

# ШВИДКА ФЕРМЕНТАЦІЯ

Заготівля якісного силосу неможлива без чіткого дотримання технології силосування. Проте внесення консерванту може значно покращити результат і про це далі.

**Олена ТИТАРЬОВА,**  
спеціаліст з годівлі тварин

**Д**ля виготовлення високоякісного силосу необхідні чотири умови:

- живі молочнокислі бактерії в достатній кількості;
- цукор у достатній кількості;
- оптимальна вологість;
- анаеробні умови.

Найкраща фаза для початку силосування – молочно-воскова стиглість (½ молочної лінії). Саме в цій фазі кукурудза містить оптимальну кількість сухої речовини – 33-36 %. За збільшення вмісту сухої речовини понад 36 % відбувається крохмалізація зернин і накопичений крохмаль гірше перетравлюватиметься тваринами. Це стосується як не плющеного, так і плющеного (корн крєкером) зерна в силосній масі. Кукурудзу розглядають як суміш зеленої маси середньої якості та високоякісного крохмалю, тому силос кукурудзи заготовлений в іншій фазі вегетації залишиться просто консервованою зеленою масою середньої

якості, бо високоякісний крохмаль ми прогавили.

Багато спеціалістів вважають, що вносячи консервант у масу при силосуванні, бактерії зроблять все за людей. Але давайте не будемо перебільшувати і реально поглянемо на функції інокулянта:

- контрольована ферментація;
- менше слабких кислот (оцтова);
- збереження поживних речовин;
- зменшення руйнації протеїну ( $NH_3$ );
- решта, такі як смак, запах та інші властивості – це похідні від вище описаних.

Таким чином, консервант не ізолює силосовану масу від доступу кисню, не змінить довжину часток, не розплющить зерно кукурудзи, не змінить вологість – це завдання людини. Проте, деякі прорахунки людини він здатен підправити.

## Контрольована ферментація

Наївно буде думати, що з поля в силосну траншею потрапляє лише позитивна мікрофлора. Кукурудза – це рай для грибків, а на колесах автомобіля подорожує вся мікробіота дороги, яка потра-

пить до складу силосованої маси. Молочнокислі бактерії за три доби збільшують свою кількість у 10 разів, тоді як небажані мікроорганізми в сотні разів.

Консервант – це корисна мікрофлора, яка боротиметься з шкідливими мікроорганізмами. Звичайно, на ринку України є багато різних продуктів, які містять живі мікроорганізми, що покращують силосування. Найкращим буде той, який дає найбільше можливостей. Існують препарати, які за правильного внесення збагатять кожен грам силосованої маси 1 млн. бактерій чотирьох штамів: *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus* та *Propionibacterium acidipropionici*. Ці бактерії працюють за різного pH середовища. Тобто, по мірі зниження pH вони підтримують одна одну задля спільної мети – досягнення pH середовища 4,0–4,2, в якому патогенна мікрофлора припиняє свій розвиток (Рис. 1). Більша кількість корисної мікрофлори на початку консервації та поступове її підключення у процесі бродіння зумовить швидку ферментацію, і не дасть змоги патогенній мікрофлорі зіпсувати продукт. Однак, в разі доступу кисню ця стратегія не спрацює. Саме тому, слід ретельно утрамбувати та накрити силос.

## Збереження поживних речовин

Після закладання силосу в ньому продовжує вирувати життя. Чим довше відбувається консервація, тим більше втрат поживних речовин відбудеться. Прикраса, що більшість спеціалістів цього не бачать. Хоча цифрове вираження втрат поживних речовин становить – 2500 грн/корову/рік.

Куди ж діваються поживні речовини? Цукор витрачається на утворення молочної кислоти, тож чим довше відбуватиметься ферментація, тим більше цукру (енергії) на неї витратиться і відповідно менше залишиться для корови. Дріжджові грибки «споживають» і цукор, і молочну кислоту, і етанол. До того ж їх активний розвиток призводить до самозгрівання силосу, наслідком якого буде руйнація поживних речовин та утворення небажаних сполук.

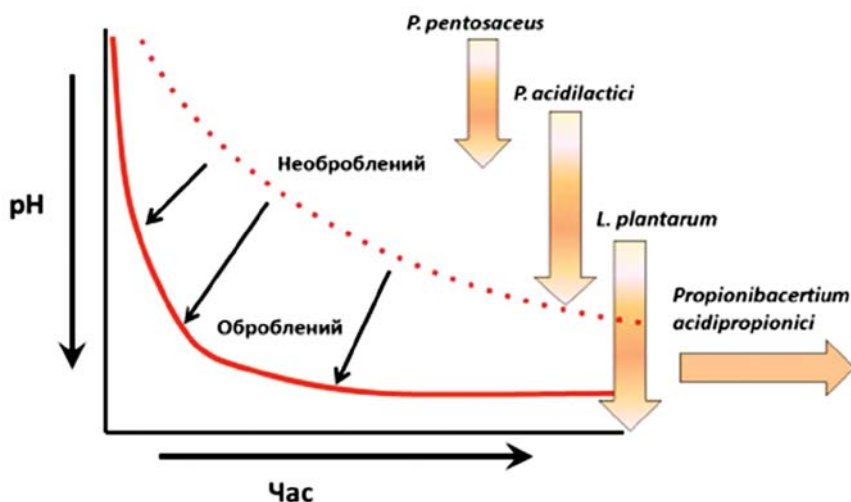


Рис. 1. Робота різних штамів мікроорганізмів

Допомагають покращити поживність силосу і ферменти, які іноді входять до складу консерванту.

### Менше слабких кислот

Всім відомо, що бажаною кислотою для консервації силосу є молочна. Проте, у складі суміші органічних кислот за рахунок яких відбувається консервування вона займає лише 75–80 %. Решта 15–25% – оцтова, пропіонова та інші кислоти. Можливо, але не бажано, що в суміші кислот силосу є масляна кислота. Тоді ми не говоримо про високоякісний продукт, бо в ньому масляної кислоти не може бути апіорі.

Гомоферментативні молочнокислі бактерії одразу переробляють цукор та фруктозу кукурудзи на молочну кислоту. Натомість гетероферментативні бактерії також виробляють молочну кислоту, але крім неї ще й оцтову, пропіонову, етанол тощо. Через утворення великої кількості побічних речовин (вода, вуглекислий газ) виробництво оцтової кислоти потребує багато значно більше енергії, ніж молочної. А от консервуюча дія її значно менша, ніж молочної. Та й утилізується оцтова кислота швидше, ніж молочна. Це ж саме стосується пропіонової кислоти. Для інактивації дріжджів та плісені оцтова кислота вкрай потрібна, але занадто активне оцтовокисле бродіння сприятиме випаровуванню ваших грошей з газом та витіканню прибутків з водою.

Для активного розвитку як гомоферментативних, так і гетероферментативних бактерій потрібне анаеробне середовище. Для розвитку таких шкідливих

мікроорганізмів як *Clostridium* теж потрібне анаеробне середовище, але при цьому *pH* не повинна перевищувати 5,0. Суттєве домінування молочнокислих бактерій сприятиме швидкому зниженню *pH* нижче 5 і припиненню розвитку клостридій. Тому герметизація силосованої маси вкрай потрібна, інакше консервант не проявить всієї своєї потужності.

### Зменшення руйнації протеїну

Основним руйнівником протеїну силосу є клостридії – бактерії, які виробляють масляну кислоту та аміак. Велике значення має тип бродіння, вологість силосованої маси та наявність в ній поживних речовин, тому не рекомендують заготовляти силос з вмістом сухої речовини менше 25 %, оскільки з вивільненням води будуть активно розвиватись клостридії. Такий силос буде насичений масляною кислотою та аміаком, а також він буде низькоенергетичним, через те, що не утвориться достатньої кількості крохмалю.

Частка оцтової кислоти серед кислот в силосі має бути в межах 15–20%, що сприятиме пригніченню розвитку грибків. До речі, таку ж функцію виконує і пропіонова кислота.

Окрім цього, у процесі своєї життєдіяльності мікрофлора використовує не лише неструктурні вуглеводи силосованої маси, а й активно розкладає сирий протеїн до аміаку. Чим швидше відбувається консервування корму, тим менше сирого протеїну розстане у повітрі у бункальному сенсі цього слова.

Знову ж таки самозігрівання, яке є наслідком розвитку грибів, призводить до денатурації протеїну. Взагалі, самонагрівання силосу до температури понад 50°C, навіть на короткий час, сприятиме загибелі більшості позитивної мікрофлори. Лише *Pediococcus acidilactici* здатна працювати за температури вище 40°C. Такий силос набуває помаранчевого або помаранчево-червоного кольору, а засвоєння протеїну та енергії з нього зменшується в рази.

### Покращення органолептичних властивостей силосу

Перш, ніж їсти корм, корова оцінює його запах. Молочна кислота не пахне, оцтова дає запах оцту, а масляна відверто смердить гниллю. Звичайно, очікувати, що тварина із задоволенням споживатиме смердючий силос марно.

За повільної ферментації дріжджові грибки активно розвиватимуться, утворюючи небажані сполуки, які погіршують якість силосу. Тому швидка ферментація, накопичення молочної кислоти та інактивація небажаної мікрофлори автоматично залишить силос смачним та поживним.

### Не всім відомо

Серед спеціалістів у сфері тваринництва вже давно існує думка про те, що заготівля якісних грубих (за європейською класифікацією) кормів забезпечує молочну продуктивність корів на рівні 7000 кг/гол/рік лише за рахунок згодування цих грубих кормів (силос, сінаж).

**Sil-All Maize+** забезпечує ефективну ферментацію і захищає від нагрівання під час використання. Досягнуто кращого збереження сухої речовини під час силосування і використання силосу.

**Sil-All Maize+** означає більше прибутку з усіма стандартними перевагами використання продуктів лінійки Sil-All.

За детальною інформацією звертайтеся до регіональних дистриб'юторів або [www.sil-all.com](http://www.sil-all.com)



**SIL-ALL**  
**MAIZE +**  
FAST EFFECTIVE FERMENTATION

**З Sil-All Maize+,  
трансформуй свій капітал у продуктивність**