

4. Кукта Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов / Г.М.Кукта. – М.: Агропромиздат, 1987.

5. Кулаковский И.В. Машины и оборудование для приготовления кормов / И.В. Кулаковский, Ф.С. Кирпичников, Е.И. Резник. М.: – Машиностроение, 1989.

6. Ялпачик Ф.Е. Кормодробилки. Конструкция, расчет / Ф.Е.Ялпачик. – Запорожье: 1992.

УДК 631.363:636.085.6

Шейко Н.В., к.і.н., доцент,

ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

Гладкий С.В., студент

ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ТА ВИБІР МАШИН ДЛЯ ОБРОБКИ ЗЕРНА СОЇ

Виклад основного матеріалу. Заводами, науково-дослідними установами та підприємствами створено кілька комплектів машин з проведення переробки сої на корм тваринам із виділенням олії.

В Одеському біотехнологічному інституті розроблено технологію вологотеплової обробки сої у котлах КВМ - 4,6А, переробки її у олію та макуху із наступним виробництвом із неї балансууючої кормової добавки "Соевіт" [1, 2].

Дослідження термічної обробки сої було проведено Українським науково-дослідним інститутом кормів. Проводилась обробка сої прожарюванням у спеціальній баротермічній камері, в якій зерно знаходилось у стані постійного перемішування. Створено обладнання для віджиму олії сої, на базі екструдера і шнекового преса. Екструдери виготовлені в США, Італії та Японії мають подовжені камери та зменшені вільні зазори між внутрішньою поверхнею корпуса й гвинтом преса. Це дозволяє створювати високу температуру і тиск, проводити процес інактивації антитрипсину до заданих норм [3]. Враховуючи набутий досвід експлуатації екструдерів на виробничому об'єднанні "Уманьферммаш" виготовлено прес-екструдер ПЕС - Ф - 250, продуктивністю 250 кг/год, в якому встановлена подовжена камера.

Оснoву для переробки зерна сої на корм та харчoві продукти будуть складати механічні, хімічні, дифузійні, теплові та інші технологічні процеси.

Враховуючи умови використання обладнання з переробки сої безпосередньо в підприємствах всі машини можна поділити на наступні групи:

обладнання для проведення допоміжних операцій з підготовки вихідної сировини із зерна сої; машини для проведення вологотеплової обробки, що будуть забезпечувати технологічні режими покращення подальшої обробки для підвищення поживної цінності, інактивації, обеззаражування, зміни технологічних властивостей [4]; машини для проведення подрібнення зерна; машини для відділення олії за допомогою механічного тиску; обладнання для доведення олії до товарного виду; обладнання з переробки макухи.

Із розподіленого на групи обладнання основними будуть машини для теплової обробки. Все інше обладнання із зміненими режимами їх роботи можна створити на базі вузлів вже існуючих у сільськогосподарському виробництві технічних засобів. Стосовно пресового обладнання, то пресування сої має свої особливості, але все ж можна використати обладнання для виділення олії із насіння соняшника. Що ж до вимог для розробки установок проведення теплової обробки, то вимоги до режимів підготовки зерна сої значно підвищені й знаходяться поза межами режимів теплових камер, які призначені для виконання інших теплових процесів. Тому для проведення теплової обробки сої потрібне спеціальне обладнання. Особливості тієї або іншої технології проведення теплової обробки сої, як обов'язкової операції у загальному комплексі робіт з переробки сої, відрізняються між собою способом передачі тепла до кормового матеріалу. Всі технології вологотеплової обробки будуть базуватися на одному принципі – зерно потрібно нагрівати протягом певного часу, притому інколи можуть використовуватися фактори додаткового зволоження у вигляді пари [5]. Значення вологості, часу і температури можна міняти не лише у цілому, але і на окремих стадіях проведення обробки. Більш того, можуть вводитися

додаткові показники, наприклад, ступінь попередньої обробки або ж розмір часточок сої після проведення помелу. Із кількох загальних комбінацій існуючих способів обробки можна виділити такі найбільш використовувані технології.

Пропарювання вважається найпростішим методом теплової обробки. Зерно спочатку вимочують, а потім проводять відпарювання на протязі не більше 20 хв. Після відпарювання зерно просушують і подають на згодовування або ж подальший обробіток.

Прожарювання буде передбачати проведення інтенсивної теплової обробки цілих зерен сої або продуктів її помелу. В результаті цього зерно буде втрачати до 30% попередньої вологості. Залежно від типу обладнання обробка буде проходити при температурі 105...170°C (контактний нагрів) або 180...220°C (променевиий нагрів). Прожарювання можна проводити в звичайних сушарках зерна і за допомогою перегрітого пару або ж сухого повітря, яке нагрівають до температури 315°C [6].

Однією з різновидностей прожарювання вважається обробка сої за допомогою інфрачервоних променів (мікронізація), що будуть випромінюватися ніхромовими або ж керамічними нагрівачами [7]. Такі промені будуть посилювати вібрацію у молекулах сої. А збільшення тиску пари в процесі випаровування вологи під дією нагрівання до 200...220°C, яке буде викликане опроміненням, сприятиме зниженню антипоживних властивостей зерна сої, розриву оболонок масляних капсул та підвищенню перетравності крохмалу.

Екструзія полягає в тому, що ціле або ж попередньо подрібнене зерно сої будуть пропускати через матрицю. Процес буде супроводжуватися високими температурами, які утворюватимуться внаслідок тертя (суха екструзія) або ж частково за допомогою подавання пари (волога екструзія).

На розробленій установці барабанного типу можна переробити за годину до 1 т зерна сої. Температура у зоні випромінювання становитиме 320...330°C. Тривалість періоду експозиції на двох працюючих послідовно

барабанах до 4 хв. Час експозиції у першій зоні випромінювання триває 50...60 с. Окрім того конструкція барабанного прожарювача може дозволити проводити швидку зміну джерел енергії, забезпечуючи тим самим велику універсальність машини як опромінювача, сушарки та обеззаражувача. Отримані позитивні результати проведених досліджень технологічного процесу роботи барабанного прожарювача вказує на його цінність практичного використання .

Висновки. Приготування комбікормових сумішок потребує наявності різних добавок, а особливо білкової добавки. Соя є найбільш цінною білковою культурою, її можна добавляти у кількості від 15...20% залежно від виду, вікових груп тварин та їхньої продуктивності. Запропоновано оптимальні компоновальні схеми комбікормового обладнання, які будуть відповідати умовам підприємств, проведено дослідження типів й параметрів дозуючих, змішувальних та подрібнювальних пристроїв, а також вдалого поєднання їх. Застосування технологічного обладнання для виконання основних, допоміжних та транспортних операцій приведе до створення потокової лінії.

Список використаних джерел

1. Сенаторский Б.В. Изменение физико-механических свойств зерна при гидротермической обработке / Б.В.Сенаторский // Труды ВНИИЗ. – 1963. – Вып. 47. – С. 38-43
2. Смекалов Н.А. Повышение питательной ценности злаковых кормов путём обработки (обзор) / Н.А.Смекалов, В.Р.Зельцер // С.х. за рубежом. Животноводство. – 1970. – №8.
3. Обертюх Ю. В. Антипоживні речовини сої, їх інактивація та технології переробки соєвих бобів на промисловій основі й в умовах господарства / Ю.В.Обертюх // Корми і кормовиробництво, – 2012, –Вип. 71. – С. 62-71
4. Кулик М.Ф. Ефективність використання сої в годівлі високопродуктивних корів та різна біологічна цінність соєвого білка і молока в молочний період вирощування телят / М. Ф.Кулик та ін. // Корми і кормовиробництво. – 2016. – № 82. – С. 210-219.
5. Дешко В.И. Исследования и обоснования режимов плющения зерна после влажно-тепловой обработки: автореф. на соискание науч. степени канд.

техн. наук: спец. 05.410 «Механізація с.х.»/ В.И. Дешко. –Ленинград-Пушкин: 1978

6. Кукта Г.М. Технология переработки и приготовления кормов / Г.М.Кукта. – М.: Колос, 1978. – 179 с.

7. Микронізація зерна перед скармливанням животним. С.-х. експрес-інформація. – М.: 1974, – №4.

УДК 631.363:636.085.6

Шейко Н.В., к.і.н., доцент,

ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

Гладкий С.В., студент

ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА (МІКРОНІЗАЦІЯ)

Виклад основного матеріалу. На Україні першою заявленою конструкцією пропарювача став запарник кормів, який мав камеру з паророзподільником [1]. Подальшим вдосконаленням конструкції пропарювача стала заявка на подачу пару до вертикального шнекового конвеєра, яким нагріта маса зерна надходила у ємкість. Таке рішення було впроваджене у конструкції агрегатів ПЗ-3А та ПЗ-3А, що випускались серійно та широко використовувались в зерноскладах та фермах великої рогатої худоби [2].

Фундаментальні роботи з вивчення процесу прожарювання зерна були проведені у ЦНДІПТІМЕЖ. Науково-дослідний інститут розробив і виготовив кілька зразків барабанного прожарювача із інфрачервоними енергоджерелами. Барабанна сушарка радіаційного типу РСБ-Ф-2 має пологий циліндр, із внутрішньою спіральною навивкою, та похилі лопатки, які розташовані по твірній циліндра. При обертанні барабана установки зерновий матеріал буде переміщуватися вздовж барабана та одночасно інтенсивно перемішуватися, розташовуючись у зоні дії джерел інфрачервоного випромінювання.

Температура у зоні випромінювання інфрачервоних джерел становить 320...330°C. Тривалість проведення опромінювання на двох послідовно