УДК 631.363.5:636.085.54

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАСТОПРИГОТУВАЧА

Шейко Н.В., к.і.н., доцент, Сердюк Д.Я., студент
ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

Анотація. Кормові сумішки повинні повністю задовольняти потреби тварин в поживних і біологічно активних речовинах, забезпечуючи високу продуктивність, зберігаючи здоров'я, одержуючи продукцію високої якості з низькими затратами.

Баланс раціонів досягається за рахунок доповнення зернових сумішок коренеплодами, комбісилосом, сінажем та сінним борошном взимку, а влітку зеленою масою.

Ключові слова: подрібнення, корми, зелена маса, сінаж, силос, продуктивність, конструкція, робочі органи.

Постановка проблеми. Енергетика процесу різання кормових матеріалів є складною функціональною залежністю факторів, що залежать від розрізуваного матеріалу (фізико-механічних властивостей), факторів, що залежать від різального інструменту (геометричних розмірів, міцністних та фрикційних властивостей) та факторів, що характеризують процес різання (питомого тиску, кута різання, кута установки ножа, робочої швидкості ножа, зазору в ріжучій парі, геометричних розмірів відрізуваних часток).

Аналіз досліджень. Для всіх подрібнювачів кормових матеріалів існують певні вимоги, виконання яких є головною умовою роботи цих машин.

Для забезпечення виконання цих вимог Сабликов Н.В. досліджував технологічний процес різання шару стебел в силосорізках та визначив умови защемлення стебла при різанні.

Вплив тертя і геометричних параметрів ножів на технологічний процес різання рослин вивчено Єгоровою Т.И.

Василенко И.Ф. [1] розглянув процес різання стебел як задачу по створенню умов для розвитку в розрізуваному матеріалі напружень, що

перевищують границі міцності, створив методику розрахунку різального апарату.

Бремер Г.І. [2] узагальнив досліди з теоретичним і експериментальним дослідженням процесу різання кормових матеріалів та дав розрахункові схеми для визначення параметрів ножів силосорізок.

Опір стебел різанню розглянуто в дослідженнях Крамаренко Л.П.

Значна кількість робіт по різанню рослин виконані Босим Е.С. [3]. В своїх дослідженнях він розглядає питання теорії різання лезом тонко - стебельних і товсто - стебельних культур, використовуючи варіаційні принципи механіки, знаходить оптимальну кривизну кута заточування, ґрунтує геометричні параметри сегментного різального апарату збиральних машин і раціональні режими його роботи.

Арнаутов В.І. розглянув процес роботи роторного подрібнювача з сегментними ножами, закріпленими на роторі та підпором виступами деки, встановив раціональні кути різання при ударі ножем по матеріалу вліт і отримав залежність для визначення потрібної потужності процесу.

Враховуючи волокнистий склад стебел, Верхуша В.М. досліджує роботу повздовжнього різання стебел через напруження розриву та зминання дерев'янистої стінки поперек волокон.

Мета дослідження. Метою дослідження процесів подрібнення кормових матеріалів є пошук таких форм дії на матеріал, які б забезпечили мінімальні затрати енергії на одиницю продукції при умові збереження високої якості. Це може вирішуватись шляхом створення подрібнюючих робочих органів з геометричними параметрами і встановлення оптимальних кінематичних та динамічних режимів подрібнення.

Виклад основного матеріалу. Зелені корми необхідні свиноматкам не лише тільки для розвитку травного тракту, збагачення раціонів повноцінним протеїном, багатьма вітамінами і мінеральними речовинами, а й для прямої стимуляції багатоплідності.

За останні роки було розроблено та створено декілька конструкцій пастоприготувачів. Серед них можна виділити два типи: з молотковими робочими органами та з подрібнюючим апаратом пуансонного типу. Вони бувають одно-, дво- та багатоступінчасті. Одноступінчастим може бути пастоприготувач з активним ножем та решіткою (рекатером), яка регулює крупність продукту і одночасно є протирізальною пластиною. Крупність продукту в усіх пастоприготувачах змінюється встановленою кількістю робочих органів.

Крім вимог щодо показників якості до машини ставляться експлуатаційні вимоги: техніко-економічні, загально-технічні.

До техніко-економічних належать продуктивність машини, затрати праці, енергії, матеріалів та питомі експлуатаційні витрати, які припадають на одиницю виробленої продукції, необхідні капітальні вкладення та строки їх окупності. Показником ефективності виробництва і капітальних вкладень є приведені витрати на одиницю виробленої продукції.

Загально-технічні властивості характеризують: надійність, технологічність конструкції, її габаритні параметри. Режим використання обладнання повинен збігатись з біологічним ритмом тварин.

При розробці технологічного обладнання величину параметрів окремих деталей визначають з врахуванням фізико-механічних властивостей перероблюваного продукту (об'ємна маса, кути природного схилу, коефіцієнти тертя, сипучість, розміри зерен чи частинок стебел, зусилля руйнування).

Отриману пасту бажано використовувати в складі сумішок з переважною кількістю концентрованих кормів, які підвищують продуктивність тварин на 15-20%. При використанні паст вміст концентратів може бути зниженим до 40-80% за поживністю. Баланс раціонів за поживністю досягається за рахунок доповнення зернових сумішок коренеплодами, комбінованим силосом чи сінажем та сінним борошном взимку, а влітку зеленою масою.

При використанні пастоподібного корму, його поїдання тваринами повне, а засвоєння в порівнянні з грубо подрібненим кормом підвищується до 80%.

Для подрібнення зеленої маси, силосу та інших соковитих кормів при згодовуванні їх свиням використовуються подрібнювачі Волгарь-5А, ИЗМ-5, ИС-2 та моделі типу ПП-Ф, одна з яких, а саме ПП-Ф-1 прийнята як базова при дослідженні [1].

Пастоприготувач ПП-Ф-1 складається з живильно-пресувального механізму та подрібнювального апарату. Подача сировини з поступовим ущільненням здійснюється двома консольними зустрічно обертовими шнеками, на яких закріплені напрямні пластини. Камера подрібнення обладнана декількома рядами косо нахилених молотків двох типів, розміщеними в шаховому порядку та жорстко закріпленими проти різами [4].

Пастоприготувач можна використовувати як в складі комплекту обладнання для транспортування, так і самостійно, в технологічних лініях кормоцеху. Його рекомендують комплектувати з серійним вивантажувальним транспортером ПЗ-3А.09.00 [5].

Висновки. При згодовуванні кормів у вигляді пасти кормосумішки набувають вигляду, при якому неможливий розподіл частинок на фракції, внаслідок чого корм споживається тваринами рівномірно, при мінімальних затратах на його засвоєння і краще перетравлюється, ефективність використання пастоподібного корму вища, ніж звичайних кормосумішок.

Зважаючи на доцільність цілорічного використання технологічного обладнання та різновидність кормових матеріалів , можна подрібнювати до пастоподібного стану початки кукурудзи, відходи овочівництва та садівництва, сінаж та комбісилос. Пастоподрібнювач можна використовувати для подрібнення мерзлих коренеплодів або надто прив'ялених, які не подрібнюються ножовими робочими органами.

Список використаних джерел

1. Машини і обладнання для приготування кормів. – Частина 1, 2. Довідник. /И.В. Кулаковський, Ф.С. Кирпичников, Е.И. Резник. – М.: Росагропромиздат, 1987-1988.
2. Панова В.С. Об относительном движении молотков на роторе дробилки. Вопросы механизации. Труды таджикского с.х. института/ В.С.Панова.– Душанбе.: 1972. – т. 16 – с. 268-278.
3. Ревенко І.І., Манько В.І., Кравчук В.І. Машиновикористання в тваринництві/ І.І.Ревенко, В.М.Манько, В.І.Кравчук. – К.: Урожай, 1999.
4. Ревенко І.І. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств / І.І.Ревенко , В.Д.Роговий, В.І.Кравчук, В.М.Манько, М.М.Чос. – К.: Урожай, 1999.
5. Тимановский А.В. К определению геометрических размеров молотка из условий уравновешенности. Исследование и конструирование машин для животноводства и кормопроизводства. Сборник научных трудов/ А.В.Тарновський. –К.: Урожай, 1979. – с. 13-20.
6. Ялпачик Ф.Е. Кормодробилки. Конструкция, расчет/ Ф.Е.Ялпачик. – К.: Урожай, 1979.

Аннотация. Кормовые смеси должны полностью удовлетворять потребности животных в питательных и биологически активных веществах, обеспечивая высокую продуктивность, сохраняя здоровье , получая высококачественную продукцию с низкими затратами.

Баланс рационов достигается за счет добавления в зерновые смеси корнеплодов, комбисилоса, сенажа и сенной муки зимой, а летом зеленой массы.

Annotation. Feed mixes must fully meet the needs of animals in nutrients and biologically active substances, ensuring high productivity, maintaining health, and receiving high-quality products with low costs. The balance of diets is achieved by adding root vegetables, commixilos, hay and hay flour in winter and green mass in summer.

Ключевые слова: измельчение, корма, зеленая масса, сенаж, силос, производительность, конструкция, рабочие органы.

Keywords: shredding, feed, green mass, hay, silo, performance, construction, working organs.