

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІШУВАЧІВ КОРМІВ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

Жила В. І., Сорокін М. С., Гузенко В. В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Проаналізовані режими роботи електроприводу робочих машин та технологічні лінії приготування повнораціонних кормосумішей. Проведено детальне дослідження впливу швидкості обертання змішувача на якість суміші та обґрунтовані раціональні технологічні і енергетичні параметри.

Постановка проблеми. Класичний підхід до розрахунку раціону передбачає, що якісний та кількісний склад суміші добирають виходячи з вікових, фізіологічних та продуктивних показників тварин, а також фактичного вмісту поживних речовин у кормах. Якість усіх кормів, що входять до складу суміші, має бути високою.

Процес подрібнення корму в кормозмішувачі також залежить від вхідного розміру часток, виду корму і швидкості обертання ножового шнека. На різних етапах процесу подрібнення корм являє собою певний набір часток різного розміру, який характеризується середнім значенням

Як відомо, одним з чинників збільшення продуктивності тварин і птиці, і зниження собівартості продукції є повноцінна годівля. Особливе місце при цьому відводиться збагаченню кормів біологічно активними кормовими добавками. Саме ці кормові добавки, як показує практика, дозволяють підвищити засвоюваність кормів на 20 – 24% і скоротити їх витрати на одиницю продукції до 20% [1].

Але між рівнем розвитку зоотехнічної науки в галузі годівлі тварин і птиці, і впровадженням цих досягнень у виробництво є відставання, так як технічні можливості змішування при співвідношенні компонентів 1:1000 повністю не вирішені.

Таким чином, обґрунтування раціональних технологічних параметрів процесу збагачення комбикормів та раціональних енергетичних параметрів змішувача, які в сукупності підвищують ефективність змішування, є актуальною науково-прикладною задачею для розвитку тваринницької галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для вирішення питань повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин створено ряд взаємопов'язаних технологічних операцій і машин, які забезпечують суворе дотримання співвідношення компонентів раціону і рівномірне їх змішування. Процес змішування компонентів є завершальним етапом і відіграє основну роль як фактор, від виконання якого залежить якість кінцевого продукту та його собівартість [2].

Аналіз публікацій, присвячених питанням змішування сипких матеріалів, показує всю складність цього механічного процесу.

Істотний внесок у розвиток теорії і практики змішування сипких матеріалів внесли: Ю. І. Макаров, Ф. Стренк [3], Б. В. Кононов, Д. В. Савкевич, Д. О. Домащенко, Г. Ф. Іванов.

На підставі проведеного аналізу теоретичних досліджень процесу змішування сипких матеріалів, огляду конструкцій змішувачів, критичного аналізу їх переваг та недоліків слід вважати, що запропоновані способи змішування сипких матеріалів і конструкції змішувачів не в повній мірі відповідають сучасним зоотехнічним вимогам. Основним недоліком існуючих конструкцій змішувачів є те, що змішуються компоненти, що рухаються паралельними потоками, піддаються рівнозначному впливу робочих органів, внаслідок чого відбувається хаотичний перерозподіл часток між потоками, яке не забезпечує заданої однорідності суміші [4].

Мета статті. Підвищення якості процесу змішування та збагачення комбикормів шляхом обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів змішувача.

Основні матеріали досліджень. Як відомо, що процес змішування кормів у одновальному лопатево-му змішувачі досліджував Ф. К. Новобранцев. Застосовуючи різні форми лопатей змішувача (трикутні, сегментні та ін.), автор встановив залежність якості продукту від частоти обертання вала і форми лопатей, а також визначив конструктивні параметри і оптимальний режим роботи змішувача [5].

У проведених експериментах на змішувачі кормових сумішей був виготовлений кукурудзяно-соевий комбикорм для птиці. Для імітації умов промислового виробництва змішувач працював у різний час. При кожному дослідженні змішувача відбиралося п'ять випадкових проб для визначення параметрів змішування суміші. Маркерами служили сіль, пофарбовані частинки заліза або хром.

Протягом місяця, кожену партію готової кормосуміші віддавали тваринам на ДГ "Гонтарівка" у Харківській області. Виготовлений корм відповідав державним нормам за поживністю.

Отримані дані показують, що незалежно від методу дослідження при збільшенні кількості обертів вала змішувача з 20 до 40 об/хв. коефіцієнт варіації (CV) значно знижувався. Збільшення обертів до 80 об/хв. не призводило до подальшого зниження CV.

Всі методи аналізу однорідності суміші показали достовірні результати ($P < 0,001$). Як показали дослідження, істотного впливу на середньодобовий приріст живої маси і споживання корму протягом 20 днів відзначено не було, продемонстрована лише тенденція лінійного збільшення співвідношення приріст:корм ($P < 0,084$).

У другому досліді стартовий корм тільки на 90% відповідав рекомендаціям за вмістом сирого протеїну, лізину, кальцію і фосфору для тварин у віці до трьох тижнів. Вміст інших мінеральних речовин або відповідав рекомендаціям, а в окремому випадку перевищував їх.

Проведені дослідження показали відмінності в показниках росту птиці, зумовлені неоднорідністю. Протягом перших 25 днів життя кожну партію згодували птиці.

У дослідному періоді було вивчено, чи буде птиця, яка отримала менше поживних речовин через неоднорідності корму, демонструвати компенсаторний ріст.

Починаючи з 25 дня всі курчата отримували звичайний гранульований комбікорм із вмістом поживних речовин, що задовольняє або перевищує рекомендаціям. Далі було прийнято рішення знизити швидкість змішувача до 5 об/хв. з метою збільшення неоднорідності суміші.

Замість хрому в якості маркера використовували натрій. Дослід тривав до досягнення тваринами віку 40 днів.

Отримані дані свідчать:

- поліпшення однорідності корму спостерігалось при збільшенні обертів вала змішувача з 5 до 20 об/хв. Зміна частоти обертання вала змішувача з 20 до 40 об/хв. Не призводила до значного покращення однорідності корму. При 80 об/хв. подальшого впливу на якість змішування не спостерігалось.

- достовірне підвищення середньодобового приросту живої маси птиці при переході від частоти змішувача від 5 до 20 об/хв.

При цьому було відзначено тенденцію до зростання добового споживання корму. Збільшення обертів до 80 не показало істотного поліпшення показників продуктивності. Що цікаво, загибель птиці було зафіксовано тільки в групах, де згодували раціони з найгіршою однорідністю. Однак, тривалість процесу змішування у всіх дослідях була постійною.

Отримані параметри показують вплив особливостей годівлі птиці в перші 25 днів на її продуктивність в наступні 14 днів (дослід 2).

Істотних відмінностей за середньодобовим приростом живої маси та споживанням корму виявлено не було. Однак ефективність приросту живої маси була вищою у птиці, яка отримувала менш однорідний корм.

Висновки. У результаті проведеного огляду способів змішування сипучих матеріалів, конструкцій змішувачів і теоретичних досліджень процесу змішування можна зробити такі висновки:

1. Основними недоліками існуючих змішувачів сипких матеріалів є: недостатня ступінь однорідності суміші, складність конструкцій, великі енерго- та металоємності, значна тривалість процесу змішування.

2. Перспективним напрямком підвищення якості процесу змішування є створення таких способів змішування сипучих матеріалів, які забезпечать управління перерозподілом компонентів, а їх реалізація в конструкціях змішувачів дозволить забезпечити задану однорідність суміші.

Список використаних джерел

1. Гузенко В. В. Аналіз пристроїв для переробки кормосумішей грубих кормів та оцінка їх використання в однофазній мережі при векторно-алгоритмічній комутації // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2014. – №. 153. – С. 142-143.

2. Коба В. Г. Механизация и технология производства продукции животноводства / В. Г. Коба, Н. В. Брагинец, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич. – М.: Колос, 1999. – 187 с.

3. Богданов Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 121-151 с.

4. Кукта Т. М. Машины и оборудование для приготовления кормов. / Т. М. Кукта. – М.: Агропромиздат, 1987. – 104-116 с.

5. Белов М. П. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учебное пособие. / М. П. Белов, О. И. Зементов, А. Е. Козярук. – М.: Академия, 2006. – 324 с.

Аннотация

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСИТЕЛЕЙ КОРМОВ И ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Жила В. И., Сорокин М. С.,
Гузенко В. В.

Проанализированы режимы работы электропривода рабочих машин и технологические линии приготовления полнорационных кормосмесей. Проведено детальное исследование влияния скорости вращения смесителя на качество смеси и обоснованы рациональные технологические и энергетические параметры.

Abstract

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED TECHNOLOGICAL LINE OF PRODUCTION OF FEED FOR LIVESTOCK WITH THE ADJUSTMENT THE QUALITY OF THE END PRODUCT

V. Zhula, M. Sorokin,
V. Guzenko

Analyzed modes of operation of working machines and technological lines for production of complete feed mixtures. A detailed study of the influence of the rotation speed of the mixer on the quality of the mixture and the substantiation of the rational technological and energy parameters.