

Автори: О.О. Дереза, к.т.н. доц., Б.В. Болтянський, к.т.н., доц., С.В. Дереза, ст. викладач
Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Д. Моторного
Джерело: Науковий вісник ТДАТУ, Вип.11., том 2

Використання мобільних кормороздавачів-змішувачів на фермах ВРХ як засіб підвищення продуктивності худоби і економії кормів

Комплексно вирішувати проблеми годівлі тварин дозволяють мобільні змішувачі-кормороздавачі (міксери), які комплектуються горизонтальними і вертикальними шнеками з ножами для подрібнення, а також оснащені одним або двома вивантаженими лотками, що регулюються по висоті, і реверсивним транспортером.

Завдяки функціональним можливостям кормороздавачів тварини отримують збалансовану за складом суміш, при цьому поїдання покращується на 20-30%, відповідно, підвищується і рентабельність виробництва продукції.

Досвід використання таких агрегатів у передових господарствах українського АПК і за кордоном показав, що поїдання приготовлених за їх допомогою кормів збільшується на 20-30%. Завдяки складанню з різних кормів оптимального, багатокомпонентного раціону, тварини не вибирають окремі компоненти, а отримують постійну по складу суміш.

Який кормороздавач краще вибрати для конкретної ферми, як він буде впливати на продуктивність худоби?

Світовий ринок кормозмішувачів за останні роки динамічно розвивається. Так, якщо у 1995 році кормозмішувачі випускали всього 5 зарубіжних фірм, то через десять років кількість великих виробників досягла 20. На даний момент у світі понад 120 компаній зайняті їх виробництвом, у тому числі організований випуск і в Україні. Всі пропонувані на ринку кормозмішувачі по типу змішувальних робочих органів можна розділити на дві групи (рис. 1): з горизонтальними робочими органами (надалі – горизонтальні) та з вертикальними робочими органами (надалі –

Рис. 1. Технологічна схема кормороздавачів-змішувачів з горизонтальними (а) і вертикальними (б) робочими органами



Рис. 2. Кормороздавач-змішувач Trioliet Solomix (Нідерланди) із стороннім завантаженням компонентів кормосуміші



– вертикальні). При цьому обидва типи кормозмішувачів можуть мати виконання зі стороннім завантаженням (80% на європейському ринку), самозавантажувальні причіпні (16% на європейському ринку) і самохідні (4% на європейському ринку).

Моделі зі стороннім завантаженням (рис. 2) найбільш ефективні у випадках, коли:

- раціон годування багатокомпонентний;

- траншеї з кормами розташовані поруч один з одним;
- в наявності є завантажувальна техніка.

Вони відрізняються порівняно невисокою ціною, простотою в обслуговуванні, мінімальною споживаною потужністю, компактністю та зручністю при використанні, а також невисокими вимогами до обслуговуючого персоналу. До недоліків таких кормороздавачів-змішувачів відносяться: необ-

Рис. 3. Самонавантажувальний кормороздавач-змішувач Trioliet Triomix (Нідерланди)



хідність мати другий трактор та другу людину при експлуатації навантажувальної техніки, після навантаження не залишається гладкої поверхні зрізу і, щоб запобігти окисненню, потрібні великі обсяги забору корму.

Самозавантажувальні кормозмішувачі (рис. 3) оптимальні при використанні коли:

- треба перемішувати мінімальну кількість компонентів корму;
- завантажується мало дрібного корму;
- траншеї з кормами розташовані далеко один від одного;
- відсутній навантажувач у господарстві.

Самозавантажувальні кормозмішувачі дозволяють обійтися одним трактором, здійснювати забір розкиданого силосу, при заборі кормів залишається чиста і гладка поверхня зрізу. До недоліків цих систем можна віднести високу вартість агрегату, втрату часу на сортування кормів при великому обсязі завантаження, погану видимість при завантаженні кормів.

До систем, що самозавантажуються, відносяться кормозмішувачі, оснащені грейферним навантажувачем або фрезою, змонтованими безпосередньо на самому кормороздавачі. На ринку з'явилися і нові системи вертикальних кормозмішувачів, оснащених пристроєм цангового типу, для виїмки з траншей, підбору та навантаження в змішувальну камеру силосної та сінажної маси.

В якості прикладу можна привести кормороздавач ИСРК-12Ф «Господар» оснащений фрезою продуктивністю не менше 50 т/год. Дана фреза при швидкості обертання барабана до 800 оборотів за хвилину може проводити за-

бір кормів з висоти від 20-30 мм, до 4,5 метрів, фреза практично не змінює структуру сінажу та силосу. Модифікація ИСРК-12Г комплектується грейферним навантажувачем.

Самохідні кормозмішувачі (рис. 4) типу Verti Mix 1250 SF Strautmann, Sgariboldi Monocombi, Siloking Selbstfahrer, RMH VSL 14 та інші ефективні тоді коли:

- у господарства в наявності багато вільних грошей;
- чисельність стада не менше 1200 голів;
- в наявності висококваліфікований технічний і обслуговуючий персонал.

Безумовно, самохідні кормозмішувачі є найбільш досконалими машинами, що поєднують у собі мобільність, універсальність, гнучкість у застосуванні, простоту та комфортність при роботі, поєднання переваг забірної фрези, високопродуктивного вертикального або горизонтального міксеру та рухливості автомобіля. До їх недоліків відноситься лише дуже висока вартість та складність, дорожнеча в обслуговуванні.

В якості прикладу розглянемо самохідний кормозмішувач RMH 280С виробництва фірми SMS (Голландія). Дана модель являє собою горизонтальний, восьми кубовий кормозмішувач, встановлений на спеціалізованому автомобільному шасі, має передній привід та радіус розвороту – 10,3 м. Машина оснащена фрезою з 97 ножами, шириною 180 см та діаметром 46 см. Продуктивність фрези – 560 кг/год на траві та 840 кг на силосі із кукурудзи. У поєднанні з малими габаритами: висота - 2,3 м і ширина - 2,28 м, ця модель є дуже ефективною машиною. В даний час окремі моделі самохідних кормозмі-

шувачів оснащуються відеокамерами заднього виду, джойстиком управління, повнопривідними шасі, шасі з усіма керованими колесами, автоматизованими системами діагностики.

При всій різноманітності конструкційного виконання кормозмішувачів виробників хвилює, насамперед, яким робочим органам віддати перевагу: горизонтальним або вертикальним.

Вертикальні кормозмішувачі – найбільш масові (більше 80% європейського ринку), прості за конструкцією, надійні та ефективні кормозмішувачі, оптимальні за співвідношенням ціна-якість, що особливо важливо для наших господарств.

Тенденція розвитку ринку кормозмішувачів показує, що за період з 1998 до 2021 року частка вертикальних кормозмішувачів на європейському ринку збільшилася з 28 до 80%. Вони дбайливо змішують компоненти раціону зі збереженням їх структури, нечутливі до попадання сторонніх предметів і чудово справляються з подрібненням тюків та рулонів сіна та соломи. До недоліків слід віднести більш високу енергоємність процесу приготування кормів.

Вертикальні моделі представлені основними виробниками мають ємності бункерів для змішування в діапазоні від 4 до 40 м³, що дозволяє максимально точно підібрати необхідну модель залежно від поголів'я ВРХ на фермі.

Типовим представником таких кормозмішувачів являється модель Verti Mix 1050 «TDS Strautmann» (Німеччина). Дана модель із модельного ряду 9-12 м³ має об'єм бункера 10,5 м³, оснащена вертикальним шнеком з 9 композиційними серпоподібними ножами та додатковим скребком, двома гідравлічно регульованими протиріжучими ножами, двоступінчастим редуктором, електронним зважувачем пристроєм з трьома датчиками та гідравлічною системою управління кормороздачею.

Роздавання кормів здійснюється через роздавальні заслінки, і з допомогою роздавального транспортера. При роздаванні кормів втрати становлять трохи більше 1,5%, якість змішування кормів не нижче 90%, час приготування кормосуміші складає 10-12 хвилин.

Наявність у господарствах поголів'я понад 1200 голів ВРХ зажадала створення вертикальних кормозмішувачів з обсягом бункера понад 12 м³ та дво-

Табл. 1. Показники роботи кормороздавачів-змішувачів

Вагомість показник, %	Показник	«De Laval» (Швеція)	«Sgariboldi» (Італія)	«Kverneiland» (Норвегія)	«Jynkkari» (Фінляндія)	«Kuhn» (Франція)	«Seko» (Італія)
35	Рівномірність змішування	8,5	8,0	8,0	7,0	8,5	9,0
25	Ефективність до подрібнення	6,0	6,0	7,0	8,0	7,0	9,0
25	Експлуатаційна якість	7,0	7,0	8,0	8,0	8,0	9,0
15	Необхідна потужність	5,0	7,0	8,0	10,0	9,0	6,0
	Інтегральний показник	7,0	7,0	7,9	8,0	8,2	8,6

ма шнеками. Двошнекові кормозмішувачі практично ідентичні за своїми характеристиками з одношнековими. Однією з їх особливостей є деякі проблеми з переміщенням на типових фермах через більшу довжину.

В якості новинок можна відзначити оснащення вертикальних кормозмішувачів додатковими ножами для подрібнення коренеплодів та соломорозкидувачами для створення підстилки для ВРХ, датчиками автоматичного наповнення бункера.

Двошнекові кормозмішувачі стали оснащуватися незалежним приводом кожного шнека. Горизонтальні кормозмішувачі складають сьогодні близько 8% європейського ринку. До їх позитивних сторін можна віднести більш рівномірне перемішування і подачу кормів, дещо менші витрати часу, а отже, і енергії на приготування кормосумішей.

До недоліків відносяться погана робота на подрібненні та змішуванні соломистих кормів, чутливість до попадання сторонніх предметів типу каменів, шматків льоду тощо, а також зминання кормів при перемішуванні, що знижує якість готових сумішей.

Горизонтальні кормозмішувачі випускаються із обсягами бункера від 7 до 18 м³. Як типовий приклад можна привести кормозмішувач ИСРК-12 «Господар». Названа модель має об'єм 12 м³ і оснащена: двома горизонтальними шнеками з протилежною навіскою гвинтів і ножами, гідравлічно керованою системою кормороздачі, двоступінчастим редуктором, електронним пристроєм з трьома датчиками. Роздавання кормів здійснюється за допомогою роздавального транспортера. При роздачі кормів втрати становлять трохи більше 1,5%, якість змішування кормів не нижче 90%, час приготування кормосуміші – 5-10 хвилин.

Який же кормороздавач-змішувач для свого господарства вибрати?

На думку виробників серед значимих показників роботи кормороздавачів-змішувачів наступні: рівномірність змішування, ефективність до подрібнення, експлуатаційна якість, необхідна потужність на привод. Ці показники, а також узагальнюючий інтегральний показник роботи деяких кормороздавачів-змішувачів, які експлуатуються на тваринницьких фермах та комплексах України, приводяться в **табл. 1**.

Українським науково-дослідним інститутом прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого була проведена порівняльна апробація сучасних деяких кормороздавачів-змішувачів закордонних фірм. Їх показники при-

водяться нижче в **табл. 2**. Проаналізувавши дані таблиць 1 і 2 видно, що досить прийнятні показники якості роботи у кормороздавача-змішувача фірми «Seko» (Італія).

Найперспективнішою для української економіки є організація спільних виробництв кормозмішувачів українськими фірмами за ліцензією європейських компаній. Основні переваги подібного підходу очевидні.

По-перше, виробництво здійснюється з європейських комплектуючих і завдяки нижчим витратам на заробітну плату та мито дозволяє представити на ринок України техніку, яка не поступається за якістю фірмовим зразкам, за ціною значно нижчою.

По-друге, наявність українського виробництва дає змогу створити ефективну систему гарантійного обслуговування реалізованої техніки.


Викладені матеріали дозволять раціонально підходити до вибору мобільного змішувача-кормороздавача для конкретної тваринницької ферми. 

Табл. 2. Показники якості виконання технологічного процесу кормороздавачами-змішувачами

Показник	Sam 5 490/95 «Seko» (Італія)	Solomix 2 12 VL 3 «Triolet» (Голландія)	Roto-mix 354-12 «Roto-mix» (США)	12 st «De Laval» (Швеція)
Місткість бункера, м ³	9	12	12	12
Кількість компонентів кормосуміші	7	10	2	8
Вологість кормів, %	75,8	67,2	28,9	47,4
Середній розмір часток, мм	17,8	14,1	6,5	12,1
Об'ємна маса, кг/м ³	420	380	600	220
Рівномірність змішування компонентів суміші, %	94,5	91,3	98,4	93,8
Подача кормосуміші під час роздавання, м ³ /год	140	411	148	296
Рівномірність роздавання кормосуміші, %	94,8	95,4	96,2	96,2