

КОНСЕРВУВАННЯ ВОЛОГОГО ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА КУКУРУДЗИ З БІОКОНСЕРВАНТОМ СУБТІКОН

КРАВЧЕНКО Н. О., завідувача лабораторією пробіотиків

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України

Бажаний високий рівень продуктивності сільськогосподарських тварин неможливий без забезпечення адекватної та якісної годівлі. Тому пошук альтернативних та раціональних прийомів у кормовиробництві залишається актуальним. Основним елементом збалансованих раціонів для худоби за енергією та поживними речовинами є концентрати – фуражне зерно, раціональне використання якого залежить від його якості, способу заготівлі, збереження та вартості.

Донедавна у сільськогосподарських підприємствах була найбільш поширеною технологія заготівлі зернових культур для годівлі худоби, яка передбачала збір зерна в період повної стиглості з подальшим досушуванням до кондиційної вологості, що й забезпечувало його збереження упродовж тривалого часу. Для годівлі тварин таке зерно використовували після подрібнення. Проте процес подрібнення зерна має низку недоліків, зокрема високу енергоємність, втрати частини сировини з пилом, важкі умови праці (шум, пил) тощо. Так, на сушку 1 т зерна кукурудзи вологістю 25-35% потрібно 30-40 кг рідкого палива, а такої ж кількості зерна вологістю 35-40% – 60-80 кг. Пораховано, що зменшити вологість зерна кукурудзи з 25% до 15 є дорожче, ніж його виростити.

Однією з перспективних та ресурсозберігаючих технологій зберігання кормового зерна є консервування плющеного зерна, зокрема кукурудзи, зібраного на ранніх стадіях стиглості. Англійські вчені ще в 1918 році виявили, що максимальний вміст поживних речовин у зерні кукурудзи накопичується в період зниження відсотка вологості до 40-35%, а при подальшому висушуванні зерна з вологою втрачається й частина поживних речовин. Саме цей виявлений факт вплинув на те, що в Європі народилася та набула популярності технологія заготівлі на корм худобі плющеного зерна ранніх стадій стиглості. Технологія плющення зерна з одночасним консервуванням застосовується не лише у країнах Європи, сьогодні її з успіхом почали використовувати і на пострадянському просторі, зокрема й в Україні. В умовах війни і проблемах з реалізацією сільськогосподарської продукції дана технологія набуває особливої значимості.

Принцип заготівлі консервованого плющеного зерна кукурудзи майже не відрізняється від заготівлі силосованої зеленої маси: вологе зерно плющиться, рівномірно обробляється консервантом, ущільнюється та зберігається в герметичних умовах для запобігання доступу кисню та розвитку небажаних мікробіологічних процесів. Головною перешкодою від небажаних процесів бродіння та втрат поживних речовин у консервованому плющеному зерні є оптимальна кислотність середовища за рН 4,2-4,6. На початкових етапах вона забезпечується за рахунок внесення консерванту, а в подальшому підтримується органічними кислотами, утвореними в результаті ферментації мікроорганізмами рослинних цукрів.

Однією з переваг процесу плющення є те, що в результаті нього руйнується оболонка кожного зерняти, а вологе середовище та незначна кількість кисню у плющеній зерновій масі створюють умови для ферментації корму, що полегшує засвоєння поживних речовин організмом тварин.

Використання плющеного зерна для годівлі великої рогатої худоби покращує засвоєння вуглеводів та білків мікроорганізмами рубця, за рахунок чого білок зерна переходить в біологічно повноцінний мікробний білок. За даними французьких вчених за добу мікроорганізми рубця здатні синтезувати до 2,5-3,5 кг амінокислот. Крохмаль плющеного зерна, на відміну від крохмалю сухого фуражного зерна, ферментується в рубці повільніше й має при цьому вищий коефіцієнт перетравності, тож воно краще засвоюється. Через це плющеного зерна можна згодовувати удвічі більше без ризику отримати ацидоз. Доведено, що саме часточки плющеного зерна є найбільш оптимальними для рубцевого травлення, оскільки поживні речовини в них знаходяться в доступній формі, а тверда лігнінова оболонка зруйнована в процесі плющення. Також відомо, що саме рубець, у якому під дією мікрофлори відбувається процес засвоєння клітковини, відіграє головну роль у виборі технології годівлі великої рогатої худоби.

Успішно використовують консервовану плющено кукурудзу й у годівлі свиней, молодняк яких при відлученні та переведенні на раціон з високим вмістом протеїнів страждає від недостатньої секреції соляної кислоти в шлунку, що спричиняє захворювання травної системи, відставання в рості та розвитку, падіж. Згодуювання плющеної кукурудзи свиням за рахунок дії органічних кислот на протеїни корму полегшує процес травлення, підвищує конверсію корму, в результаті чого підвищуються прирости у вазі та збереженість поголів'я.

Поряд з технологіями консервування вологого зерна кукурудзи в зерносховищах силосного типу, силосних траншеях, баштах перспективним є консервування плющеного зерна в рукавах. Для консервування вологого зерна кукурудзи в рукавах застосовують плющилки пересувні або стаціонарні, різних модифікацій та фірм виробників. При цьому вологе зерно завантажують до бункера, звідки воно рівномірно подається для плющення в плющилку та одночасно обробляється консервантом, а надалі щільно упаковується в герметичні поліетиленові рукави для подальшого збереження. Плющилки обладнані дозуючими пристроями для рівномірної обробки сировини консервантом.

Добротні консерванти та рукави гарантують якісне консервування вологого зерна кукурудзи. Консерванти, які пропонують для консервування вологого зерна кукурудзи, поділяють на біологічні та хімічні. В основу хімічного консервування вологого зерна покладено використання рідких органічних кислот (пропіонової, мурашиної, оцтової та їх сумішей). Механізм дії органічних кислот під час консервування вологого зерна зводиться до блокування ферментів, які регулюють вуглеводний обмін у клітинах пліснявих грибів та гнильних бактерій. Тому використання кислот для консервування вологого зерна сприяє швидкому гальмуванню окислювальних процесів. Доза внесення органічних кислот залежить від вологості зерна, тривалості та умов його зберігання.

Разом з тим через високу вартість хімічних консервантів та їх агресивність найбільш перспективними для консервування вологого зерна кукурудзи є консерванти біологічної природи, які забезпечують оптимальне співвідношення органічних кислот, скорочення втрат поживних речовин, а також покращують аеробну стабільність зерна в процесі його збереження та згодуювання. Натепер заготівля високоякісного та екологічно чистого корму без використання біологічних консервантів практично неможлива.



Для підвищення якості та терміну зберігання вологого плющеного зернофуражу в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва розроблено ефективний і екологічно безпечний **біоконсервант Субтікон**.

Він створений на основі високоактивного штаму бактерій виду *Bacillus subtilis*, який володіє високою амілолітичною активністю, здатний синтезувати вітаміни групи В, незамінні амінокислоти, органічні кислоти, переважно молочну, які захищають консервовану масу зернофуражу від гниття, пліснявіння, маслянокислого бродіння та забезпечують тривале збереження без застосування хімічних консервантів. За рахунок контрольованого мікробіологічного процесу можна одержати корм оптимального складу, який у найбільшій мірі відповідає біологічним потребам тварин.

Субтікон представляє собою суспензію коричневого кольору, 1 куб. см якого містить не менше 1 мільярда КУО бактерій.

Вплив **Субтікону** багатофункціональний. Біоагент препарату відноситься до групи анаеробів, що спричиняє швидке використання кисню в консервованій масі, створюючи анаеробні умови. Схильність до анаеробіозу дозволяє штаму бактерій тривалий час функціонувати за цих умов та зброджувати рослинні цукри за гомоферментативним типом молочнокислого бродіння. Штам бактерій виду *Bacillus subtilis* синтезує екзофермент амілазу, який розчеплює крохмаль до лактози, мальтози та олігоглюкозидів з наступним перетворенням їх до молочної кислоти. Важливим є те, що штам відноситься до пробіотичних мікроорганізмів, а тому сприяє профілактиці шлунково-кишкових захворювань та підвищенню продуктивності сільськогосподарських тварин за рахунок антагоністичної активності до низки умовно-патогенних бактерій.

Біоагент, що є основою **Субтікону**, знаходиться у фізіологічно активному стані, тому для приготування робочих розчинів для обробки плющеного зерна препарат достатньо розвести питною нехлорованою водою кімнатної температури. Внесення робочих розчинів здійснюється через форсунку дозатора, що забезпечує рівномірне внесення консерванту.

Результати лабораторних та виробничих дослідів показали високу ефективність препарату при застосуванні його для консервування плющеного вологого зернофуражу, зокрема з кукурудзи та пшениці.

Використання **Субтікону** для консервування плющеного вологого зерна кукурудзи забезпечує збереженість поживності корму за основними показниками практично на рівні з хімічним консервантом (у досліді це вуглеамонійної солі).

У варіантах з використанням **Субтікону** втрапи поживних речовин за сухою речовиною становили 1,15%, тоді як у варіанті з хімічним консервантом – 1,1%. У варіанті без консерванта втрапи поживності за сухою речовиною у кормі були найбільшими. Збереженість поживних речовин у вологому плющеному зерні кукурудзи за сирим протеїном у варіантах із **Субтіконом** і в контрольному варіанті з хімічним консервантом була вища, ніж у вихідній сировині, та на 70 добу консервування переважала вихідні показники на 0,24-0,25%, 0,3% відповідно. Водночас у варіанті без консерванта цей показник зменшився порівняно з вихідною сировиною.

За використання біоконсерванта **Субтікону** забезпечується найбільший вміст сировини в консервованому плющеному вологому зерні кукурудзи (переважає вихідні показники на 0,51-0,57%), що сприяє, при згодовуванні такого корму, активізації мікробіологічних процесів у рубці жуйних, покращенню травлення. У варіанті з хімічним консервантом вміст клітковини зменшується у порівнянні з вихідними показниками на 0,23%.

Чисельність молочнокислих бактерій у зернофуражі із **Субтіконом** збільшується, за рахунок чого відмічається найбільше пригнічення росту чисельності маслянокислих бактерій та плісневих грибів. У зразках з хімічним консервантом чисельність молочнокислих бактерій найнижча, що вказує на пригнічуючу дію хімічного консерванта на корисну для силосування мікрофлору.

У науково-виробничому досліді на відгодівельних свинях встановлено вплив згодовування консервованого із **Субтіконом** зернофуражу на їх фізіолого-біохімічні показники крові та продуктивність. Одержані дані засвідчили, що тестовані показники крові тварин як дослідних, так і контрольних груп знаходилися в межах фізіологічної норми. Відзначено тенденцію до зростання вмісту загального білка в групі тварин, яким задавали законсервований із **Субтіконом** зернофураж. Встановлено збільшення середньодобових приростів живої маси свиней на 6,8% вище, ніж у контрольних групах тварин.

Отже, застосування **Субтікону** для консервування зернафуражу забезпечує тварин якісним кормом з високим вмістом поживних речовин, підвищує продуктивність поголів'я за рахунок ефективного використання кормів та покращення їх якості.

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України

*вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027
Тел.: (04622)-3-20-75, (096)-303-80-63.
E-mail: ins.ekonomika2017@gmail.com*