



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48045 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A23K 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КОНСЕРВАНТ ДЛЯ СІНАЖУ І СИЛОСУ "ПРОПІАЛЬТ"

1

2

(21) u200906414

(22) 19.06.2009

(24) 10.03.2010

(46) 10.03.2010, Бюл.№ 5, 2010 р.

(72) КУЛИК МИХАЙЛО ФЕДОРОВИЧ, ПЕТРИЧЕНКО  
ВАСИЛЬ ФЛОРОВИЧ, ЖУКОВ ВОЛОДИМИР  
ПАВЛОВИЧ, КОСТЕЦЬКА ЮЛІЯ ВАСИЛІВНА,  
СТАСЮК ОРИСЯ КИРИЛІВНА, ГЕРАСИМЧУК  
АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ КОРМІВ УААН

(57) Консервант для сінажу і силосу, який включає  
пропіоновокислі бактерії, розчинені у воді, який  
**відрізняється** тим, що містить додатково активо-  
ваний сульфат кобальту і має наступне співвідно-  
шення компонентів при внесенні на тону рослин-  
ної сировини:

пропіоновокислі бактерії	2 г
активованій сульфат кобальту ( $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )	1 г
вода	1 кг.

Корисна модель відноситься до кормовиробництва, зокрема до заготівлі силосу і сінажу з бобових трав, бобово-злакових травосумішок та силосу з кукурудзи і може бути використана в кормовиробництві.

Метою корисної моделі є підвищення поживності корму за рахунок зменшення втрат поживних речовин, збагачення його мінеральними мікроелементами, підвищення інтенсивності синтезу вітаміну  $\text{B}_{12}$  в передшлунках жуйних тварин.

Корисна модель стосується складу консерванту для зберігання пров'ялених бобових трав та силосу з трав та кукурудзи. В якості консервантів для бобових трав досить часто застосовується пропіонова кислота  $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)]$ , яку почали використовувати в Англії з 1968 року. Пропіонова кислота має високу фунгіцидну активність і в меншій мірі бактеріостатичну [1]. Недоліком використання пропіонової кислоти, як консерванту для зберігання зеленої маси, є її висока корозійна активність, висока подразнююча здатність при вдиханні її парів та досить значна доза внесення для досягнення необхідного консервуючого ефекту.

Пропіоновокисле бродіння здійснюється бактеріями з родини *Propionibacterium* і проходить з утворенням з цукрів пропіонової кислоти ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ):



Бактерії пропіоновокислого бродіння - грам-позитивні нерухомі палички, які не утворюють спор. Анаероби не розвиваються в умовах низько-

го парціального тиску кисню. Природне місце життєдіяльності пропіоновокислих бактерій - передшлунки жуйних тварин [4, 7]. Із силосів пропіоновокислі бактерії виділяються в невеликій кількості, їх участь в біохімічних процесах силосування є мінімальна. При внесенні пропіоновокислих бактерій у силосовану масу рослин, з високим вмістом цукрів (кукурудза), отримується корм більш високої якості, ніж у контролі (без внесення пропіоновокислих бактерій), такий силос, як правило має низьку кислотність і збагачений вітамінами  $\text{B}_2$  і  $\text{B}_{12}$ , пропіоновою кислотою і погано піддається вторинній ферментації [2, 5].

Пропіоновокислі бактерії використовуються для отримання вітаміну  $\text{B}_{12}$ , який вони утворюють в значних кількостях з метаболітів пропіоновокислого бродіння (молочної, яблучної, щавлевої, бурштинової і фумарової кислот), але при обов'язковій присутності джерела кобальту [6].

Відомий патент "Состав для консервирования початков кукурузы" [6] який містить сухі інокулянти молочнокислих і пропіоновокислих бактерій, пекарські дріжджі, хлорид кобальту та воду у співвідношенні 0,8-1,0г, 1,5-2,0г, 1,0-2,0г, 50-70мг і 6-8л відповідно.

Відомий патент "Консервант для фуражного зерна" [3] на основі пропіоновокислих бактерій, консерванту ДГК (3-ацетил-6-метилпирандион-2,4) і патоки БМК (вуглеводистий продукт переробки маїсової сировини) у співвідношенні компонентів 10-12%, 10-12% і 76-80% відповідно.

За прототип обрано використання закваски пропіоновокислих бактерій виробництва ТОВ НВП

(13) U

(11) 48045

(19) UA

"Агробіопрепарати" - консервант "Біоконт". Широкого застосування при заготівлі силосованих і сінажованих кормів ця закваска не отримала внаслідок істотного зниження активності мікроорганізмів протягом часу підготовки маточно-го розчину і внесення в рослинну масу [7, 9].

Метою корисної моделі було підвищити рівень збереження основних поживних речовин корму (силосу і сінажу) за рахунок зміни процесів бродіння пропіоновокислими бактеріями збагаченими активованими солями кобальту.

Суть корисної моделі полягає в тому, що сінажну і силосну масу бобових і злакових трав перед закладкою у герметичне сховище обробляють консервантом, який містить живу культуру пропіоновокислих бактерій, в суміші з активованим сульфатом кобальту і воду в наступному співвідношенні компонентів:

жива культура пропіоновокислих бактерій	2г
активованій сульфат кобальту (CoSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O)	1г
вода	1,0кг.

На тону пров'яленої маси вноситься 1кг зазначеної суспензії. Приклади переваги заявленого консерванту "Пропіальт" над прототипом наведені нижче.

#### Приклад 1.

Дослід проводили в умовах біохімічної лабораторії Інституту кормів УААН. Для цього використували пров'ялену масу конюшино-райграсової сумішки вологістю 60%, яку обробляли водним (2г на 1 літр води) розчином живої культури пропіоновокислих бактерій у дозі 2г 1 тону зеленої маси, яку закладали у 3-и літрові скляні ємкості (банки) з'єднані в герметичні системи по типу сполучених посудин із насиченим розчином кухонної солі. Даний варіант корму служив за прототип. За показниками витісненої рідини судили про кількість виділених газів у процесі ферментації (табл. 1).

Дослід проводили аналогічно прототипу, але консервант для сінажу з травосумішки готували змішуючи 2 грами пропіоновокислих бактерій з 1 грамом активованого сульфату кобальту, розчиняючи дану суміш в 1 літрі води. Сировину обробляли з розрахунку 1кг розчину на тону.

Як видно з даних таблиці 1 консервуюча дія заявленого консерванту перевищує прототип, це можна пояснити вищим вмістом у консервованій "Пропіальтом" зеленій масі травосумішки органічних кислот, що пов'язано із збільшенням виділення вуглекислого газу, внаслідок процесів зброджування вуглеводів і цукрів.

Таблиця 1

Тривалості та інтенсивності бродіння сінажу із бобово-злакової сумішки при додаванні заявленого консерванту в порівнянні з прототипом

Характеристика варіантів	Тривалість бродіння, діб	Інтенсивність виділення газів, см на 1кг маси	Вміст летких жирних кислот, %
Маса оброблена пропіоновокислими бактеріями (прототип) - 2,0г/т	9	2480	1,22
Маса оброблена пропіоновокислими бактеріями (2г/т) + сульфат кобальту, 1г/т	12	3160	1,58

Приклад 2. Для заготівлі сінажу з пров'ялених трав у науково-виробничому досліді, зелену масу бобово-злакової травосуміші (люцерна посівна + райграс багаторічний), скошували і пров'ялювали до вологості 65%, збирали традиційним способом. Контрольний варіант у подрібненому вигляді (середній розмір часток становив 24-36мм), закладали в бетоновані місткості об'ємом 2,2 тони з внесенням консерванту "Біоконт", в дослідному варіанті з внесенням 1% консерванту "Пропіальт" від вихідної зеленої маси травосумішки (1л/т) з наступним співвідношенням компонентів у складі консерванту: пропіоновокислі бактерії 2г/т + активований сульфат кобальту 1г/т, розчинених в 1кг води.

Зелену масу ущільнювали, герметизували поліетиленовою плівкою, плівку притискали використаними шинами різного діаметру.

Через два місяця зберігання, проводили відкриття корму. Органолептичною оцінкою встановлено, що сінажна маса контрольного варіанту мала добре збережену структуру, запах квашених

овочів, світло-коричневий колір, без видимих осередків плісняви.

В дослідному варіанті сінажна маса мала також добре збережену структуру, запах квашених овочів, за кольором мало відрізнялася від вихідної маси, без плісняви. Результати проведених хімічних аналізів сінажу з люцерново-райграсової сумішки показано в таблиці 2.

За результатами хімічного аналізу сінажу з бобово-злакової суміші встановлено, що найбільш оптимальним по органолептичним і біохімічним показникам є дослідний варіант корму з кількістю внесенного консерванту "Пропіальт" 1% по масі. Це підтверджується оптимальним співвідношенням органічних кислот бродіння в сінажній масі і нормативним вмістом кобальту в кормі. Денна норма споживання кобальту знаходиться в межах від 16-18мг на корову в залежності від живої маси і денної продукції молока та від 2,4 до 7,5мг на голову відгодівельного молодняка при середньодобових приростах 800-1000 грамів.

Таблиця 2

Показники якості силосу з підв'яленої люцерново-райграсової травосуміші

Показник	Варіанти обробки корму консервантами	
	Контроль, "Біоконт", 1%	Дослід, 1%, "Пропіальт"
Суша речовина, %	40,1	39,8
pH, од	3,78	3,86
Загальний вміст кислот, %	2,18	2,14
у тому числі: молочної	0,71	0,84
оцтової	0,82	0,53
пропіонової	0,46	0,69
масляної	0,19	0,08
Етилового спирту, %	0,44	0,32
Аміаку, мг%	108	96

Приклад 3. Для заготівлі силосу з кукурудзи у науково-виробничому досліді зелену масу кукурудзи збирали по традиційній технології у фазі початку воскової стиглості зерна. У подрібненому вигляді масу (довжина різки 12-20мм) закладали в амфори по 2,5 тонни з додаванням за прототипом 2,0г пропіоновокислих бактерій (консервант "Біоконт") у вигляді водного маточного розчину (прототип), а в дослідному варіанті - із внесенням 1% консерванту "Пропіальт" від вихідної маси сировини з наступним співвідношенням компонентів у його складі: пропіоновокислі бактерії (2г/т): активований сульфат кобальту (1г/т). Силосовану сировину трамбували, ізолювали від доступу повітря

поліетиленовою плівкою. Після відкриття сховищ через 66 днів провели органолептичну оцінку отриманого корму. Встановлено, що силосна маса з кукурудзи контрольного варіанту мала збережену структуру, солодкуватий запах квашених овочів, світло-коричневий колір, без видимих уражень пліснявою. В дослідному варіанті з додаванням 1% консерванту по масі, силос мав, добре збережену, чітко виражену структуру, приємний запах свіжозаквашених овочів, світло-коричневий колір, характерний для зеленої маси, без видимих уражень пліснявою. Результати проведених аналізів силосів дано в таблиці 3.

Таблиця 3

Показники якості силосу з кукурудзи в фазі воскової стиглості зерна

Показник	Співвідношення компонентів консерванту	
	Прототип	+1% "Пропіальт"
Суша речовина, %	27,64	27,36
pH, од.	3,82	3,92
Сирий протеїн, %	1,56	1,63
Сирий жир, %	0,58	0,60
Сира клітковина, %	7,03	6,55
Сира зола, %	1,72	2,15
Кормові одиниці	0,15	0,17
Кальцій, %	0,03	0,03
Фосфор, %	0,05	0,05
Загальний вміст кислот, %	2,61	2,46
у тому числі:		
молочної	1,21	1,46
оцтової	1,40	1,05
пропіонової	0,01	0,32
масляної	-	-
Етилового спирту, %	0,38	0,34
Аміаку, мг%	64	50
Мікроелементи, мг/кг:		
мідь	0,92	0,93
цинк	5,16	5,18
марганець	4,82	4,81
кобальт*	0,06	0,07
йод	0,06	0,06

Продовження таблиці 3

Показники якості силосу з кукурудзи в фазі воскової стиглості зерна

Показник	Співвідношення компонентів консерванту	
	Прототип	+1% "Пропіальт"
Вітаміни: каротин, мг	20,3	21,8
Д, МО	55,6	55,8
В <sub>12</sub> , МГ	2,7	14,9

\* по сульфату кобальту - в 1г CoSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O не менше 209мг Со.

Отже застосування заявленого консерванту має позитивний вплив на якість заготовленого силосу з кукурудзи в фазі воскової стиглості зерна і проявляє кращі консервуючі властивості, а також збагачує корм необхідними мікроелементами і є джерелом вітаміну В<sub>12</sub>.

Джерела інформації:

1. Засуха Т.В. Нові дисперсні матеріали у тваринництві. - Вінниця: Видавництво "Арбат", 1997. - 224с.

2. Ильина К.А., Беседина С.Ф. Влияние *Propionibacterium shermanii* на состав органических кислот в силосе // Тр. Ин-та микр. и вирусол. АН Каз.ССР. - 1966. -Т.9. - С.29-35.

3. Консервант для фуражного зерна. Патент Российской Федерации №2033055 С1, 6 А23К3/00, А23К3/02. / Осикина Р.В. - №5035418/15, Заявл. 01.04.1992; Опубл. 20.04.1995.

4. Консервирование влажного зерна / Н. Киров, О. Божинова, Л. Недялков: Пер. с болг. Е.С.

Сигаева; Под ред. и с предисл. В.И. Анискина. - М.: Колос, 1982. - 159с.

5. Рекомендации по применению сухих бактериальных заквасок Казахстана для силосования кормов СБЗК, Алма-Ата, Вышний Волочек, 1985.

6. Состав для консервирования початков кукурузы. Патент Российской Федерации №2013065 С1, 5 А23К3/00. / Зельцер А.М.; Поволжский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. - №4955021/13, Заявл. 17.06.1991; Опубл. 30.05.1994.

7. Хамагаева И.С., Качанина Л.М., Тумурова С.М. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. - 172с.

8. Таранов М.Т. Химическое консервирование кормов. - Москва: "Колос", 1982. - 143с.

9. Інструкція по силосуванню кормів з застосуванням біоконсерванту "Біоконт", Україна, АР Крим, м.Сімферополь, 2008, - 12с.