

АНАЛІЗ ЗМІШУВАЧІВ КОРМІВ ДЛЯ МАЛИХ СВИНОВІДГОДІВЕЛЬНИХ ФЕРМ

*І.Дрейман, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»
А.Кваша, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»
А.Безуглий, здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»
І.А. Велит, кандидат технічних наук, доцент
Полтавська державна аграрна академія*

Один із шляхів підвищення ефективності виробництва високоякісної продукції тваринництва на малих свиновідгодівельних фермах це: технічне і технологічне переозброєння, реконструкція на базі новітніх досягнень технічного прогресу, створення систем машин і потоково-технологічних ліній, вдосконалення технологій виконання виробничих процесів.

Для інтенсифікації технології виробництва свинини необхідно збалансоване годування тварин, застосування комплексної механізації і раціональних технічних рішень, дотримання технологічної дисципліни, спрямованої на своєчасне і якісне здійснення всіх виробничих процесів [1].

Застарілі технології та технічні засоби при підготовці кормів до згодовування створюють умови для зниження їх поживної цінності на 25% - 30%, а при нерівномірній роздачі кормів - до 24%. Кормоцехи в більшості господарств не працюють через високі енерговитрати і низьку експлуатаційну надійність [2].

Метою роботи є аналіз обладнання для приготування та роздавання кормів на малих свинофермах для підвищення ефективності технологічного процесу.

Свиней годують сухими, вологими і рідкими кормами, кожен з яких має переваги та недоліки. Повнораціонні комбікорми використовують як вологими, так і сухими в розсипному і гранульованому видах. Комбікорм згодовують свиням в сирому вигляді, так як варіння руйнує більшість вітамінів і антибіотиків.

При згодовуванні сухого корму простіше автоматизувати і механізувати процес роздачі кормів. Однак суха кормова суміш гірше перетравлюється і засвоюється тваринами, викликає гастрит, виразку шлунка і кишечника. Запилювання викликає пневмонію і бронхіт. Гранульовані корми підвищують калорійність комбікормів на 10-15% за рахунок підвищення засвоюваності клітковини через теплову обробку кормів в процесі пресування. Вологі корми підвищують засвоюваність корму, зменшуються втрати корму і забрудненість приміщення. Технологічно процес годування вологим кормом більш трудомісткий. Схильність вологого корму до бродіння висуває додаткові вимоги до очищення та промивання обладнання. У порівнянні з сухим кормом застосування вологого корму для годування свиней знижує витрати кормової суміші на одиницю приросту на 3-10%, підвищує середньодобовий приріст на 4,0-10,0%. Найбільш ефективних для ферм з невеликим поголів'ям свиней є годування вологими мішанками и сухими розсипними кормовими сумішами.

Вдосконалені технології годівлі, утримання, постійна селекція дозволяють виробляти свинину на 30% дешевше.

Розроблено велика кількість конструкцій змішувачів [3]. При використанні кормороздавача-змішувача одним з основних завдань є зменшення енергоємності процесу змішування [4].

Велике використання на свиновідгодівельних фермах знайшли шнекові змішувачі з вертикальним розташуванням робочих органів УСК-3, ССК-2,3, ССК-3,7, ССК-4,4, СК-4, в складі комбікормових агрегатів, таких як АК-1000, АК-2000, АК-3000, АМК-1, МКА-1, АКА-3.322, АП-100, Awila, УМК-Ф2, ОПК-2, комбікормові міні-заводи DOZA і інші.

Був проведений аналіз змішувачів для визначення найбільш ефективних конструкцій. По виду кормів є змішувачі для змішування рідких, напіврідких, сухих кормів, а також універсальні. За характером процесу змішування всі змішувачі поділяють на змішувачі безперервної і періодичної дії. Змішувачі безперервної дії застосовують за умови, що найменша частка одного з компонентів перевищує 5%. Ці змішувачі по відношенню до змішувачів періодичної дії мають ряд переваг: висока продуктивність, можливість повної автоматизації процесу приготування суміші, невелика енерго- і матеріаломісткість. Застосувати такі змішувачі можна на невеликих фермах. Змішувачі безперервної дії широко не використовуються в господарствах через складність дозування в строго заданих співвідношеннях. Якість змішування в змішувачах безперервної дії залежить від дозування компонентів, ступеня їх подрібнення і тривалості впливу робочого органу на суміш.

Змішувачі періодичної дії можуть бути як стаціонарними, так і мобільними. За конструктивною ознакою змішувачі бувають з поворотним або нерухомим корпусом. Перевагою змішувачів з поворотним корпусом є відсутність додаткових робочих органів і хороша герметичність змішувача. Корпус виконаний без технологічних отворів для валів робочих органів. Для таких змішувачів характерні невелика продуктивність, обумовлена зниженими значеннями коефіцієнта наповнення. Наявність обертового бункера підвищує небезпеку для обслуговуючого персоналу. Найбільше застосування при виробництві комбікормів отримали змішувачі з нерухомим корпусом. Форма корпусу дуже впливає на ефективність роботи змішувача. За конструктивним виконанням розрізняють корпус еліптичної, циліндричної, прямокутної і Y-подібної форми. Змішувачі з прямокутною і циліндричною формою корпусу найбільш поширені. Вибір форми корпусу змішувача визначається технологічним призначенням, трудомісткістю виготовлення. Найбільш прості у виготовленні корпуси прямокутної форми. Кількість робочих органів в змішувачі може бути від одного до чотирьох, рідко до шести.

Одновальні змішувачі з горизонтальним розташуванням найчастіше працюють в безперервному режимі і відрізняються високою продуктивністю, але низькою якістю змішування і громіздкістю конструкції.

Одновальні змішувачі з вертикальним розташуванням робочого органу мають велику висоту, що не завжди прийнятно для невеликих підприємств. Конструктивною схемою за енергоємністю і якістю суміші найбільш

оптимальною є двовальне розташування робочих органів. Переваги двовального змішувача: компактна камера; невелика поверхня схильна до зношування. У змішувачів з великою кількістю робочих органів краще організується рух компонентів корму за рахунок їх переміщення одночасно в трьох площинах, тим самим знижується неоднорідність суміші і час змішування. Цей факт сильно ускладнює і здорожує конструкцію, зменшує її надійність.

В даний час найбільше застосування отримали машини з двома і трьома робочими валами. Вісь валу може бути розташована вертикально, горизонтально і з нахилом. Вертикальний робочий орган має ряд переваг: висока якість суміші зі збереженням структури корму, зменшується ризик поломки при попаданні в корпус сторонніх предметів. Є також недоліки: у змішувачів з вертикальним шнеком питома енергоємність на 10 ... 25% більше, вібрації, що виникають при роботі шнека, знижують точність зважування компонентів корму. Для цих змішувачів характерна висока чутливість до вологості продукту, консольна установка робочого органу ускладнює конструкцію.

Горизонтальні змішувачі прості в експлуатації, допускають широкий діапазон зміни кінематичних параметрів. Однак горизонтальне розташування робочих органів викликає знос, ускладнює перемішування великогабаритних пресованих блоків, при попаданні в змішувальну камеру сторонніх предметів існує підвищений ризик ушкоджень, допускається пресування кормової суміші. Змішувачів з похилими робочими органами виключають утворення застійних зон за рахунок кращої циркуляції компонентів корму. Застосування таких змішувачів обмежена складністю конструкції, відносно низькою надійністю і високою енергоємністю.

На підставі проведеного аналізу існуючих змішувачів було встановлено, що якість одержуваної кормової суміші не завжди відповідає зоотехнічним вимогам. Для підвищення ефективності існуючих типів змішувачів основний напрямок модернізації зроблено на використання організації максимального упорядкованого переміщення частинок із застосуванням додаткових пристроїв і способів змішування. Перспективним напрямком в удосконаленні конструкцій змішувачів кормів, є створення тихохідного змішувача періодичної дії з нерухомим прямокутним корпусом і двома горизонтально розташованими робочими органами, що дозволяє отримувати кормову суміш відповідно до зоотехнічних вимог і низькими питомими витратами енергії.

Список використаних джерел.

1. Велит І.А., Іванкова О.В., Бовсуновський В.М., Бурлака О.А. Машини та обладнання для кормоприготування. Навчальний посібник. Полтава. 2019р.–92с.
2. Неділько Я.В., Велит І.А. Зернодробарки для малих свиновідгодівельних ферм. Збірник наукових праць. Центральноукраїнський науковий вісник. Випуск № 2 (33) 2019.с.17-25.
3. Ревенко І.І, Брагінець В.І. Машини та обладнання для тваринництва: підручник . К.: Кондор, 2009. 731 с.

4. Велит І.А., Скиба М.М., Дорохін Р.С., В.О. Луняк. Ефективність механізації приготування кормів на сімейній молочній фермі з використанням кормороздавачів – змішувачів / І.А. Велит, М.М. Скиба, Р.С. Дорохін, В.О. Луняк // Вчені записки Таврійського національного університету. Серія «Технічні науки» . Том 31 (70) № 5, 2020. С.5-12.