

УДОСКОНАЛЕННЯ ПОДРІБНЮВАЧА ГРУБИХ КОРМІВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

С.М. Савійський, студент,

С.В. Дереза, ст. викл.,

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна.*

Постановка проблеми. Грубі корми - необхідний компонент раціонів годування ВРХ, овець, коней. До грубих кормів, зазвичай, відносяться: сіно, солома, полова, стебла кукурудзи тощо [1,2,6]. Вони вміщують велику кількість клітковини (до 40%), яка важко переварюється, тому вони без попередньої підготовки погано поїдаються тваринами. Для підвищення поїдаємості їх обробляють механічним, тепловим, біологічним або хімічним способом.

Солому, сіно низької якості а також інші грубі корми з метою підвищення поїдаємості і створення умов, необхідних для здійснення наступних операцій, як правило, подрібнюють. При подрібненні соломи і сіна розмір різки повинен бути для ВРХ - 40...50 мм. Більш мілко грубі корми подрібнюють тоді, коли в подальшому їх змішують із соковитими кормами. В цьому випадку сіно, солому подрібнюють на частки довжиною 6...10 мм.

Основні матеріали дослідження. В даний час на тваринницьких фермах використовується велика кількість подрібнювачів кормів різних конструкцій.

Аналіз подрібнювачів проведемо порівнюючи між собою подрібнювальні апарати – одну із основних складових вузлів подрібнювача.

В залежності від виду корму, що переробляється, і зоотехнічних вимог до якості його подрібнення застосовуються наступні типи подрібнювальних апаратів: молотковий, штифтовий, ножовий, комбінований [1,2,3,4,5].

В молоткових апаратах основними робочими органами, які здійснюють процес подрібнення, являються ротор із шарнірно підвішеними на ньому молотками, решета і деки. Шарнірна підвіска молотків попереджує їх можливі поломки при контакті з крупними твердими предметами. Для подрібнення зернових кормів застосовуються переважно молоткові подрібнювачі, які зазвичай називають дробарками (КДМ-2, ДБ-5, ДКМ-5). В універсальних дробарках (КДУ-2, ДКУ-1М), які використовуються для подрібнення як зернових, так і листостеблових кормів на роторах, крім шарнірно підвішених молотків закріплюються ще і ножі або послідовно встановлюються ріжучий (ножовий) і молотковий апарати.

Найбільше поширення серед подрібнювачів отримали молоткові подрібнювальні апарати. Від інших вони відрізняються здібністю подрібнювати різні види кормів, порівняно простою конструкцією, надійністю в роботі і зручністю обслуговування при експлуатації, легкістю заміни деталей, які швидко зношуються [1,5].

Основними робочими органами штифтових подрібнювальних апаратів являються штифти, жорстко закріплені по концентричним колам на дисках, які обертаються або знаходяться в нерухомому положенні. Попадаючи між рухомими і нерухомими штифтами, стебла подрібнюються в основному за рахунок деформації згину. В зв'язку із цим такі апарати добре подрібнюють тільки грубі корми вологістю до 26 %. Із підвищенням вологості продуктивність у них різко знижується. Наприклад, у подрібнювачів ИГК-30Б при підвищенні вологості соломи із 18 % до 40 % продуктивність знижується із 3,2 до 0,8 т/год., а енергоємність навпаки підвищується із 7,2 до 16,0 кВт·год./т. Штифти виконують в основному із гладкими кромками. Для підвищення перетираючої дії штифтів на їх поверхні нарізуються рифи. Зносостійкість штифтів приблизно така ж, як і в молотків, але через жорстке кріплення штифти при зустрічі з твердими сторонніми великими частками ламаються. В той же час шарнірно закріплені молотки можуть уникати цих поломок [1,4].

Основними робочими органами ножових апаратів являються ножі, закріплені на барабанах (роторах), які обертаються, і нерухомі протирізи. Ножові апарати широко застосовуються для подрібнення зелених і сухих листостеблових кормів в силосорізках (РСС-6Б, Волгарь-5), кукурудзозбиральних комбайнах, в універсальних дробарках (КДУ-2, ИСК-3А). Питомі витрати енергії на подрібнення стеблових кормів ножовими апаратами менші, ніж молотковими, але зношення лез їх ножів проходить більш інтенсивно, ніж зношення робочих кромок молотків [1,5].

Комбіновані апарати представляють собою або поєднання встановлених на одному і тому ж роторі шарнірно підвішених молотків і нерухомо або шарнірно закріплених ножів, або два послідовно розміщених апарати (ножовий і молотковий). Розроблені конструкції подрібнювачів, у яких всі шарнірно підвішені молотки мають ріжучі елементи (ИРМА-15, ИРМ-50) [2,4,5].

Комбіновані подрібнювальні апарати можуть подрібнювати різні види кормів, корми із малою і високою вологістю. Енергоємність їх, як правило, значно нижче енергоємності молоткових апаратів. Комбіновані апарати застосовуються в універсальних дробарках-подрібнювачах [2,4].

Проаналізувавши всі типи різальних апаратів, які застосовуються на практиці в подрібнювачах, пропонується застосувати в подрібнювачі грубих кормів, в якості подрібнювального елемента молотковий подрібнювальний ротор.

Машина, що удосконалюється відноситься до однороторних прямоточних подрібнювачів (рис. 1). Оскільки подрібнювач не має в зоні вивантаження вивантажувальних лопатей, то він обладнується верхнім приводом.

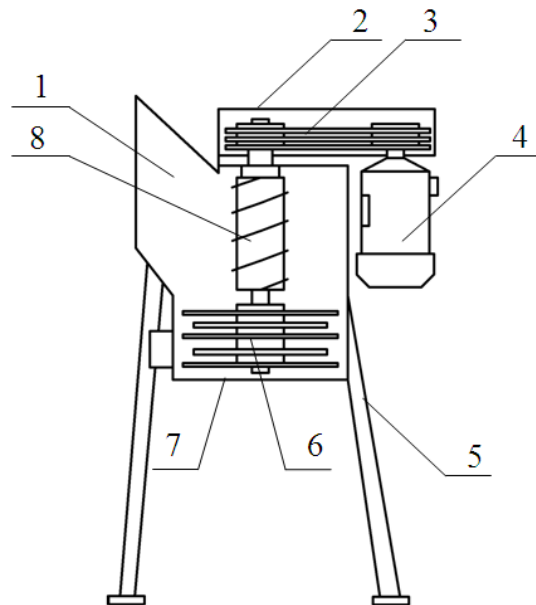


Рис. 1. Однороторний прямоточний подрібнювач:

1 - завантажувальне вікно; 2 - захисний кожух; 3 - клинопасова передача; 4 - електродвигун; 5 - стійка (4 шт.); 6 - молотковий барабан; 7 - вивантажувальне вікно; 8 – шнек

Подрібнювач складається з робочої камери, яка має завантажувальне (1) і вивантажувальне вікна (7). До робочої камери кріпляться стійки (5), ротор, привод і захисний кожух (2). Для передачі обертання від електродвигуна (4) до ротора служить клинопасова передача (3). Ротор, в свою чергу, складається з вала із підшипниковим вузлом, шнека (8) і барабана (6), на якому шарнірно розміщені втулки із молотками. Вал ротора спирається на два радіально – упорних і один упорний підшипники. На нижню частину вала кріпляться шнек і барабан із молотками на втулках, а на верхню – ведений шків.

Принцип роботи подрібнювача полягає в наступному. Від електродвигуна обертальний момент передається через клинопасову передачу на ротор. Корм або суміш кормів рівномірно подається транспортером через верхнє завантажувальне вікно в робочу камеру. Шнек направляє корми донизу в зону дії молотків, які подрібнюють і водночас перемішують їх. Готовий корм або кормосуміш під дією сили тяжіння подається через вивантажувальне вікно на транспортер, який подає корми в накопичувач або в кормороздавач.

Висновки. Застосування молоткового барабану, що буде виконувати функцію подрібнювального механізму в конструкції подрібнювача, дозволить якісно і з меншими енерговитратами готувати грубі корми перед їх згодовуванням великій рогатій худобі.

Список літератури

1. Механізація виробництва продукції тваринництва / І.І. Ревенко та ін.; за ред. І.І Ревенка. Київ: Урожай, 1994. 264 с.
2. Скляр О.Г., Болтянська Н.І. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посіб. Мелітополь: Колор Принт, 2012. 720с.
3. Болтянський Б.В., Брагінець А.М., Скляр Р.В., Мілько Д.О. Навчальний посібник щодо виконання конструктивної частини в дипломних проектах ОКР «Бакалавр» для студентів очної та заочної форм навчання. Мелітополь: ТДАТУ, 2011. 143 с.
4. Скляр Р.В., Скляр О.Г., Болтянська Н.І., Мілько Д.О., Болтянський Б.В. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. 608 с.
5. Посібник – практикум з механізації виробництва продукції тваринництва / І.І. Ревенко та ін.; за ред. І.І Ревенка. Київ: Урожай, 1994. 288 с.
6. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник / О.Т. Бусенко та ін.; за ред. О.Т. Бусенка. Київ: Аграрна освіта, 2001. 432 с.