Спец. 05.410. Механизация 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. Справочник. /О.О. Омельченко, В.Д. Ткач. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215с.
4. Омельченко А.А. Кормораздающие устройства /А.А. Омельченко, Л.М. Куцын. – М.: Машиностроение. 1971. – 156 с.
5. Шабельник Б.П. Механізація тваринницьких ферм/Б.П.Шабельник. – Харків: 2002. – 203 с.

Аннотация. Выбор операций, которые закладываются в конструкцию мобильного смесителя для раздачи корма, определяется назначением машины, видом корма, производительностью, принятым типом кормления и системой содержания животных, существующими компонентами корма и их качеством, видом и возрастом животных.

Annotation. The choice of operations, which are laid in the design of the mobile mixer for the distribution of feed, is determined by the purpose of the machine, the type of feed, the performance, the accepted type of feeding and the system of keeping the animals, the existing components of the feed and their quality, species and age of animals.

Ключевые слова: кормовые смеси, смешивание, раздача, процессы, параметры, конструкции, технологические схемы, транспортёр.

Keywords: feed mixes, mixing, distribution, processes, parameters, designs, technological schemes, transporter.