

УДК 631.312

## ОСОБЛИВОТІ ЗАГОТІВЛІ СИЛОСУ І СІНАЖУ

Селюк Є.М.<sup>1</sup>, Ікальчик М.І.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студент факультету інженерії та енергетики ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин, Україна;

<sup>2</sup> кандидат технічних наук, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин, Україна.

*Забезпечення тваринництва кормами в зимовий період є дуже актуальною проблемою. Але так як корм виробляють лише у вегетаційний період, то очевидна важливість консервованих (силос, сінаж), або сухих (сіно) кормів. З перерахованих видів кормів у сінажу найбільш висока енергетична та протеїнова цінність, а за хімічними показниками він ближче за всіх до зеленої трави.*

*В статті розглянуто особливості заготівлі силосу і сінажу. Приведені рекомендації до якісної заготівлі кормів.*

**Силос, сінаж, технологія, траншея, башта, рулон, якість.**

**Постановка проблеми.** Традиційні для господарств зимові корми - сіно і силос - відрізняються досить низькою поживністю, що змушує тваринників взимку підвищувати частку концентратів у раціонах ВРХ.

Альтернативою цим кормів є сінаж. Це єдиний вид зимового корму, максимально зберігає обмінну енергію, протеїн, цукор, каротин і одночасно досить концентрований (сухий), щоб забезпечувати годування високопродуктивних тварин. У всьому світі в останні 30 років нарощують виробництво сінажу, і зараз його частка в об'ємистих кормах становить більше половини.

При дотриманні технології заготівлі сінажу і використанні бобових трав в оптимальні фази росту концентрація обмінної енергії і протеїну в сухій речовині корму зростає. Використання такого високоякісного сінажу дозволяє знизити витрати концентрованих кормів. А при годівлі молочної худоби якісний сінаж може використовуватися як єдиний об'ємистий корм [1].

Сінаж традиційно "важкий" корм, від заготівлі якого господарства свідомо йдуть, тому що тут треба дуже ретельно, скрупульозно дотримуватися технологію. Втрати кількості та якості відбуваються майже на всіх етапах: у полі при затягуванні процесу

сушіння; при недостатньому ущільненні сінажу в траншеї, з-за неповної герметизації; втрати при виїмці і роздачі корму. Сумарні втрати становлять більше 20-25% від заготовленого корму [2].

**Аналіз останніх досліджень.** Кавун Олександр Федорович провів експериментальне обґрунтування розробки нових консервантів для заготівлі вологого зерна, силосу і сінажу [3]. Дмитренко Г.В., Кирилук Р.М., Бабич Л.Ф. розробили науково-практичні рекомендації по виробництву і заготівлі кормів.

**Мета досліджень.** Забезпечення тваринництва кормами в зимовий період є дуже актуальною проблемою, потрібно знайти оптимальні технології заготівлі кормів.

**Результати досліджень.** Основним соковитим кормом в молочному тваринництві є силос, заготовлений з трав і кукурудзи.

Силосування - це біологічний спосіб консервування кормів рослинного походження, при якому в масі, що силосується створюються найбільш сприятливі умови для розвитку молочнокислих мікроорганізмів. У процесі життєдіяльності ці мікроорганізми зброджують цукор рослин до молочної кислоти. Накопичуючись в масі, що силосується в кількості 1 ... 1,5%, молочна кислота перешкоджає розвитку інших мікроорганізмів і діє як консервуючий засіб. Отже, силосування кормів біологічним способом - це консервація їх дією молочної кислоти. Цей процес йде в абсолютно анаеробних (без доступу кисню повітря) умовах при температурі 15 ... 25°C (холодне силосування) або понад 40°C (гаряче силосування).

Крім молочнокислих бактерій в масі, що силосується розвиваються і інші види мікроорганізмів, здатні негативно впливати на якість одержуваного корму: маслянокислі, оцтовокислі, гнильні, різні цвілі. Маслянокислі мікроорганізми здатні зброджувати цукри і виробляти масляну кислоту. Наявність її в силосі викликає псування корму і серйозні отруєння тварин. Маслянокислі мікроби добре розвиваються при відсутності кисню повітря і температурі близько 35 °С. Молочна кислота діє на них згубно.

Оцтовокислі мікроби, зброджуючи цукор, виробляють оцтову кислоту, шкідливу для організму тварин. Оцтовокислі мікроби розвиваються тільки в присутності кисню повітря при температурі 8 ... 20°C.

Гнильні мікроорганізми крім вуглеводів розкладають і білкові сполуки, утворюючи шкідливо діючий на організм тварин аміак. Вони

розвиваються лише при наявності повітря і значних коливаннях температури (в межах 4...55°C). При наявності повітря також інтенсивно розвиваються різні цвілі, які надають силосу неприємний запах. Для розвитку всіх видів мікроорганізмів найбільш важливі умови харчування, аерація, температура [4].

Основними умовами отримання силосу високої якості є:

- наявність в подрібненій масі, що силосується (довжина частинок не більше 30 мм) вологи у вигляді рослинного соку в межах 60 ... 75% і мінімально необхідної кількості цукру;

- забезпечення температури 15 ... 25°C для розвитку молочнокислого бродіння;

- створення анаеробного (безкисневого) середовища з моменту закладки подрібненої маси і протягом усього періоду її зберігання.

Корми рослинного походження по забезпеченості цукром поділяють на три групи:

- легкосилосуємі, що містять цукру в 1,5 рази більше від необхідного мінімуму, - кукурудза, горох, овес, люпин солодкий, конюшинова отава;

- трудносилосуємі, що містять цукру менше цукрового мінімуму на 10 ... 15%, - конюшина, віка, люцерна, лугові трави;

- несилосуємі, у яких вміст цукру набагато нижче цукрового мінімуму, - лобода, очерет і ін.

У зв'язку з цим силосування трудносилосуємих і несилосуємих рослин проводять в суміші з 30 ... 50% легкосилосуємих. Іноді до них додають 1 ... 1,5% кормової патоки або застосовують спеціальні бактеріальні закваски. У разі перевищення оптимальної вологості (60...75%) в силосуєму масу додають адсорбенти (бурякові або трав'яні гранули, соєве лушпиння і ін.).

Технологія заготівлі силосу включає наступні операції: скошування рослинної сировини з одночасним подрібненням і завантаженням у транспортні засоби, транспортування подрібненої маси до місць зберігання, завантаження маси в сховищі і її ущільнення, ізоляцію силосуємої сировини від доступу повітря і утеплення сховища.

При заповненні сховища силосуєму масу рівномірно розрівнюють і безперервно ущільнюють важкими тракторами.

Тривалість закладки маси в одне сховище повинно становити 3...4 дні без перерви. Після заповнення сховища його негайно

вкривають синтетичною плівкою, забезпечуючи герметизацію. Потім вкривають шаром піску.

Якість силосу оцінюють за вмістом перетравного протеїну, сирової клітковини, лігніну, мінеральних речовин. Важливими показниками якості силосу є кислотність (рН) і співвідношення органічних кислот: молочної, оцтової та масляної. У силосі хорошої якості молочна кислота становить 1,5 ... 1,8%, оцтова - 0,4...0,6% при повній відсутності масляної; рН - 4,0...4,2.

Силос заготовляють в курганах, траншеях, баштах і в рулонах. Найважливішим показником сховищ є відношення неукритої площі поверхні до маси заготовленого продукту. Кращими є баштові сховища, які мають найменшу площу відкритої поверхні. Вежі вигідні при розтягнутих термінах силосування, невеликих обсягах заготівлі кормів, а також при закладці силосу, призначеного для згодовування тваринам у весняно-літній період. Траншеї краще в випадках, коли заготівля силосу ведеться у великих масштабах і в стислі терміни. Найекономічнішими способами є силосування в курганах і в рулонах.

Культури, які силосують в курганах: попередньо підв'ялена трава з вмістом сухої речовини 26 ... 55%; зернові і бобові трави з вмістом сухої речовини 28 ... 35%; кукурудза з вмістом сухої речовини понад 28%.

Культури, які не рекомендують силосувати в курганах: бурячиння; буряк і картопля. Їх слід закладати разом з іншими культурами - адсорбентами соку.

Технологія заготівлі силосу в курганах полягає в наступному: готують подовжений майданчик з твердим покриттям або без нього відповідно до обсягу заготовленого корму і вимогами до вибору майданчика; на майданчик укладають плівку завтовшки 0,10 ... 0,15 мм; автомобілем-самоскидом або іншим транспортним засобом вивантажують зелену масу, рівномірно розподіляють її по всій ширині майданчика шаром 0,10 м і ущільнюють; таким же чином укладають наступні шари і ущільнюють їх; забезпечують трапецієподібну (в поперечному перерізі) або близьку до неї конфігурацію кургану, підрівнюючи його навантажувачем або іншим навісним обладнанням; послідовним ущільненням шарів доводять висоту кургану до 2,5 ... 3,0 м; ретельно ущільнюють останній шар маси, що силосується, після чого курган вкривають плівкою товщиною 0,15 мм; з'єднують кінці плівки - підстилки з укривною плівкою, потім вкривають курган ще одним шаром плівки товщиною 0,15 мм; утеплюють сформований

курган шаром піску або іншого матеріалу. Висоту і ширину кургану вибирають з урахуванням щоденного згодовування силосу шаром 0,15 ... 0,20 м.

Силосування в траншеях застосовують для заготівлі кормів з трав, зернових і бобових культур, кукурудзи та кормових сумішей. Технологія заготівлі силосу в траншеї полягає в наступному: дно і бічні стінки виконані з залізобетонних конструкцій, вкривають шаром плівки товщиною 0,1...0,15 мм; самоскидним транспортом завантажують траншею силосується масою, рівномірно укладають її шаром 0,1 м і трамбують постійно важким трактором; аналогічним чином укладають наступні шари зеленої маси з одночасним їх ущільненням; після повного завантаження траншеї її вкривають двома шарами чорної плівки товщиною 0,15 мм, а потім утеплюють шаром піску або іншими матеріалами. Використання соломи і їй подібних матеріалів не припустимо через розмноження гризунів і можливого загоряння.

В рулонах силосують попередньо підв'ялені злакові трави і травосуміші з конюшиною. Не рекомендується силосування в рулонах злакових трав і травосуміші з конюшиною при вмісті сухої речовини менш як 30%; культури з грубими стеблами; зернові і бобові культури.

Технологія силосування трави в рулонах включає наступні операції: скошування в розстил або в валок в кращі агротехнічні терміни, підв'ялювання маси до вологості 50 ... 55%, подрібнення підв'яленої маси, підбір і ущільнення прес-підбирачами із змінним обсягом камери, упаковка рулонів в плівку не пізніше двох годин після тюкування. Готові рулони встановлюють вертикально.

Для заготівлі силосу в рулонах використовують технологічний комплекс машин, що включає косарку Flex, валкоукладачі Лайнер (Німеччина), прес-підбирач Роллант 250 Рото-Кат (Німеччина), пакувальник Claas (Німеччина), навантажувач рулонів Рейнджер (Німеччина), або інші аграрати.

Крім рулонів застосовують також силосування в полімерних мішках (рукавах), Для чого використовують силосний прес EURO BAGGER 3000, що забезпечує швидке наповнення полімерного мішка (рукава) з високою щільністю маси, що силосується.

Зазначений спосіб силосування забезпечує високу якість кормів при мінімальних втратах сухої речовини в них.

Сінаж - високоживильний консервований зелений корм, приготовлений з різних трав, подрібнених на частки довжиною до 30 мм і прив'ялених до вологості 25...45 відсотків. За поживними властивостями сінаж близький до зелених кормів. Сінаж готують з лугових і сіяних трав, прибраних в ранні фази вегетації: бутонізації бобових і початку колосіння злакових.

Сінаж високої якості отримують при ретельному ущільненні маси в герметичних сінажних спорудах. Збереження корму досягається завдяки фізіологічній сухості субстрату, що виключає можливість розвитку бактеріальних процесів, оскільки внутрішньоклітинна вода при вологості рослин 25...45% є важкодоступною для життєдіяльності молочнокислих бактерій. Однак вона легкодоступна для розвитку цвілі і гнильних бактерій. Герметизація сінажних споруд необхідна також і для накопичення в них вуглекислого газу, що створює інертне середовище і запобігає псуванню корму.

Технологія заготівлі сінажу передбачає скошування трав і прив'ялювання маси в прокосах, обробку трави в прокосах шляхом ворущіння або плющення, згрібання у валки, підбір з валків з одночасним подрібненням і завантаженням у транспортні засоби, транспортування маси, завантаження маси в сховища, її розрівнювання і ущільнення, укриття сховищ. У зв'язку з труднощами виконання умов заготівлі цього виду корму фермери віддають перевагу силосуванню кормів.

При заготівлі і зберіганні сінажу мають місце втрати поживних речовин. Польові втрати досягають 3 ... 20% і відбуваються головним чином при виконанні проміжних операцій між скошуванням трав і згрібанням їх у валки. При цьому величина втрат залежить від термінів прив'ялювання: чим швидше пров'ялюється маса, тим менші втрати. Тому головною вимогою до технологічного комплексу машин є завершення всього процесу заготівлі сінажу за один день, а завантаження сховищ - не більше ніж за 3 ... 4 дні.

Комплекс технічних засобів для заготівлі і зберігання сінажу включає в себе польові машини: косарки, косарки-плющилки, валкоутворювачі, підбирачі-подрібнювачі, тракторні причепи і стаціонарні пристрої, що включають сховища, завантажувачі, розвантажувачі кормів, допоміжне обладнання.

**Висновки.** Традиційно заготовляють сінаж в горизонтальних траншеях або у вертикальних вежах. Але дана технологія має ряд

недоліків: прибирання та закладення трав на зберігання необхідно проводити в суху погоду, весь обсяг башти або траншеї необхідно заповнити в найкоротші терміни, маса яку ми силосуємо повинна бути повністю ізольована від доступу повітря і так далі.

Для більш оперативного заготівлі високоякісного сінажу використовують технології приготування корму в поліетиленових рукавах і рулонах. При заготівлі сінажу в рукавах немає необхідності в будівництві траншей - можна завантажувати рукав прямо на полі, безпосередньо в процесі збирання, а при зберіганні відсутні втрати у крайових і поверхневих шарах. Але все ж, щоб заповнити рукав повністю, потрібно досить велика кількість зеленої маси в короткий проміжок часу, що не завжди можливо для невеликих господарств. У цьому випадку добре використовувати технологію "Сінаж в упаковці", яка дозволяє заготовляти корм порційно, без втрат його якості.

Дана технологія забезпечує високу швидкість консервування, при зберіганні рулони не вимагають спеціальних умов, їх можна складувати на вирівняно майданчику.

#### **Список використаної літератури**

1. Калінчик М. В. Тенденції досягнень науки і практики у годівлі тварин шляхом оптимізації раціонів / М.В. Калінчик І.М. Алексеєнко, К.О. Лисенко. – Продуктивність агропромислового виробництва [Наук.-практ. зб.]. – 2012. – № 22. – С.14–29.
2. Інформаційна база даних хімічного складу кормів України для організації обґрунтованої годівлі сільськогосподарських тварин / за ред. акад. 11 УААН Г.О. Богданова, чл.-кор. УААН Є.В. Руденка. – Х.: Інститут тваринництва УААН, 2009. – 215 с.
3. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.02 / уаан; інститут кормів. — Вінниця, 2003. — 171арк. : рис. — бібліогр.: арк. 145-171.
4. Буряків А.Т. Сінаж в упаковці // Землеробство. - 2002. - № 3. - С.24-25;