



# Силос

## і його енергетична цінність

В раціоні корови є велика кількість інгредієнтів, і один із найважливіших – це силос. На сьогоднішній день у світі є два підходи до процесу отримання силосу. Перший підхід: ферми використовують для силосування гібриди кукурудзи, які дають великий вихід сухої речовини з гектара. Тобто, простими словами, просто набивають яму. Другий підхід застосовують в більшості випадків високотехнологічні ферми. Суть його полягає в використанні для силосування гібридів кукурудзи з максимально перетравними та енергетичними властивостями. Таким методом ми отримуємо достатню кількість сухої речовини, але і вихід енергії є більшим, і продуктивність корови підвищується. Застосовуючи такий силос, ферми отримують більший вихід молока. Іншим позитивним моментом використання такого силосу є здоров'я тварини. Для розуміння того, як все це відбувається, розглянемо джерела енергії, наявні в силосі, та важливість збалансованого корму

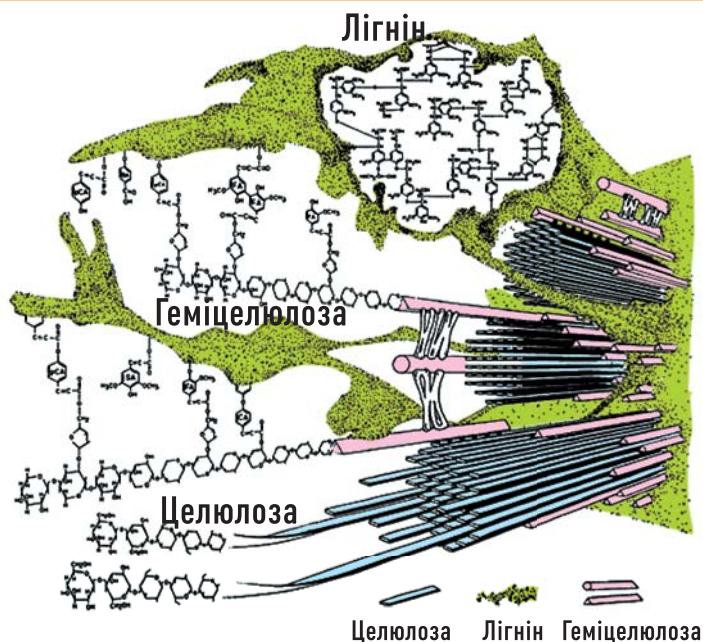
Володимир Кузьмич,  
продукт-менеджер  
ТОВ «Лімагрейн Україна»

Джерелами енергії в кукурудзяному силосі є крохмаль та клітковина. Співвідношення цих складників – важливий фактор в технологічному ланцюгу виробництва молока і м'яса та збереження здоров'я тварин. Використовуючи досвід провідних європейських держав, варто звернути увагу на показник перетравності кукурудзяного силосу в цілому – як зерна, так і самої рослини. Слід зазначити, що деякі європейські країни при реєстрації гібриду кукурудзи використовують показник енергетичної цінності силосу. Це говорить про важливість та ефективність даних показників в молочному та

м'ясному виробництві. Для формування одиниці продукції молока чи м'яса тварині необхідна енергія.

В силосі енергію тварини отримують із крохмалю та клітковини. Оптимальне співвідношення цих двох

Малюнок 1. Структура та склад стінки клітини (Джерело: Bidlack et al., 1992)



джерел вливає на здоров'я тварини. Крохмаль зерна є найдоступнішим джерелом енергії. Його вміст легко визначається і тому цей показник традиційно вважають одним із основних показників якості силосу. Його засвоєння організмом тварини залежить від стадії стиглості кукурудзи та вмісту пошкоджених зерен. Слід зауважити, і це є важливим фактором, що непошкоджені та перестиглі зерна в кишково-шлунковому тракті корів не перетравлюються. Корова може використати крохмаль майже стовідсотково. Його левову частку тварина перетравлює опосередковано: бактерії рубця перетравлюють крохмаль, після чого, у свою чергу, ці бактерії перетравлюються й поглинаються в кишківнику. Завдяки крохмалю тварина краще засвоює білок. Але якщо в грубому кормі його забагато, це може призвести до зниження рН у рубці та спричинити ацидоз. Внаслідок чого постраждає не тільки продуктивність, а й сама корова – вона може навіть загинути. В той же час кукурудзяний крохмаль менш небезпечний у порівнянні з аналогом окремих злакових. Частина крохмалю, який є в грубому кормі, перетравлюється не в рубці, а в кишківнику. Такий крохмаль називають «байпасним», або неперетравним у рубці. Байпасний крохмаль більш енергетичний, ніж перетравний у рубці. Разом із досяганням кукурудзи в качанах збільшується вміст крохмалю, тобто і вміст байпасного крохмалю. Чим стигліший качан, тим того крохмалю більше. Слід зауважити, що вміст байпасного крохмалю залежить також від гібрида. Значний вміст крохмалю у кормі може підвищити надої,

але водночас і спричинити ацидоз рубця та інші проблеми зі здоров'ям корів. При згодовуванні великої кількості силосу на заключному етапі лактації з'являється великий ризик погладшання корови.

Якісний силос містить близько 30% крохмалю, але він не єдине джерело енергії в силосній масі, і це підтверджують багато досліджень. Клітковина є матеріалом для будівництва стінок клітин і другим джерелом енергії в силосній масі. Вона містить целюлозу, геміцелюлозу та лігнін (мал. 1). Лігнін не перетравлюється (але він потрібний, щоб рослини не вялилися). Тому селекція сортів із низьким вмістом лігніну є проблематичною. Лігнін, поєднуючись із целюлозою та геміцелюлозою, створює в структурі клітини своєрідні «містки». Якісь із них слабкі, якісь – міцні. Саме це і визначає тривалість перетравлення. Інакше кажучи, це впливає на перетравлюваність стінок клітин, тобто самої клітковини. Фахівці називають це перетравністю нейтрально детергентної клітковини (НДК). Нині існують великі розбіжності у перетравлюваності різних гібридів кукурудзи. Є гібриди, що містять 35% НДК, а є й такі, що – 65%. Подібне розмаїття відкриває перед селекціонерами великі можливості для покращення енергетичності силосу, що надзвичайно важливо для виробників молока та м'яса. Результати сучасних досліджень свідчать, що клітковина важливіша за крохмаль, якщо брати до уваги енергетичну цінність силосної маси. Якісний силос містить близько 50% НДК.

**Для отримання високого виходу енергії з силосної маси важливим чинником**

**Таблиця 1. Втрати енергії під час заготівлі силосу, в якому забагато чи замало сухої речовини**

Втрати енергії		Наслідки
До 28%	Відтік соку Менше крохмалю	Кислий силос
Понад 35%	Лігніфікація Тверде зерно	Погане бродіння, збудник фузаріозу, проблеми зі здоров'ям худоби, недостатня засвоюваність волокна та зерна

**є правильність заготівлі силосу.**

Збирати кукурудзяний силос потрібно за умов оптимального співвідношення відповідного вмісту сухої речовини і стадії дозрівання. Це важливо принаймні з трьох причин:

- можна досягти максимального вмісту поживних речовин у силосі на 1 га;
- є можливість звести до мінімуму втрати в полі та під час зберігання;
- можна досягти найкращих смакових якостей і максимального споживання грубого корму.

Стиглість кукурудзи визначають стадією розвитку зерна. Однак вміст сухої речовини є більш надійним індикатором якості кукурудзяного силосу, порівняно зі стиглістю.

Є дві причини того, чому

вміст сухої речовини під час закладання силосу відчутно впливає на його якість. По-перше, впродовж усього дозрівання треба стежити за утворенням крохмалю й клітковини та їх перетравності. Як правило, фермери чекають більшого вмісту сухої речовини, оскільки намагаються отримати більше крохмалю. Але разом із його великою кількістю ми отримуємо жорсткіший ендосперм, що заважає перетравленню крохмалю в рубці. Коли дозрівання досягає від 28 до 35% сухої речовини, перетравлюваність клітковини зменшується швидко і суттєво. Хоча загальний вміст енергії в силосі під час дозрівання залишається приблизно на одному рівні, обсяги енергії, які здатна засвоїти тварина, зменшуються в міру

збільшення частки сухої речовини. Найкращий варіант – отримати силос із збалансованим вмістом енергії з крохмалю й клітковини. Для цього треба збирати кукурудзу на силос, коли вміст сухої речовини становить від 28 до 35%.

По-друге, нам потрібно зберегти отриману енергію. Це означає, що треба створити гарні умови для бродіння. Із часткою сухої речовини понад 35% силос стає надто сухим. А це значить, що силосна маса як слід не ущільнюватиметься, з неї буде важко витіснити повітря, а тому ферментація відбуватиметься погано. А коли силос бродить погано, його втрати сягають понад 10% (табл. 1).

На фермах треба починати збір, коли вміст сухої речовини досягає 28%, а закінчувати, коли він на рівні 35%. Це доцільніше, ніж чекати оптимальних 32%, а потім закінчувати силосування із зависоким вмістом сухої речовини (див. мал. 2).

**Підсумуємо.** Аби отримати в силосі високий вихід доступної енергії з гектара, необхідно враховувати, що пізніше збирання кукурудзи на силос призводить до поганої ферментації, відповідно й до поганої перетравності, а збільшена кількість дозрілого зерна в силосі пропорційно зменшує перетравність крохмалю. Для отримання максимального виходу енергії з силосу є комплекс факторів, яких необхідно дотримуватись. Це використання спеціалізованих гібридів, збирання в оптимальні строки і правильна технологія силосування та зберігання. При дотриманні повної технології силосування ми отримаємо високий вихід доступної енергії і збережемо здоров'я тварин. ☑

**Малюнок 2. Взаємозв'язок між урожайністю та стиглістю**

