

КІ КОРМИ БЕЗ КОНСЕРВАНТІВ!?

ока продуктивність тварин неможлива без забезпечення їх кормами високої якості. Нині технології заготівлі й зберігання кормів передбачають їх хімічне або біологічне консервування. Це дає змогу не лише дістати корми високої якості, а й зробити це економічно ефективно.

З'ячеслав Попсуй,
Виктор Опара,
Сумський НАУ

Досвід показує, що втрати корму за традиційної технології зберігання можуть сягати 30–40%, а завдяки зниженню поживності губляться ще майже 30% поживних речовин. У країнах із розвинутим скотарством (Німеччина, Голландія, Данія та ін.), де консерванти є обов'язковим елементом технології кормозбереження, втрати зеленого корму не перевищують 5–10%.

Для консервування кормів застосовують біологічний і хімічний методи.

Живі бактерії...

В основі біологічного методу лежать молочнокислі бактерії, які виробляють молочну кислоту. Вона не

дає розвиватися гнильній патогенній мікрофлорі. Тобто природний процес бродіння скеровують правильно підібрані екологічно і біологічно безпечно дозовані активні речовини, які посилюють або збільшують вміст у кормі молочнокислих бактерій та одночасно пригнічують небажану мікрофлору. Аби запобігти розвитку аеробної мікрофлори виробники бактеріальних кормових заквасок використовують декілька живих культур молочнокислих бактерій: гетероферментативні, насамперед *Lactobacillus buchneri*, а також пропіоновокислі. Зазначені бактерії здатні синтезувати й накопичувати в масі корму пропіонову кислоту та деякі інші речовини, що стримують розмноження дріжджів і цвілі.



органічна кислота, чи то мурашина, пропіонова, бурштинова, бензойна абощо має свої особливості консервувальної дії. Часто ці органічні сполуки змішують у певному співвідношенні. Зоклад, консервувальна властивість пропіонової кислоти посилюється з додаванням її з мурашиною у співвідношенні 1:1.

швидка консервувальна дія, широкий спектр застосування та універсальність (зелена маса на силос, сінаж або сіно, зернофураж), використання культур, які важко силосуються, триваліше зберігання корму. Засоби, що містять органічні кислоти, також мають більший термін зберігання. Головний недолік цих препаратів — висока ціна. Мурашину, бензойну та оцтову кислоти виробляють в Україні, їх можна знайти від 1 €/кг, пропіонову — імпортують, тому коштує вона 10 — 12 €/кг.

Більшість компаній в Україні пропонують консервувальні препарати на основі органічних кислот для консервації зерна, особливо занадто вологого. Слід зазначити, що хімічні засоби слід обов'язково використовувати для обробки зрізів соковитих кормів у великих траншеях у теплу пору року.

У країнах Європи практично весь силос заготовляють із застосуванням переважно сухих біологіч-

них препаратів. Переваги сухих консервантів перед рідкими такі:

- стійкість і стабільність під час зберігання (не менше 2 років);
- простота застосування (не потрібно додаткового «підрощування» та культивування перед внесенням);
- здатність консервувати рослинну сировину, по-різному придатну до силосування;
- поєднання синергізму культур молочнокислих бактерій (4 і більше) та вуглеводів для стартового розвитку бактерій.

Правила застосування

За використання бактеріальних консервантів під час силосування свіжоскошених рослин необхідно дотримуватися низки умов:

- вологість маси, що силосується, не має перевищувати 80%;
- бактеріальні консерванти слід вносити у трав'яну масу рівномірно;
- застосування бактеріальних консервантів виправдовує себе лише у разі суворого дотримання технології силосування відносно фаз вегетації рослин, ступеня подрібнення, термінів закладання, ущільнення і герметизації.

Хімічні консерванти перед внесенням розбавляють водою у співвідношенні 1:2 або 1:3, у спекотну погоду 1:4 або 1:5. Норма внесення робочих розчинів збільшується залежно від співвідношення води й кислоти. У процесі завантаження сховищ консерванти з верхніх шарів проникають вниз, тому доцільно у нижні шари, які становлять приблизно третину висоти споруди, вносити 75%, у середні 100, у верхні — 125% норми. Доза внесених консервантів має відповідати масі закладеної трави. Траву рівномірно розрізняють шарами не більше 40 см. Консерванти вносять із підвітряного боку.

За внесення рідких консервантів трава втрачає пружність і добре ущільнюється, її обсяг зменшується на 10 — 15%. Особливо ретельно слід ущільнювати масу біля стін сховища. Дослідження показали, що з відкритої поверхні протягом доби рідкі консерванти практично повністю випаровуються. Тому в кінці робочого дня укладають верхній шар трави без обробки консервантом. На наступний день вранці вносять необхідну кількість робочого розчину і продовжують завантаження.

Перелік зареєстрованих консервувальних засобів в Україні постійно оновлюється. Але який би засіб ми не використовували під час заготівлі трав'янистих кормів методом силосування або виготовлення сінажу, спеціалісти повинні твердо знати: немає технологій і способів, що дають змогу з поганої вихідної сировини зробити якісний корм.



ками фахівців, консерванти вводять лише в кожену десятку тонну заготовлених кормів, причому хімічні становлять близько 10%, а решта — біологічні консерванти.

Таблиця 2. Консерванти для виробництва силосу і сінажу

Назва препарату	Використання	Склад	Витрата препарату/т силосування, г, кг, або л	Вартість препарату на 1 т силосної маси, \$
Біологічні засоби консервації				
SENI,	Консервування силосу	Lactobacillus Plantarum DSM 16568 5x10 ¹⁰ КОЕ/г. Lactobacillus Plantarum 4784 хв 5x10 ¹⁰ КОЕ/г. Наповнювач: мальтодекстрин, алюмосилікат натрію, тіосульфат натрію. Термін зберігання – 3 роки за t 18°C	1 г/т	1,9
DP SEN,	Консервування сінажу	Lactobacillus pentosus DSM 14025 хв 1x10 ⁹ КОЕ/г, Pediococcus pentosaceus DSM 14021, 1x10 ¹¹ КОЕ/м. Термін зберігання – 3 роки, t – 18°C, 2 роки – прохолода	1 г/т	1,8
op Gold	Консервування злакових культур	Lactobacillus buchneri 1x10 ⁹ КОЕ/г: α – амілаза, β – глюконаза, галактоманназа. Термін зберігання – 1,5 років за t 4–10°C	3 г/т	1,4
Maize	Консервування кукурудзи молочно-воскової стиглості	Pediococcus pentosaceus, Propionobacterjensenii, 1x10 ⁹ КОЕ/г + ферменти: α, β глюконази, галактоманназа	3 г/т	1
old	Консервування рослинної сировини	Lactobacillus buchneri, Lactobacillus Plantarum, Propionobacterjensenii, 1x10 ⁹ КОЕ/г + ферменти: β – глюконази, галактоманназа	3 г/т	1
танія	Консервування рослинної сировини	Lactobacillus buchneri, 1x10 ⁹ КОЕ/г + ферменти: α -, β – глюконази, галактоманназа	3 г/т	1
Ditek , танія	Кукурудза Сінаж Злакові бобові трави	Lactobacillus Plantarum, Lactobacillus salivarius Pediococcus acidilactici 1x10 ¹¹ + ферменти (α – амілаза, целюлаза, гемицелюлаза, пептозаказа)	5 г/т 5 г/т 10 г/т	4, 24, 28, 4
Reper : – und wicklung echчина	Силосування рослинної сировини	Lactobacillus plantarum DSM 8862 Lactobacillus plantarum DSM 8866 3x10 ¹¹ КОЕ/г. Термін зберігання – 1 рік за t не вище 6°C	1 г/т	1
орте сухий rpi,	Силосування рослинної сировини	Pediococcus acidilactici DSM 16243 Lactobacillus paracasci DSM 16245 2x10 ¹¹ КОЕ/г. Lactococcus lactis NCIMB 30160	2 г/т	2,4
нт® нтр»,	Для силосування зеленого силосу, сінажу; кукурудзи, зерносуші	Живі клітини молочнокислих бактерій та молочна кислота – продукт їх життєдіяльності	10–40 мл/т	0,2–0,8
Хімічні засоби консервації				
	Заготівля силосу: злаково-бобові травосумішки, кукурудза, плющене зерно	Мурашина кислота 62%, формінат амонію 24%, вода 14%, коричнева фарба 5 мг/кг	4–5 л/т 3,5–4,5 л/т 2,5–3,5 л/т	3–6
ЮС,	Заготівля силосу: злаково-бобові травосумішки, кукурудза, плющене зерно	Мурашина кислота 42,5%, формінат амонію 30,3%, пропіонова кислота 10%, бензойна кислота 2,2%, вода 15%, коричнева фарба 5 мг/кг	4–5 л/т 3,5–4,5 л/т 2,5–3,5 л/т	3,5–7
кислота,	Заготівля силосу: злаково-бобові травосумішки, кукурудза, зерно	Пропіонова кислота,	2–5 л/т	4–10
кислота	Заготівля силосу: злаково-бобові травосумішки, кукурудза, зерно	Мурашина кислота	2–5 л/т	2–5
боніова)	Заготівля силосу: злаково-бобові травосумішки, кукурудза, зерно	Бензойна (карбонова) кислота	2–5 л/т	2–5

Таблиця 1. Використання консервантів при розгерметизації корму

Назва препарату	Бобові культури та ті, що важко силосуються	Багаторічні злакові і злаково-бобові суміші
Левулінова кислота (E236), л	5–6	3–5
Левулінова кислота (E280), л	4,5	5
Левулінова кислота (E210), кг	3–4	1,5–3

го, низка препаратів містить ферменти, які здатні розщеплювати клітковину рослинних до простих цукрів. Це дає змогу успішно силосувати корми, що важко силосуються, та зберігати в складних погодних умовах. Причиною нестійкості біологічних консервантів крімових кормів є меншій вартості порівняно з хімічними консервантами. Вони також мають вищу технологічність: абсолютно некорозійні, нетоксичні, не мають різкого запаху і не викликають подразнення шкіри та слизових.

Хімічні речовини

Один із способів консервування зелених та концентратних кормів заснований на принципі інгібування ферментів. У такому разі консервування здійснюється за допомогою ферменту на генетичному рівні, який стимулює біосинтез ферменту під час синтезу білка. Також гальмує активність ферменту в клітині результат біохімічних перетворень речовини в клітині зупиняються, і настає консервування корму. У сучасному кормовиробництві використовують як неорганічні (сірчана, соляна, фосфорна та їх суміші) хімічні сполуки, так і органічні (антибактеріальні) кислоти та їх солі (муконі, оцтова, пропіонова, сорбінова, бензойна, мармова, молочна, лимонна та ін.).

Один із недоліків мінеральних кислот як консервантів — зависоке підвищення кислотності корму до 3–3,5 разів. Наприклад, згодовування концентрату намилосилосилу, консервованого за допомогою органічних сполук, знижує продуктивність тварин, викликає ацидоз, гіпомagneзію і тимпатичні негативні властивості таких кислот найчастіше проявляються за незбалансованих раціонів. Надто небажаний такий силос для високопродуктивних тварин.

Більш ефективними є органічні кислоти, які мають фунгіцидні, бактеріостатичні й фунгіцидні властивості. Вони токсичніші для мікроорганізмів, ніж мінеральні, але нешкідливі для тварин. Органічні кислоти швидко пригнічують розмноження бактерій і зберігають високу якість корму. Фунгіцидна властивість стримує розмноження плісняви.

Органічні кислоти мають різкий запах, який випаровується і повністю розчинний у воді. Це природний метаболіт живого організму, наприклад, мурашина та пропіонова кислоти утворюються в передшлунках жуйних тварин (відповідно до 600 і 1000 г на добу) і використовуються в проміжному обміні речовин.

Тому ці кислоти успішно застосовують для консервування силосу й сінажу навіть із трав'яних культур, які погано силосуються. Встановлено, що подрібнення вологого сіна та обробка його пропіоновою кислотою позитивно впливають на перетравність поживних речовин. Порівняно з пресованим сіном польового сушіння перетравність такого корму така: сухої речовини — від 53,8 до 57,4 — 61,6%, протеїну — від 56,7 до 60,1 — 63,5%. Поживність 1 кг сухої речовини складала: пресованого сіна — 0,58 к. од., подрібненого з дозою кислоти 10 кг/т — 0,62, із дозою 15 кг/т — 0,69 к. од.

Органічні кислоти природного циклу Кребса здатні виконувати функції імуномодулятора, антиоксиданту, антистресового препарату, регулятора клітинного обміну, антидоту. Наприклад, бурштинову кислоту (E-363) використовують як ефективний засіб, що посилює адаптогенні властивості організму курчат і поросят. Відтак органічні кислоти працюють за трьома основними напрямками:

- захищають корм як натуральний консервант;
- підкислюють шлунково-кишковий тракт;
- недисоційовані форми кислот вільно входять через мембрану бактерій і пригнічують їх у травному тракті.

Особливості характеру

Кожен вид консервантів за практичного використання має свої переваги та недоліки. Біологічні консерванти дешевші, але їх діюча речовина більш «примхлива» і потребує високої технологічної дисципліни за внесення в зелену масу. Потрібно враховувати видовий склад кормів, специфіку кормоприготування, фазу вегетації рослин, фізико-хімічний стан сировини, швидкість застосування препарату, інколи обмежений термін його придатності тощо.

Засоби, в основі яких лежать органічні кислоти, мають значні переваги над біологічними, як-от:

ДО РЕЧІ

У разі зараження пліснявими грибами втрати кормів становлять від 10 до 50%. Пліснява уражує силос, сінаж і вологе сіно, що неправильно зберігають. Використання таких кормів призводить до зниження продуктивності тварин, уражень печінки і нирок та інших негативних наслідків.