

Список літератури

1. Лисенко В. П. Розробка алгоритму визначення оптимальних параметрів мікроклімату в промисловому пташнику / В.П. Лисенко, М.О. Русиняк // Аграрна наука і освіта. – 2003 – Т. 4, №3-4. – С. 92–97.
2. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі: Навч. посіб. / О.Г. Руденко, Є.В. Бодянський. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 404 с.
3. Уоссермен Ф. Нейрокомп'ютерна техніка: Теорія і практика / Ф.Уоссермен. – М.: Мир, 1992. – 184 с.

Предложено использование алгоритма распознавания температурных образов и его реализация с помощью искусственной нейронной сети для использования в автоматизированных системах оптимизации параметров микроклимата агропромышленного предприятия.

Алгоритм, автоматизация, искусственные нейронные сети, климат, распознавание образов.

The research work suggests using the algorithm for the recognition of microclimate patterns and its realization with the help of artificial neural networks for the implementation in the automated systems of the optimization of the microclimate parameters at agro-industrial enterprises.

Algorithm, automatization, artificial neural networks, climate, recognition of patterns.

УДК 634.0.863

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РОТОРНО – ПУЛЬСАЦІЙНОГО АПАРАТА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ РІДКОГО КОРМУ

**В.Г. Горобець, доктор технічних наук
Д.В. Гескін, аспірант***

Вдосконалено технологію приготування рідкого корму із зерна, яка шляхом поєднання в роторно–пульсаційному апараті процесів подрібнення, змішування й нагрівання суміші дозволяє підвищити поживність і перетравність корму, знизити енергозатрати на його приготування. Проведено аналіз гранулометричного складу рідкого корму.

Подрібнення, роторно – пульсаційний апарат, корм .

Нині процесу приготування кормових сумішей надається велике значення, оскільки корми необхідного ступеня подрібнення дозволяють різко підвищити їх засвоюваність, зменшити їх витрату при вирощуванні та відгодівлі тварин.

* Науковий керівник – доктор технічних наук В.Г. Горобець.

На показники вирощування тварин впливає не тільки вибір компонентів кормів, але і їх підготовка до згодовування. Чим тонше помел, тим більше площа їх загальної поверхні і тим краще їх взаємодія з травними ферментами. Але у тонкого подрібнення є і негативні сторони: збільшуються витрати електроенергії на переробку, занадто тонке подрібнення призводить до втрат корму. Багато технічних засобів для приготування рідких кормів в основному виробили свій ресурс, а енергоємність цих машин не задовольняє сучасним вимогам. Тому питання приготування рідких кормів зараз дуже актуально. Виникла потреба в підвищенні інтенсивності, поліпшенні якісних показників кормоприготувальних машин, розробці нового продуктивного та високотехнологічного обладнання.

Одним із перспективних шляхів підвищення ефективності виробництва рідких кормів є використання обладнання безперервної дії – високотехнологічних машин для приготування кормів.

На підставі вищевикладеного проводяться дослідження, спрямовані на підвищення ефективності процесу приготування рідких кормів.

Мета досліджень – підвищення ефективності процесу приготування і якості рідких кормових сумішей у роторно–пульсаційних апаратах при застосуванні принципів дискретно–імпульсного вводу енергії, аналіз гранулометричного складу рідкого корму.

Матеріали та методика досліджень. Проведено аналіз стану проблеми отримання кормових сумішей та аналіз застосовуваних кормів і способів подрібнення зернового матеріалу. У результаті встановлено:

1) ефективність кормів залежить від їх фізичної форми. Значно впливає на їх якість процентний вміст вологи, а також гранулометричний склад. Для кожного виду кормів існує своя технологія підготовки і приготування;

2) складність технологічного процесу приготування кормів і його якість безпосередньо залежать від використовуваного обладнання (дробарки, подрібнювачі, змішувачі, дозатори);

3) найважливішою операцією кормоприготувального процесу є подрібнення;

4) існуючі пристрої для приготування рідких кормів схожі за конструктивним виконанням та принципом дії і мають суттєві недоліки:

- низьку продуктивність агрегатів;
- тривалий цикл приготування корму ;
- високу металоємність конструкцій;
- наявність додаткових нагрівальних елементів.

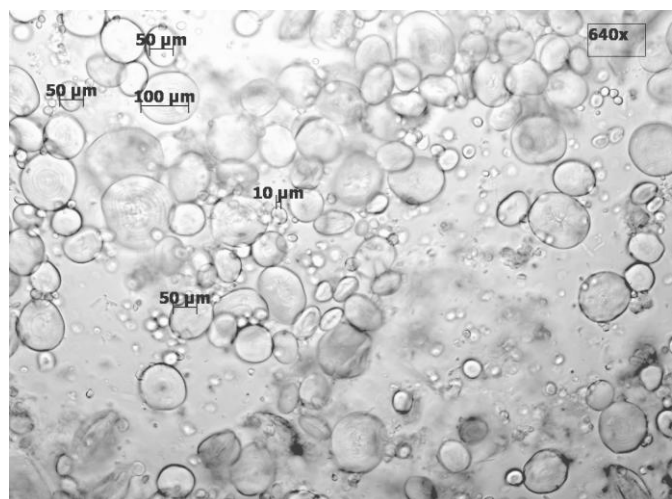
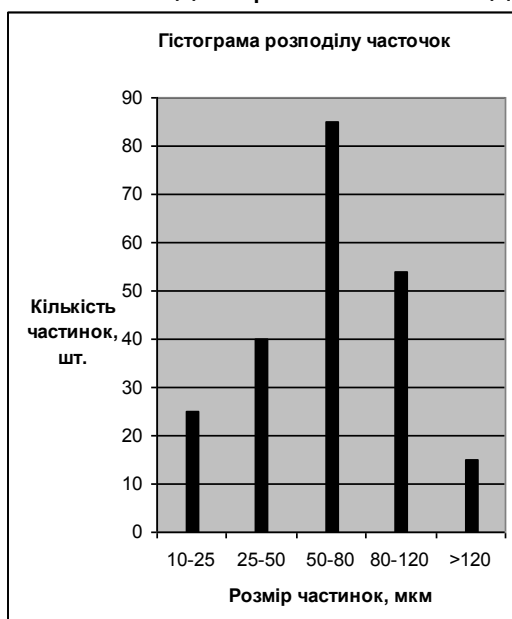
Нині практично відсутнє виробництво малогабаритних установок для приготування рідких кормів, які мають низьку енергоємність і придатність до використання в особистих підсобних і фермерських господарствах.

Тому, постає необхідність створення нових видів подрібнювачів, більш простих у виготовленні, які переважають наявні за якісними та економічними показниками, з принципово іншим технологічним процесом і способом механічного впливу на продукт, що подрібнюється.

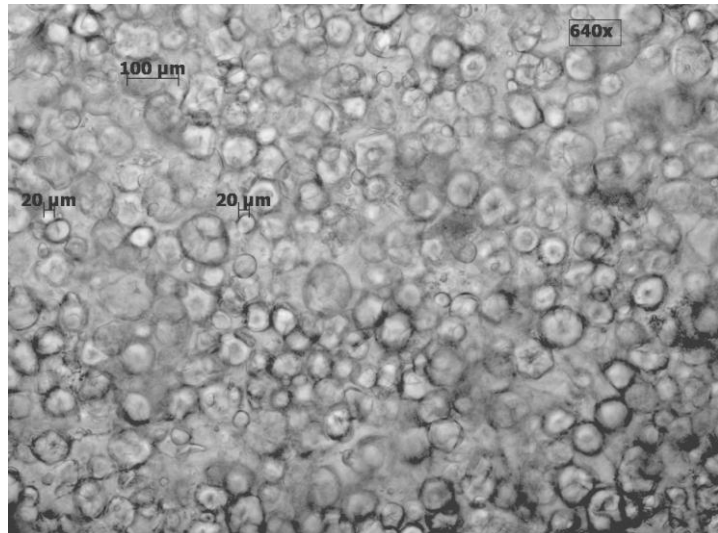
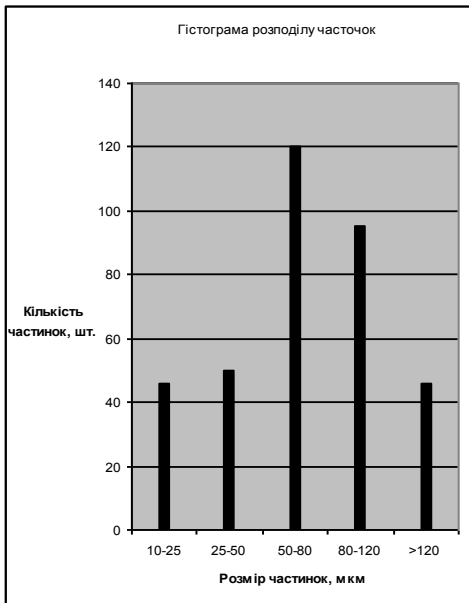
Ринкова ситуація сприяє розвитку конструкцій і технологічних схем компримувальних машин, що можуть одночасно подрібнювати, змішувати, запарювати корм за більш короткий час при низьких енергозатратах, тобто поєднують всі необхідні операції. Роторно–пульсаційні апарати мають високі показники при подрібненні сипучих матеріалів. Вони, а також група установок для приготування рідких кормів, що використовують технологію дискретно–імпульсного вводу енергії при обробці сумішей, являють собою новий тип подрібнюючого обладнання. Однак процес подрібнення зерна при приготуванні в них рідкого корму досліджений недостатньо.

Результати досліджень. Для детальнішого вивчення процесу приготування кормів було проведено дослідження процесу подрібнення зернових культур і приготування рідкого корму на роторно–пульсаційному апараті типу ТФГ. Експеримент проводився в режимі рециркуляції (тобто досліджувані компоненти неодноразово проходили через робочі органи РПА). В дослідіах по чергово використовувалися різні зернові культури, а саме – жито, кукурудза та овес, які попередньо змішувалися з водою в пропорції 1:1 об'ємних одиниць. Швидкість зсуву потоку в усіх дослідіах була однаковою и дорівнювала $3 \cdot 10^3 \text{ c}^{-1}$. Час обробки становив 6 хв для овесу та 8 хв для жита й кукурудзи. Під час експерименту температура кормової суміші збільшувалась і в кінці становила 50 – 60 °С. В ході проведення випробувань було взято зразки отриманої суміші з метою визначення гранулометричного складу. Аналіз проводився на лабораторній установці, до складу якої входить мікроскоп “Axio Zeiss Imager Z1” та комп'ютер з необхідним для обробки інформації інтерфейсом та програмним забезпеченням “Axio Vision”.

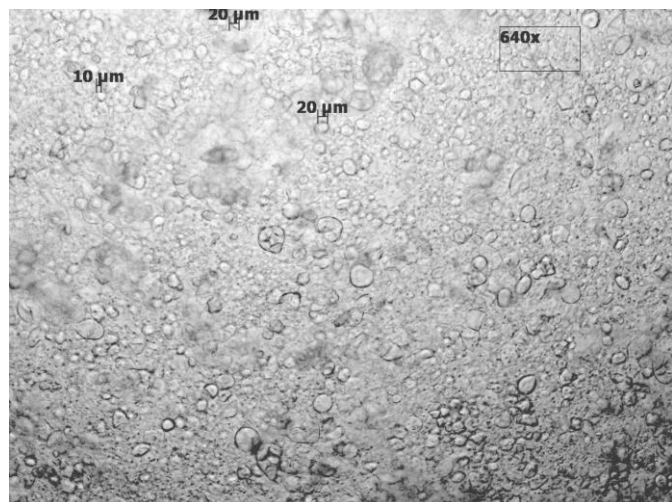
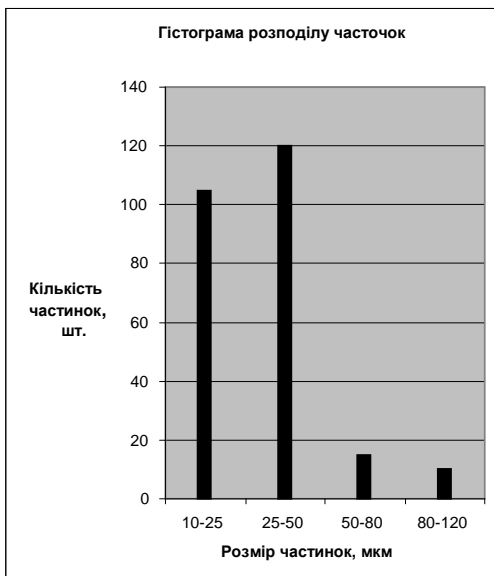
Дані обробки результатів розподілу часток кормової суміші за характерними геометричними розмірами та вигляд зразків рідкого корму збільшених під мікроскопом наведено на рисунку.



а



б



в

Гістограми розподілу часточок рідкого корму (гранулометричний склад) та вигляд зразка рідкого корму, збільшеного на електронному мікроскопі, одержаного за допомогою РПА:

а – жито; б – кукурудза, в – овес

Отже, застосування роторно–пульсаційної установки для приготування рідких кормів дає змогу досягти достатнього рівня подрібнення його складових, що дозволяє збільшити рівень засвоюваності корму тваринами.

Висновки

1. На засвоюваність корму тваринами суттєво впливає його гранулометричний склад. У свою чергу машини, які застосовують для одержання кормових сумішей, не можуть повністю забезпечити необхідний розмір часток і мають ряд суттєвих недоліків – низьку продуктивність, три-

валий цикл приготування , високу металоємність конструкцій , наявність додаткових нагрівальних елементів. Все це робить процес приготування досить складним і трудомістким.

2. Застосування технології дискретно–імпульсного вводу енергії, що можливе при використанні роторно–пульсаційного апарата, при приготуванні рідких кормів дає змогу досягти достатнього рівня подрібнення та гомогенізації. Це в свою чергу призводить до покращення рівня засвоюваності корму тваринами і, як наслідок, зменшення собівартості вирощування 1 кг живої маси тварин, а також зниження питомої енергоємності процесу приготування рідких кормових сумішей, оскільки ця технологія включає в себе декілька етапів кормоприготування в одному апараті (подрібнення, змішування, знезаражування, підігрівання, пастеризація)

Список літератури

1. Долинский А.А. Использование принципа дискретно-импульсного ввода энергии для создания эффективных энергосберегающих технологий / А.А. Долинский / ИФЖ. – 1996. – Т. 69, №6. – С.45–50.

2. Исследование процесса измельчения частиц в роторно–пульсационном аппарате/ О.С. Иванов, М.С. Василишин. В.Ю. Егоров А.Г. Карпов // Технологии и оборудование химической, биологической и пищевой промышленности: материалы всероссийской науч.–практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Бийск: БТИ АлтГТУ, 2008. – С.33– 36.

3. Нежлукченко Т.І. Технологія виробництва гомогенної кормової суспензії та ефективність її використання в тваринництві/ Т.І. Нежлукченко, Н.Б. Соляник //Вісник аграрної науки УААН. – 2007. – №3. – С.52–53.

4. Промтов М.А. Машины и аппараты с импульсными энергетическими воздействиями на обрабатываемые вещества / М.А. Промтов. – М.:Машиностроение, 2004. – 93 с.

5. Ситников, А.А. Исследование процесса разрушения зернобобовых культур и определение оптимальных параметров гидродинамического центробежного-роторного измельчителя / А.А. Ситников, Ю.Н. Камышов, С.В. Почтер// Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы: Материалы I всерос. науч.–техн. конф., 23–25 ноября 2011 г.– Рубцовск: Рубцовский индустриальный ин-т, 2011. – С. 497–501.

Усовершенствована технология приготовления жидкого корма из зерна, которая путем объединения в роторно - пульсационном аппарате процессов измельчения, смешивания и нагрева смеси позволяет повысить питательность и переваримость корма, снизить энергозатраты на его приготовление. Проведен анализ гранулометрического состава жидкого корма.

Измельчение, роторно–пульсационный аппарат, корм.

A technology for producing the liquid feed grain, which by combining rotary - pulsating unit processes of crushing, mixing and heating the mixture can improve nutritional value and digestibility and reduce energy costs for its preparation. The analysis of particle size distribution of liquid feed.

Grinding, rotary - pulsation apparatus, feed.