

УДК 636.085.55:636.2.003.13

Овсієнко С.М., кандидат с.-г. наук, доцент
e-mail: sovsi@i.ua
Вінницький національний аграрний університет

БІОЛОГІЧНИЙ КОНСЕРВАН ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДІЙНИХ КОРІВ ЗА КОНСЕРВУВАННЯ ВОЛОГОГО ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

Розроблено і апробовано спосіб біологічного консервування і використання в годівлі дійних корів вологого зерна кукурудзи за рахунок використання консервуючого інгредієнту сінного борошна з галеги східної та проведено порівняльну оцінку продуктивної дії зерна, консервованого біологічним консервантом із живою культурою пропіоновокислих бактерій «Пропізернолом» в літніх умовах його використання в годівлі дійних корів і встановлено його вплив на продуктивність дійних корів та фізико-хімічні показники молока. Встановлено, що рослинний консервант з сінного борошна галеги східної забезпечує високу аеробну стабільність корму у процесі його використання, підвищує смакову принадність та вищу продуктивну дію у дійних корів; згодовування зерна кукурудзи, консервованого сінним борошном з галеги східної, сприяє синтезу молока у дійних корів з вищими фізико-хімічними показниками, що розширює можливості його використання у технологічних процесах виготовлення молочних продуктів харчування людей. Рослинний консервант з сінного борошна галеги східної є абсолютно безпечним інгредієнтом у кормовому, соціальному і екологічному значенні.

За умов власного вирощування сировини для виготовлення консерванту, підприємство може самостійно забезпечити свої потреби у сінному борошні з галеги східної для використання у консервуванні вологого зерна кукурудзи на власні або комерційні потреби.

Ключові слова: біологічний консервант, сінне борошно галеги східної вологе зерно кукурудзи, продуктивна дія, корови, молоко

Постановка проблеми. Кормовий баланс високопродуктивного тваринництва в значній мірі базується на використанні зерна кукурудзи, яке становить третину від виробництва зерна всіх зернових [1].

Наукою і практикою сільськогосподарського виробництва розроблено і апробовано декілька способів зберігання вологого зерна колосових культур та зерна і качанів кукурудзи, а саме: висушування, вентилування, охолодження, силосування та хімічне консервування. Про важливість хімічного консервування можна судити з того, що за останні роки в Україні і інших країнах досліджено більше 500 хімічних речовин, з яких є мінеральні і органічні кислоти, їх солі, газоподібні, рідкі, тверді та інші хімічні реагенти [2]. Кожен вид консервантів за практичного використання має свої переваги та недоліки. Біологічні консерванти дешевші, але їх діюча речовина більш «примхлива» і потребує високої технологічної дисципліни за внесення в зелену масу. Потрібно враховувати видовий склад кормів, специфіку кормоприготування, фазу вегетації рослин, фізико-хімічний стан сировини, швидкість застосування препарату, інколи обмежений термін його придатності тощо. Засоби, в основі яких лежать органічні кислоти, мають значні переваги над біологічними [3]. Проте, як зазначає у своїх дослідженнях С.В. Дерев'янка (2009), хімічні консерванти можуть накопичуватися в продукції тваринництва та в залишковій кількості потрапляти в організм людини [4].

Тому розробка нових консервантів для вологого зерна кукурудзи на основі рослинної

сировини є перспективним напрямком у технологічному процесі його консервування і використання в годівлі тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Однією з перспективних культур у вирішенні проблеми збільшення виробництва кормів і протеїну для тваринництва є козлятник східний або галега східна (*Galega orientalis*), яка за вмістом незамінних амінокислот переважає інші культури, поступаючись тільки сої та амаранту. За даними Heiss H., Lemus I. et al., Palit P. et al. [5-7], навіть невелика кількість цієї трави в раціоні дійних корів сприяє збільшенню надоїв молока. Це пов'язується з високим вмістом алкалоїду галегіну в листі та стеблах цієї трави – до 3-4% в абсолютно сухій речовині. Але поза увагою лишаються інші не менш важливі властивості галеги. Давно відомо, що їй притаманні антидіабетичні властивості, а галегін діє як інсулін, знижуючи рівень цукру в крові [7]. В народній медицині траву галеги східної використовують як сечогінний та протигельмінтний засіб [8, 9]. Водні екстракти цієї рослини приймають при ожирінні [9], а спиртовим розчином притаманні значні антисептичні властивості [7, 10]. Відомо також про високі фунгіцидні властивості галеги східної за консервування силосованих кормів [11].

Мета роботи полягала у вивченні продуктивної дії зерна кукурудзи, консервованого біологічним консервантом з галеги східної, на молочну продуктивність дійних корів і якісні показники молока у науково-господарському досліді, проведеному на базі ФГ «Слобідське», Шаргородського району Вінницької області, у літніх умовах його використання в годівлі дійних корів та визначенні його впливу на фізико-хімічні показники молока у порівнянні з зерном, консервованим живою культурою пропіоновокислих бактерій «Пропізернолом».

Матеріал і методика досліджень. Для проведення досліджень було виготовлено біологічний консервант з сінного борошна галеги східної [12] та законсервовано в осінній період 10 тон вологого зерна кукурудзи з 29% вологи. Консервант вносився з розрахунку 25 кг консерванту на 1 тону у завантажувальний бункер шнекового транспортера довжиною 10 метрів в процесі подачі вологого зернофуражу у ємкості для зберігання. Заповнені ємкості (біг-беги) герметизувались. Герметичне зберігання тривало з 25 жовтня до 15 червня протягом 232 днів у складських приміщеннях ФГ «Слобідське».

Матеріалом для досліджень були дійні корови з надоєм 4,7-5,0 тисяч кілограм молока за попередню лактацію, консервоване зерно кукурудзи та молоко. Для проведення досліджень було сформовано за принципом груп аналогів дві групи корів, по 10 голів у кожній, з врахуванням кількості лактацій та днів плінної лактації, добового надою молока. Досліди проводились у два періоди. У підготовчий період тривалістю 10 днів сформовані групи корів отримували до основного раціону зерно кукурудзи, консервоване «Пропізернолом». Консервований зернофураж згодювався у подрібненому вигляді. Згідно раціону, корови отримували зелену масу з люцерни до 60 кг, дерть з зерна злакових культур і шроту соняшникового по 3 кг, 4,5 кг консервованого вологого зерна кукурудзи та 90 г солі кухонної. Експериментальні дослідження проводились в літній період за температури повітря 25-28°C. Контроль за надоєм молока здійснювався подекадно, в процесі якого відбирали середньодобову пробу від кожної корови для фізичних та біохімічних досліджень. Фізико-хімічні показники молока визначались на аналізаторі молока «Екомілк». Отримані експериментальні дані опрацьовувались статистично з використанням програми Statistica та Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. До постановки досліджень дійні корови з раціоном отримували консервоване зерно кукурудзи, закладене на зберігання з живою культурою пропіоновокислих бактерій в дозі і способі внесення згідно рекомендацій виробника біологічного консерванту «Пропізернол». Після підготовчого періоду, що тривав

10 днів, у раціоні дослідних корів було замінено вологе зерно кукурудзи на зерно, що консервувалось сінним борошном з галеги східної в дозі 2,5% від маси корму.

Результати, наведені в таблиці 1 показують, що у сформованих групах дійних корів середня тривалість лактації становила 42 дні з рівнем продуктивності в межах 21,5-21,9 кг молока, а за базисною жирністю 26,2 і 27,5 кг молока відповідно у контрольній та дослідній групах.

Таблиця 1

**Продуктивність корів у підготовчий період тривалістю 10 днів,
 $M \pm m; n=10$**

Група та характеристика годівлі корів	Всього днів лактації	Надій молока		
		кг	% жиру	базисної жирності 3,4%
I - контрольна, основний раціон (ОР)+ зерно кукурудзи консервоване «Пропізернолом»	42,5±8,77	21,5±0,35	4,14±0,13	26,2±0,87
II - дослідна, (ОР) + зерно кукурудзи консервоване «Пропізернолом»	41,5±9,0	21,9±0,25	4,27±0,14	27,5±0,89

У основний період дослідження, тривалістю 45 днів (табл. 2), ми спостерігаємо збільшення надоїв молока у дослідній групі корів як за фізичною величиною, так і за базисною жирністю молока на 6,4%. Тобто, помітно проявляється вища продуктивна дія зерна кукурудзи, консервованого сінним борошном з галеги східної на дійних коровах у порівнянні з згодовуванням аналогічної кількості зерна, консервованим біологічним консервантом «Пропізернолом» у контрольній групі корів.

На нашу думку такі відмінності у продуктивності корів пов'язані з наявністю біологічно – активних речовин у сінному консерванті, насамперед алкалоїду галегіну та його стимулюючої дії на синтез молока. Ми не виключаємо і факту притаманності зерну, консервованому сінним борошном з галеги східної, вищої смакової принадливості. Ці твердження ми обґрунтовуємо тим, що піддослідні корови в процесі роздачі консервованого зерна проявляли вищий смаковий потяг до його поїдання у порівнянні з коровами контрольної групи. Ще однією особливістю характеризується зернова маса, законсервована сінним борошном у порівнянні з аналогічним контрольним кормом – вищою злежаністю консервованого корму у сховищі, що забезпечувало особливо в літній період його використання, вищу аеробну стійкість до повторного бродіння, а відтак і вищу продуктивну дію на 6,4% за базисної жирності молока 3,4%.

Найбільший вплив на технологічні властивості молока чинять сезонні зміни його хімічного складу, які мають приблизно однакові закономірності для всіх природно-сировинних регіонів. Сезонні зміни в основному обумовлені періодом лактації, а також раціоном годівлі, умовами утримання корів. Свіже натуральне коров'яче молоко – сировина, отримана від здорових тварин, характеризується певними фізико-хімічними властивостями серед яких (масова частка жиру і білка, кислотність, густина та ін.). Тому їх визначення дозволяє оцінити натуральність, якість та придатність молока до переробки на ті чи інші харчові молочні продукти.

Таблиця 2

Продуктивність корів у основний період тривалістю 45 днів, $M \pm m$; $n=10$

Група та характеристика годівлі корів	Надій молока			% до контролю базисної жирності
	кг	% жиру	базисної жирності 3,4%	
I-Контрольна, основний раціон (ОР) + зерно кукурудзи консервоване «Пропізернолом»	21,5±0,46	4,14±0,13	26,2±0,87	100,0
II-Дослідна, (ОР) + зерно кукурудзи консервоване сінним борошном з галеги східної	22,1±0,23	4,33±0,15	28,1±0,86	106,4

Фізико-хімічні показники молока піддослідних тварин представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники молока, $M \pm m$; $n=10$

Показник	Одиниці виміру	Періоди досліду			
		підготовчий		основний	
		I група	II група	I група	II група
Густина	кг/м ³	1029±0,52	1028±0,36	1030±0,47	1031±0,36
Активна кислотність	pH	6,62±0,01	6,64±0,02	6,62±0,05	6,64±0,05
Вміст жиру	%	4,14±0,13	4,27±0,14	4,17±0,13	4,33±0,15
Вміст білка	%	3,08±0,06	3,04±0,03	3,13±0,06	3,12±0,03
Вміст сухого знежиреного молочного залишку	%	8,74±0,16	8,62±0,09	8,91±0,15	8,99±0,09

З даних таблиці 3 видно, що за основними показниками молоко характеризувалось відносною стабільністю фізико-хімічного складу. Незначні коливання за густиною спостерігаються в межах від 1030 до 1031 кг/м³ в основному періоді, що пояснюється деякими відмінностями його хімічного складу у підготовчий і основний періоди. В обох групах основного періоду відмічається зростання вмісту жиру і білка по відношенню до підготовчого періоду. У дослідній групі корів воно мало більшу величину за вмістом молочного жиру на 0,06%, а за вмістом білка на 0,08%. Подібна закономірність відмічається і за вмістом сухого знежиреного молочного залишку.

Отже, використання консерванту «Галегін» у технологічному процесі заготівлі вологого зерна кукурудзи забезпечує його надійне консервування та створює умови для високої аеробної стабільності консервованого зерна, що сприяє вищій продуктивній дії консервованого зерна кукурудзи та вищим фізико-хімічним показникам якості молока.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Рослинний консервант з сінного борошна галеги східної забезпечує високу аеробну стабільність корму у процесі його використання, підвищує смакову принадність та вищу продуктивну дію за згодовування його в складі раціону дійним коровам.

2. Згодовування зерна кукурудзи, консервованого сінним борошном з галеги східної, сприяє синтезу молока у дійних корів з вищими фізико-хімічними показниками, що розширює можливості його використання у технологічних процесах виготовлення молочних продуктів харчування людей.

3. Рослинний консервант з сінного борошна галеги східної є абсолютно безпечним інгредієнтом у кормовому, соціальному і екологічному значенні.

4. За умов власного вирощування сировини для виготовлення консерванту, підприємство може самостійно забезпечити свої потреби у сінному борошні з галеги східної для використання у консервуванні вологого зерна кукурудзи на власні або комерційні потреби.

Список використаної літератури

1. Ярмач А. Увагу цариці полів / А. Ярмач. // Пропозиція. – 2006. – № 1. – С. 57.
2. Зберігання вологого і сухого зерна на кормові, продовольчі цілі та для виробництва спирту / За ред. М.Ф. Кулика, В.Ф. Петриченка, О.В. Корнійчука. – Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2012. – 302 с.
3. Попсуй В. Корми без консервантів!? / В. Попсуй, В. Опара. // Агроексперт. — 2015. – № 5(82)
4. Дерев'яно С.В. Застосування мікробних препаратів при консервуванні різних видів кормів / С.В. Дерев'яно, В.І. Сорока, Г.М. Дяченко, Л.В. Божок // Сільськогосподарська мікробіологія. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2009. – Вип. 9
5. Heiss H. [Clinical and experimental contribution on the question of the lactogenic effect of *Galega officinalis*], [Klinisch-experimenteller Beitrag zur Frage der laktogenen Wirkung der *Galega officinalis*.] Wien Med Wochenschr 1968. V. 118. №24. P. 546-548.
6. Lemus I. Hypoglycemic activity of four plants used in Chilean popular medicine./ I.Lemus, R.Garcia E.Delvillar G.Knop. // *Phytother Res.* 1999. Mar.
7. Palit P. Novel weight-reducing activity of *Galega officinalis* in mice / P. Palit, V.L. Furman, A.I. Gray. // *Pharm. Pharmacol.* – 1999. – V. 51. – № 11. – P. 1313.
8. Никульшин В. «Фиолетовая нива» на пензенских полях / В. Никульшин, А. Киникоткин, В. Гущина. // *Наука и жизнь.* – 1993. – № 8. – С.148.
9. Atanasov A.T. Inhibiting and disaggregating effect of gel-filtered *Galega officinalis* L. herbal extract on platelet aggregation / A.T. Atanasov, V. Spasov // *J. Ethnopharmacol.* – 2000. – V. 69. – № 3. – P. 235-240.
10. Аллабердин И.Л. Использование травяной муки из фунгицидных растений / И.Л. Аллабердин, З.Г. Бикбулатов. // *Зоотехния.* – 1998. – № 2. – с.15-18.
11. Зевахина Ю.А. Сравнительное содержание пектиновых веществ в листьях и стеблях *Galega orientalis* / Ю.А. Зевахина, Е.Н. Офицеров. // *Химия растительного сырья.* – 2003. – № 2. – С. 33-38.
12. Консервант вологого зернофуражу «Галегін» / А.І.Овсієнко, І.М.Величко, С.М.Овсієнко та ін. // Патент України на корисну модель № 64897 від 25.11.2011.

References

1. Ярмач А. Увагу цариці полів / А. Ярмач. // Пропозиція. – 2006. – № 1. – С. 57.
2. Зберігання вологого і сухого зерна на кормові, продовольчі цілі та для виробництва спирту / За ред. М.Ф. Кулика, В.Ф. Петриченка, О.В. Корнійчука. – Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2012. – 302 с.
3. Попсуй В. Корми без консервантів!? / В.Попсуй, В.Опара. // Агроексперт. — 2015. – № 5(82)
4. Дерев'яно С.В. Застосування мікробних препаратів при консервуванні різних видів кормів / С.В.Дерев'яно, В.І.Сорока, Г.М.Дяченко, Л.В.Божок //

-
- Сільськогосподарська мікробіологія. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. — 2009. — Вип. 9
5. Heiss H. [Clinical and experimental contribution on the question of the lactogenic effect of *Galega officinalis*], [Klinisch-experimenteller Beitrag zur Frage der laktogenen Wirkung der *Galega officinalis*.] Wien Med Wochenschr 1968. V. 118. №24. P. 546-548.
 6. Lemus I. Hypoglycemic activity of four plants used in Chilean popular medicine./ I.Lemus, R.Garcia E.Delvillar G.Knop. // *Phytother Res.* 1999. Mar.
 7. Palit P. Novel weight-reducing activity of *Galega officinalis* in mice / P. Palit, B.L. Furman, A.I. Gray. // *Pharm. Pharmacol.* — 1999. — V. 51. — № 11. — P. 1313.
 8. Никульшин В. «Фиолетовая нива» на пензенских полях / В. Никульшин, А. Киникоткин, В. Гущина. // *Наука и жизнь.* — 1993. — № 8. — С. 148.
 9. Atanasov A.T. Inhibiting and disaggregating effect of gel-filtered *Galega officinalis* L. herbal extract on platelet aggregation / A.T. Atanasov, V. Spasov // *J. Ethnopharmacol.* — 2000. — V. 69. — № 3. — P. 235-240.
 10. Аллабердин И.Л. Использование травяной муки из фунгицидных растений / И.Л. Аллабердин, З.Г. Бикбулатов. // *Зоотехния.* — 1998. — № 2. — с. 15-18.
 11. Зевахина Ю.А. Сравнительное содержание пектиновых веществ в листьях и стеблях *Galega orientalis* / Ю.А. Зевахина, Е.Н. Офицеров. // *Химия растительного сырья.* — 2003. — № 2. — С. 33-38.
 12. Консервант вологого зернофуражу «Галегін» / А.І. Овсієнко, І.М. Величко, С.М. Овсієнко та ін. // Патент України на корисну модель № 64897 від 25.11.2011.
-

УДК 636.085.55: 636.2.003.13

Овсиенко С.Н., кандидат с.-х. наук, доцент
e-mail: sovsi@i.ua
Винницький національний аграрний університет

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНСЕРВАНТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ КОНСЕРВИРОВАНИИ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Разработан и апробирован способ биологического консервирования и использования в кормлении дойных коров влажного зерна кукурузы за счет использования консервирующего ингредиента сенной муки из галеги восточной и проведена сравнительная оценка продуктивного действия зерна, консервированного биологическим консервантом с живой культурой пропионовокислых бактерий «Пропизернолом» в летних условиях его использования в кормлении дойных коров. Установлено его влияние на продуктивность дойных коров и физико-химические показатели молока. Выявлено, что растительный консервант из сенной муки галеги восточной обеспечивает высокую аэробную стабильность корма в процессе его использования, повышает вкусовую привлекательность и высокое продуктивное действие у дойных коров. Скармливание зерна кукурузы, консервированного сенной мукой из галеги восточной, способствует синтезу молока у дойных коров с высокими

физико-химическим показателями, расширяет возможности его использования в технологических процессах изготовления молочных продуктов для питания людей. Растительный консервант из сенной муки галеги восточной абсолютно безопасный ингредиент в кормовом, социальном и экологическом смысле.

В условиях собственного выращивания сырья для изготовления консерванта, предприятие может самостоятельно обеспечить свои потребности в сенной муке из галеги восточной для использования в консервировании влажного зерна кукурузы на собственные или коммерческие цели.

Ключевые слова: биологический консервант, сенная мука из галеги восточной, влажное зерно кукурузы, продуктивное действие, коровы, молоко

UCC 636.085.55:636.2.003.13

Ovsiienko S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
e-mail: sovsi@i.ua
Vinnitsia State Agrarian University

BIOLOGICAL PRESERVATIVE AND ITS INFLUENCE ON THE PRODUCTIVITY OF THE DAIRY COWS FOR THE PRESERVATION OF THE WET CORN MAIZE

It was developed and tested a method of biological preservation and use of corn in feeding of dairy cows due to the use of the preservative ingredient of hay meal from the eastern galega and was made a comparative estimation of the productive effect of the grain preserved with vegetable preservative and the living culture of propionic acid bacteria "Propizerolol" in the summer conditions of its use in the feeding of dairy cows and was established its influence on the productivity of dairy cows and the physical and chemical parameters of milk. It has been established that the vegetable preservative from the eastern galega hay flour provides high aerobic stability of the feed during its use, increases taste flavor and produces higher yield in dairy cows. The feeding corn grain, preserved with hay flour from the eastern galega promotes the synthesis of milk of dairy cows with higher physic-chemical parameters, which extends the possibility of its use in the technological processes of making dairy foodstuffs for people.

Vegetable preservative from Eastern Galega hay flour is an absolutely safe ingredient in the fodder, social and ecological sense.

Under the conditions of its own growing of raw materials for the production of preservatives, the enterprise can independently provide its needs for hay meal from the eastern galega for use in the preservation of wet corn for its own or commercial needs.

Keywords: biological preservative, hay meal, eastern galega, wet grain of corn, cows, milk

*Рецензент: Гуцол А.В., доктор с.-г. наук, професор
Вінницький національний аграрний університет*