

УДК 636.084:636.2:633.174

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

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОЇ ДІЇ КОНСЕРВОВАНОГО І СУХОГО ЗЕРНА СОРГО В ГОДІВЛІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ДІЙНИХ КОРІВ

Порівняльну оцінку продуктивної дії консервованого сінним борошном з галеги східної і сухого зерна сорго проведено на високопродуктивних коровах з надоєм понад 7 тисяч літрів молока за попередню лактацію. Сінне борошно використовувалось в кількості 2,7% від маси корму, що консервувався. Заміна в раціоні корів консервованого зерна сорго на сухе зерно не вплинула на їх продуктивність і фізико-хімічні показники молока, що є підставою розцінювати отримані результати як рівноцінні за продуктивною дією в годівлі корів. При цьому зменшуються витрати його виробництва на 4%.

Використання сінного борошна з галеги східної в якості біологічного консерванту створює умови для направленої синтезу молочної і оцтової кислот, що забезпечує задовільну аеробну стійкість консервованому зерну сорго в літніх умовах його зберігання.

Ключові слова: вологе зерно сорго, галега східна, високопродуктивні корови, аеробна стійкість корму, біологічний консервант, продуктивність, молоко.

Постановка проблеми. Глобальна зміна клімату в бік потепління зумовила зниження продуктивності основних сільськогосподарських культур, що за стресових ситуацій сягає 50-60%, а в деякі роки і значно більше. Тривалі посухи є однією з найбільш серйозних проблем сільського господарства. За даними Українського гідрометеорологічного центру впродовж ХХ століття середня температура атмосферного повітря в Україні зросла на 0,8°C. Висновки міжнародних експертів свідчать, що в Україні потепління клімату відбуватиметься ще не менше ста років. За даними дослідників [1] найближчими роками температура повітря в холодну пору року буде знижуватись, а в теплу – зростати; річна сума опадів буде зменшуватися. В найближчі 40-50 років клімат південного сходу України стане більш континентальним і менш вологим.

Ефективним шляхом розв'язання цієї проблеми є добір культур з високою посухостійкістю, врожайністю і універсальністю використання. У посушливій степовій зоні доволі розповсюдженим є вирощування ячменю ярого (в 2015 р. – 2,0 млн. га), який формує врожай лише 2,7 т/га. На значній площі Степу ячмінь ярий необхідно замінити високоврожайним зерновим сорго, на виробництво 1 т зерна якого затрачається майже вчетверо менше вологи, ніж для ячменю. Окрім цього ще є ряд факторів які вказують на користь у вирощуванні зернового сорго [2].

В Україні розроблено ряд біологічних, біологічно-мінеральних консервантів для консервування вологого зернофуражу, але їх стабілізуюча роль в процесі використання корму ще не в повній мірі задовольняє його стійкість до повторної ферментації. Тому, нашими розробками передбачалося, щоб вологий зернофураж після його розгерметизації для використання в годівлі тварин мав в процесі аеробного зберігання стабільну стійкість до повторної ферментації та пліснявіння впродовж 2-3 тижнів. При цьому, консервований біологічним консервантом зернофураж, має профілактично – лікувальну властивість, оскільки він виготовляється з рослинної сировини галеги східної, що обумовлює

екологічність його використання та високу енергоощадність у виготовленні. При вартості сировини 700-1000 грн./т додаткові витрати на консервування 1 тонни вологого зернофуражу становитимуть 19-27 грн. За врахування, що розроблений консервант має поживну цінність, то затрати зменшаться у 1,5-2 рази.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Зберігання силосованих кормів – найбільш складна та важко вирішувана проблема, яка набула глобального значення. Стабілізація якості кормів, особливо складна при зберіганні та вибиранні силосу і сінажу. Причини зниження якості силосу при зберіганні і вибиранні добре відомі. Це розвиток в кормі аеробних мікроорганізмів в результаті проникнення в нього повітря. В закордонній літературі це явище має назву «аеробне враження силосу». Головна небезпека цього небажаного процесу полягає в продукуванні мікроорганізмами канцерогенних, шкідливих, а в окремих випадках і ядовитих речовин. Втрати в силосі через розпад поживних речовин, зниження їх перетравності та зменшення споживання тваринами дуже великі. Аеробне враження кормів визнано на даний час великою екологічною небезпекою. Вона турбує науковців всього світу та була предметом спеціального обговорення на XI Міжнародній конференції по силосу, яка відбулася в Англії [3].

Багато відкритих доступу повітря силосів негайно починають розкладатися. І якщо період аерації готового силосу довготривалий, то в його складі можуть відбуватись зміни, здатні негативно вплинути на його поживну якість та енергетичну цінність. Ці зміни на першому етапі викликають бактерії та дріжджі, а потім і пліснява, що призводить до окислення амінокислот на фоні клостридійного типу бродіння. Ріст плісняви може призвести до утворення токсинів в значних концентраціях, дія яких часто летальна для тварин [4].

Мікробіологічні процеси, що протікають при консервуванні зерна, певною мірою відрізняються від подібних процесів при силосуванні зелених кормів. Відмінності обумовлені, головним чином, двома чинниками: вологістю матеріалу, що силосується і швидкістю зниження окислювально-відновного потенціалу [5].

У процесі силосування зелених кормів при ретельному ущільненні і ізоляції анаеробні умови можуть виникати вже через декілька годин. При консервуванні фуражного плющеного зерна з урахуванням його низької вологості анаеробні умови створюються тільки через 1-2 дні, що сприяє проростанню грибів, дріжджів, представників групи кишкової мікрофлори і амоніфікуючих бактерій. Особливо небажана присутність в кормі пліснявих грибів. Зазвичай у фуражному зерні вони ростуть енергійніше ніж в силосі із зелених кормів. Пліснявіння зерна посилюється пошкодженням перикарпію в результаті плющення, яке дозволяє грибам проникати в тріщини і використовувати поживні речовини ендосперму. Важливим наслідком росту цвілі є поява їх вторинних метаболітів – мікотоксинів, небезпечних для людини і сільськогосподарських тварин. Введення в раціон зерна, ураженого токсигенними грибами, веде до сповільнення росту і високої смертності тварин. Загальновідомо, що при зберіганні зерна, вміст мікотоксинів в ньому може зростати в десятки разів [6].

Для боротьби з розвитком небажаної мікрофлори і накопиченням мікотоксинів, а також для отримання якісного продукту при консервуванні вологого зерна необхідне додаткове використання штамів молочнокислих бактерій з активною здатністю до синтезу антимікробних метаболітів.

На практиці необхідно враховувати те, що виживає значна кількість зародків плісняви та дріжджів із за чого після відкриття зернофуражу може наступити вторинне зігрівання. Після відкриття сховища в корм через відкриту площину поступає достатня кількість повітря яке сприяє вторинному нагріванню та пліснявінню корму. Підвищення стабільності силосованого корму базується на двох принципах: зменшенні кількості дріжджів під час

закладання та обмеження росту дріжджів на відкритій поверхні завдяки дії активної оцтової кислоти. Ефективність дії оцтової кислоти на дріжджі підсилюється дією молочної кислоти, тому що за низького рН оцтова кислота перебуває у більш активній формі. На цьому і базується принцип дії оцтової кислоти у силосованому кормі. Утворена оцтова кислота зменшує кількість зародків дріжджів під час закладання та пригніченню росту дріжджів в умовах доступу повітря після розгерметизації сховища. Підвищена концентрація оцтової кислоти у силосованій масі сприяє збільшенню стабільності маси, що зберігає енергетичну цінність корму та підвищує його споживання [7].

Для цього застосовуються розроблені для конкретної мети досить конкурентоздатні гомоферментативні молочнокислі бактерії (наприклад, *P. pentosaceus*), які дуже швидко перетворюють рослинний цукор на молочну кислоту і стрімко знижують рівень рН. Для підвищення концентрації оцтової кислоти в силосі потрібне внесення гетеро ферментативних молочнокислих бактерій (наприклад, *L. buchneri*). Застосування комбінації молочнокислих бактерій гомо- і гетероферментативного типів в консервантах дозволяє досягти обох необхідних результатів найбільш оптимальним шляхом [8]. Загальним недоліком таких консервантів є те, що для їх виробництва і зберігання необхідні спеціальне обладнання та умови. В них обмежений термін ефективного використання та умови їх застосування.

Однією з перспективних культур у вирішенні проблеми збільшення виробництва кормів і протеїну для тваринництва є козлятник східний або галега східна (*Galega orientalis*). Вона належить до швидкозростаючих, холодостійких, високопродуктивних і довговічних культур; забезпечує протягом 8-10 років урожаєм зеленої маси 450-600 ц/га. Поживність корму вища ніж люцерни: 100 кг сіна має 57-78 корм. од., а зеленої маси – від 20 до 24 корм.од. У сухій масі міститься до 25% протеїну, 28-30% клітковини, 2,5-3,0% жиру. На 1 кормову одиницю в зеленій масі припадає від 135 до 200 г перетравного протеїну.

Зелена маса її використовується безпосередньо для підгодівлі тварин, на сіно, силос. На ранніх фазах розвитку добре поїдається великою рогатою худобою, вівцями і свинями. Введена навіть невелика кількість цієї трави в раціон дійних корів сприяє збільшенню надоїв молока, що пов'язується з високим вмістом алкалоїду галегіна до 3-4% в абсолютно сухій речовині в листі та стеблах цієї трави. Але поза увагою лишаються інші не менш важливі властивості галегі. Давно відомо, що їй притаманні анти діабетичні властивості, а галегін діє як інсулін, знижує рівень цукру в крові.

В народній медицині траву галегі східної використовують як сечогінний та протиглислий засіб. Водні екстракти цієї рослини приймають при ожирінні, а спиртовим притаманні значні антисептичні властивості. Відомо також про високі фунгіцидні властивості галегі східної при виготовленні силосованих кормів [11]. Експериментально встановлено, що 20% водний екстракт з галегі східної (у перерахунку на вихідну масу висушеної рослини) має інгібуючий вплив на ріст бактерій. Використання вегетативної маси галегі східної в технологічних процесах заготівлі вологого зернофуражу і його продуктивної дії на організм тварин в зоотехнічній літературі недостатньо вивчено..

Дослідження показують, що найбільш ефективним прийомом стримування і зниження інтенсивності псування силосу при вийманні є використання бактеріальних культур, які продукують оцтову, пропіонову кислоти та антитіла, що сповільнюють розвиток дріжджів – основного збудника «аеробного псування» силосу. Оскільки, на даний час, бактеріальні препарати в повній мірі ще не задовольняють умови силосування і мають сезонний характер їх виробництва та обмежений термін зберігання, пошук нових і більш доступних біологічних підходів до консервування кормів є актуальним.

Мета роботи. Дати порівняльну оцінку поживної цінності консервованого і сухого зерна сорго при згодовуванні його в літній період, встановити його вплив на фізико-хімічні

показники молока та жирнокислотний склад за його додаткового згодовування до основного раціону високопродуктивних дійних корів.

Матеріал і методика досліджень. Для проведення виробничо-наукових досліджень по встановленню ефективності використання консервованого корму в годівлі високопродуктивних дійних корів було закладено на зберігання у біг-бег 500 кг вологого зерна сорго з внесенням 2,7% по масі біологічного консерванту, сінного борошна з галеги східної в оптимальній кількості [12].

Матеріалом для досліджень були високопродуктивні корови з надоєм понад 7000 л молока за попередню лактацію і середньою тривалістю плінної лактації 73 дні та консервоване і сухе зерно сорго.

Досліди проводились методом груп-періодів по 33 дні в кожному. Консервованій і сухий зернофураж згодовувався дійним коровам у подрібненому вигляді. Годівля піддослідних корів була поза технологічним процесом і провадилась в ручному режимі у підготовчий та основні періоди відповідно раціону за трикратного їх доїння. Згідно раціону корови у зрівняльній період отримували різнотравну зелену масу до 50 кг, дерть з зерна злакових культур по 3,5 кг, консервованій буряковий жом 10 кг та сіль кухонну 80 г, що характеризується на далі як основний раціон (ОР). В перший обліковий період до основного раціону було додатково додано 3,0 кг дерті з консервованого зерна сорго, а у другому періоді її замінили на аналогічну кількість, за сухою речовиною, дертю з сухого зерна сорго в кількості 2,75 кг. Експериментальні дослідження проводились в літній період 2015 року, за середньої температури повітря 29°C.

Для фізичних та біохімічних досліджень один раз в декаду відбирали середньодобову пробу молока від кожної корови, з якої виділяли молочний жир, а його жирнокислотний склад з середньої проби визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі «Хром-5».

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. Встановлено, що протягом проведення експериментальних досліджень на високопродуктивних коровах, розгерметизований консервованій зернофураж на протязі використання в годівлі корів зберігав структуру, органолептичних ознак плісняви не спостерігалось, вміст органічних кислот становив 1,4% з яких на молочну кислоту припадало біля 65%, оцтову до 32% за відсутності масляної кислоти з рівнем рН 4,5, тобто сінне борошно, як біологічний консервант з галеги східної, забезпечує направлений синтез молочної і оцтової кислоти, що створює задовільну аеробну стійкість консервованого зерна сорго в літніх умовах його зберігання і цілком задовольняє виробничий процес його використання в годівлі високопродуктивних корів. Проведений хімічний аналіз показав, що за складом в абсолютно сухій речовині консервоване зерно сорго містило більше сирого протеїну, сирі клітковини та сирі золи відповідно на 5,6; 51,9; 33,9%, а сирого жиру та безазотистих екстрактивних речовин на 10,4 та 8,1% менше. На зазначені зміни у хімічному складі зерна сорго вплинуло внесення 2,7% сінного борошна галеги східної.

Масові частки жиру і білка в молоці повинні відповідати базисним нормам, що затверджені Кабінетом Міністрів у встановленому порядку. Базисна норма масової частки жиру в молоці 3,4%, базисна норма масової частки білку – 3,0.

Продуктивність корів у зрівняльній та обліковий періоди наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Продуктивність корів у зрівняльній та обліковій періоди, $M \pm m$, $n=4$

Період та характеристика годівлі	Всього днів лактації	Надій молока			% до контролю базисної жирності
		кг	% жиру	базисної жирності 3,4%	
Зрівняльний, основний раціон (ОР)	294	21,65±1,7	4,09±0,17	26,04±1,89	100,0
Обліковий, ОР+консервоване зерно сорго	327	24,06±1,01	4,30±0,08	30,43±0,55*	116,86
Обліковий, ОР+сухе зерно сорго	359	23,83±0,87	4,34±0,08	30,42±1,09*	116,82

Примітка: * $P < 0,1$

Дані таблиці 1 показують, що у зрівняльній період середній надій молока становив 21,6 кг з вмістом жиру 4,09%, що в перерахунку на базисну жирність складає 26 кг. За додаткового згодовування до основного раціону трьох кілограм консервованого зерна сорго продуктивність корів збільшилась на 16,9% ($P < 0,1$) і становила 30,4 кг за базисної жирності 3,4%, при цьому фізичний надій молока збільшився на 11,1%, а жирність молока на 5,1%.

При заміні в раціоні корів консервованого зерна на сухе зерно сорго, їх продуктивність не змінилась і залишилась на тому ж рівні, що дає нам підставу отримати результати розцінювати як рівноцінні за продуктивною дією в годівлі високопродуктивних корів.

Тобто, розроблений технологічний прийом консервування вологого зерна сорго біологічним консервантом у вигляді сінного борошна з галеги східної цілком відповідає виробничим вимогам його використання в літній період, а за продуктивною дією в годівлі дійних корів забезпечує аналогічність сухому зерну сорго як за фізичним надоем молока так і за фізико-хімічними показниками та жирнокислотним складом.

Найбільший вплив на технологічні властивості молока чинять сезонні зміни його хімічного складу, які мають приблизно однакові закономірності для усіх природно-сировинних регіонів. Сезонні зміни в основному обумовлені періодом лактації, а також раціонами годівлі, умовами утримання корів.

Свіже натуральне коров'яче молоко – сировина, отримана від здорових тварин, характеризується певними фізико-хімічними (масові частки жиру і білку, кислотність, густина, електропровідність та ін.), органолептичними і технологічними (термостійкість, здатність згортатися під дією сичужного ферменту та ін.) властивостями. Тому їх визначення дозволяє оцінити натуральність, якість і придатність молока до переробки на ті чи інші молочні продукти. У молочній промисловості важливо використовувати молоко, що характеризується високими масовими частками жиру, білку, сухих речовин, тобто молоко з повноцінним хімічним складом. Будь-які зміни у вмісті і стані складових компонентів молока супроводжуються змінами його фізико-хімічних властивостей. Густина молока – це один з основних комплексних показників як безпеки, так і якості молока-сировини при виробництві усіх молочних продуктів і залежить від його хімічного складу, породи худоби, раціонів годівлі. Оскільки хімічний склад молока непостійний, тож і густина коливається в межах від 1027 до 1032 кг/м³[13].

Фізико-хімічні показники молока піддослідних тварин наведено в таблиці 2.

З даних таблиці 2 видно, що за основними показниками молоко характеризувалось відносною стабільністю фізико-хімічного складу. Незначні коливання за густиною

спостерігаються в межах від 1032 до 1030 кг/м³, що пояснюється деякими відмінностями його хімічного складу у зрівняльній і обліковій періоди.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники молока, $M \pm m, n=4$

Показник	Одиниці виміру	Періоди дослідів		
		зрівняльний	обліковий-I	обліковий-II
Густина	кг/м ³	1,032±0,0007	1,030±0,007	1,030±0,0008
Активна кислотність	РН	6,63±0,05	6,64±0,05	6,63±0,05
Температура замерзання	°С	0,552±0,002	0,555±0,004	0,556±0,003
Вміст жиру	%	4,09±0,17	4,30±0,08	4,34±0,08
Вміст білку	%	3,17±0,091	3,15±0,045	3,19±0,043
Вміст сухого знежиреного молочного залишку	%	8,97±0,24	8,92±0,16	8,99±0,22

Однією з особливостей травлення у жуйних тварин є трансформація жирних кислот раціону в рубці під впливом рубцевої мікрофлори. Зокрема, значна частина ненасичених жирних кислот кормів підлягає біогідрогенізації до кислот без подвійних зв'язків, кислот з непарною кількістю вуглецевих атомів, ізо- і оксикислот. При цьому, жирнокислотний склад заплорічного хімусу значним чином залежить від структури раціону, що пов'язано із змінами активності мікробних ферментів [14].

Молочний жир містить значну кількість поліненасичених жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини. В порівнянні з іншими жирами молочний жир краще засвоюється, чому сприяє відносно низька температура плавлення (27-34°С) і знаходження його у формі дрібних жирових кульок.

В останні роки дедалі більше значення надається дієтичним якість молока та молочних продуктів. Для ліпідів це передусім стосується їх жирнокислотного складу.

Враховуючи вище сказане, постало питання про вивчення впливу на жирнокислотний склад ліпідів молока консервованого і сухого зерна сорго при додатковому згодовуванні їх до основного раціону дійних корів.

Жирнокислотний склад молочного жиру корів представлено в таблиці 3.

Дані таблиці 3 вказують на незначне зростання вмісту середньоланцюгових жирних кислот при додатковому згодовуванні до основного раціону корів консервованого і сухого зерна сорго у порівнянні до зрівняльного періоду на 7,9% ($P > 0,1$). Між першим і другим обліковими періодами зазначені зміни мають не суттєве коливання, що свідчить про більш інтенсивне утворення летких жирних кислот у рубці корів в облікові періоди дослідів. Поліненасичені жирні кислоти в рубці жуйних значною мірою гідрогенізуються та ізомеризуються, а та частина, яка всмоктується в кишечнику в основному використовується в їх організмі для синтезу фосфоліпідів і простагландинів, внаслідок чого триацилгліцероли тканин і молока жуйних тварин містять невелику, порівняно до моногастричних тварин, кількість поліненасичених жирних кислот [15]. Помітно, що за згодовування коровам консервованого і сухого зерна сорго зменшувався вміст у складі молочного жиру поліненасичених жирних кислот до 34% ($P > 0,1$). Зниження у молоці корів в обліковий період дослідів вмісту довго ланцюгових кислот пояснюється компенсаторною реакцією молочної залози, в підтриманні фізіологічно оптимальної консистенції молочного жиру.

Запорукою галузевого розвитку є ефективність виробництва молока. Не дивлячись на те, що ціна молока і молочних продуктів в Україні досить висока і постійно зростає, рентабельність виробництва молока украй низька. Якщо на початку 90-х рр. рентабельність виробництва досягала 32,2%, то у 2010 р. була на рівні 1,4% [13].

Таблиця 3

Жиринокислотний склад молочного жиру корів, %, $M \pm m$, $n \pm 4$

Код жирної кислоти	Назва жирних кислот	Період дослідження		
		зрівняльний	обліковий – I	обліковий – II
6:0	Капронова	0,57±0,08	0,62±0,031	0,64±0,076
8:0	Каприлова	0,63±0,15	±0,62±0,07	0,63±0,08
10:0	Капринова	1,85±0,18	1,95±0,25	1,98±0,25
11:0 iso	Ізоундецилова	0,19±0,06	0,16±0,07	0,18±0,04
12:0	Лауринова	3,17±0,61	3,09±0,25	3,14±0,27
14:0 iso	Ізомиристинова	0,04±0,019	0,05±0,042	0,06±0,057
14:0	Миристинова	10,27±0,95	11,51±0,97	11,45±0,83
15:0 iso	Ізопентадецилова	1,19±0,20	1,21±0,43	1,22±0,43
15:0	Пентадецилова	1,03±0,26	1,04±0,24	1,08±0,26±
16:0 iso	Ізопальмітинова	0,150±0,055	0,135±0,087	0,145±0,68
16:0	Пальмітинова	28,94±1,14	31,73±2,40	31,60±2,56
16:1(n-7)	Пальмітолеїнова	2,10±0,23	1,76±0,30	1,80±0,31
17:0 iso	Ізомаргарінова	0,83±0,17	0,75±0,26	0,76±0,26
17:0	Маргарінова	0,52±0,14	0,46±0,16	0,45±0,11
17:1(n-8)	Маргарінолеїнова	0,20±0,084	0,16±0,123	0,17±0,168
18:0	Стеарінова	10,81±2,43	11,51±2,25	11,46±2,31
18:1(n-9)	Олеїнова	30,25±3,73	28,75±2,04	28,95±2,17
18:2 trans	Конюгат лінолевої кислоти	1,46±0,21	1,08±0,26	1,13±0,21
18:2	Лінолева	3,71±1,71	2,40±0,90	2,43±0,09
18:3(n-6)	γ-Ліноленова	0,15±0,089	0,11±0,059	0,12±0,056
18:3(n-3)	α-Ліноленова	0,97±0,31	0,72±0,16	0,64±0,13
20:0	Арахідова	1,45±0,18	1,20±0,33	0,94±0,62
20:1(n-9)	Гондоїнова	0,09±0,034	0,78±0,054	0,10±0,028
20:4(n-6)	Арахідонова	0,048±0,029	0,043±0,029	±0,11±0,135
Насичені парні		57,67±1,01	61,94±3,34	61,92±3,35
Насичені непарні		1,54±0,38	1,50±0,39	1,51±0,39
Насичені iso		2,39±0,41	2,31±0,85	2,32±0,84
Мононенасичені		32,64±3,52	30,74±2,18	30,81±2,17
Поліненасичені		6,33±2,19	4,14±1,42*	4,21±1,42*
Середньоланцюгові парні		47,50±2,05	51,24±3,28*	51,24±3,16*
Довголанцюгові парні		42,61±3,47	41,28±1,44	41,32±1,44
Дл/Сл		0,9±0,11	0,81±0,074	0,81±0,065
n-3/n-6		0,19±0,053	0,21±0,07	0,17±0,12

Примітка: * $P > 0,1$

При розробці технології зберігання вологого зерна сорго для використання в годівлі сільськогосподарських тварин затрати на його заготівлю, консервування та зберігання у біг-бегах у 4-5 разів менші у порівнянні з висушуванням на сучасних сушильних агрегатах. При його використанні в раціонах годівлі дійних корів їх продуктивність аналогічна висушеному зерну сорго, а затрати на виробництво молока знижуються до 4%.

Висновки та перспективи подальших досліджень 1. Використання сінного борошна з галегі східної в якості біологічного консерванту в кількості 2,7% від маси зерна сорго, що

консервується, забезпечує високу аеробну стійкість, особливо в літній період годівлі високопродуктивних дійних корів

2. Заміна в раціоні високопродуктивних корів сухого зерна сорго на консервоване забезпечує їх рівноцінну продуктивність і фізико-хімічні показники молока та зменшує затрати на його виробництво до 4%.

3. Зниження у молочному жирі корів вмісту довголанцюгових кислот є наслідком компенсаторної реакції молочної залози у підтриманні фізіологічно оптимальної консистенції молочного жиру.

4. Перевагою сінного борошна з галеги східної в якості консерванту є його доступність для заготівлі і використання в будь-якій ґрунтово-кліматичній зоні України.

Список використаної літератури

1. Долгих Е.Д. Научное прогнозирование изменения климата на востоке Украины / Е.Д. Долгих, Е.И. Соколова, И.Д. Соколов и др. // Экологическая безопасность территорий – приоритетное направление деятельности органов местного самоуправления и исполнительной власти: материалы Междунар. научн.-практ. конф. – Луганск: ЧП «ЛПЦ Готика». – 2010. – С. 58–62.
2. Шепель Н.А. Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.
3. Состояние и перспективы проведения исследований по консервированию и хранению объемистых кормов. / Косолапов В.И., Бондарев В.А.– Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов. М.: – 2009. – С. 12-22.
4. Кужильний Г.Й. Поживна якість силосів / Г.Й.Кужильний // Ефективні корми та годівля. – 2009. – № 5. – С. 14-19.
5. Киров Н. Консервирование влажного зерна / Киров Н. – М.: Колос. – 1982. – 159 с.
6. О'Сулливан Д. Микотоксины – безшумна опасность / Д. О'Сулливан // Комбикорма. – 2005. – № 5. – С. 54-56.
7. Барбара Вилиге. Больше продукции из объемистых кормов / Барбара Вилиге // Успех в хлеву. – 2004. – № 1. – 15 июня.
8. Эвальд Крамер Целенаправленное предотвращение процесса нагревания силоса. Угнетение дрожжей с помощью биологического консерванта «Bonsilage Mais»/ Эвальд Крамер // Успех в хлеву Русская верс. – 2011. – С. 3.
9. Леонтьев И.П. Козлятник восточный – нетрадиционная кормовая культура в условиях Башкортостана // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Материалы II междунар. симпоз. Пушино, 1997. – Т. 5. – С. 748.
10. 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.
11. Аллабердин И.Л., Бикбулатов З.Г. Использование травяной муки из фунгицидных растений / И.Л Аллабердин., З.Г Бикбулатов // Зоотехния. – 1998. – № 2. – С.15-18.
12. Овсієнко А.І. Використання біологічного консерванту з галеги східної для зберігання вологого зерна сорго / А.І.Овсієнко, І.А.Овсієнко, С.М.Лихач, С.М.Овсієнко // Ефективне тваринництво. – 2016. – № 2. – С. 43-45
13. Технологія молока та молочних продуктів: навчальний посібник / В.В. Власенко, Т.В. Семко, Л.М. Шаблій, В.П. Лавицький // Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД». – 2015. – 330 с.

-
14. Алиев А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных. М: Колос, 1980, – 382 с.
 15. Petit H.V., Germiquet C., Lebel D. Effect of feeding whole, unprocessed sunflower seeds and flaxseed on milk production, milk composition, and prostaglandin secretion in dairy cows // J.Dairy Sci. – 2004. – 87(11). – P. 3889-3898
-

References

1. Dolhykh E.D. Nauchnoe prohnozyrovanye yzmenenyya klymata na vostoce Ukrainy / E.D. Dolhykh, E.Y. Sokolova, Y.D. Sokolov y dr. // Ekolohycheskaya bezopasnost' terrytoryy – pryorytetnoe napravlenye deyatelnosti orhanov mestnoho samoupravlenyya y yspolnytel'noy vlasty: materyaly Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. – Luhansk: ChP «LPTs Hotyka». – 2010. – S. 58–62.
 2. Shepel' N.A. Sorho / N.A. Shepel'. – Volhohrad: Komitet po pechaty, 1994. – 448 s.
 3. Sostoyanye y perspektyvy provedenyya yssledovanyy po konservyrovanyyu y khranenyyu ob'emystykh kormov / .Kosolapov V.Y., Bondarev V.A.– Aktual'nye problemy zahotovky, khranenyya y ratsyonal'noho yspol'zovanyya kormov. M.: – 2009. – S. 12-22.
 4. Kuzhyl'nyy H.Y. Pozhyvna yakist' sylosiv / H.Y. Kuzhyl'nyy // Efektyvni kormy ta hodivlya. – 2009. – #5. – S. 14-19.
 5. Kyrov N. Konservyrovanye vlazhnoho zerna / N. Kyrov – M.: Kolos.– 1982. – 159 s.
 6. O'Sullyvan D. Mykotoksyny – bezshumna opasnost' / D. O'Sullyvan // Kombykorma. –2005. –#5. – S. 54-56.
 7. Vlylyhe Barbara. Bol'she produktsyy yz ob'emystykh kormov / Barbara Vlylyhe // Uspekhy v khlevu.– 2004.–# 1.–15 yyunya.
 8. Kramer Eval'd Tselenapravlennoe predotvrashchenye protsessa nahrevanyya sylosa. Uhnetenye drozhzhey s pomoshch'yu byolohycheskoho konservanta «Bonsilage Mais»/ Eval'd Kramer // Uspekhy v khlevu Russkaya vers.– 2011.–S.–3.
 9. Leont'ev Y.P. Kozlyatnyk vostochnyy – netradytsyonnaya kormovaya kul'tura v uslovyakh Bashkortostana / Y.P. Leont'ev // Novye y netradytsyonnye rastenyya y perspektyvy ykh praktycheskoho yspol'zovanyya: Materyaly II mezhdunar. sympoz. Pushyno, 1997. – T. 5. – S. 748.
 10. 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.
 11. Allaberdyn Y.L., Bykbulatov Z.H. Yspol'zovanye travyanoy muky yz funhytsydneykh rastenyi / Y.L. Allaberdyn., Z..H. Bykbulatov // Zootekhnyya. – 1998. – # 2. – S.15-18.
 12. Ovsyenko A.I. Vykorystannya biolohichnoho konservantu z halehy skhidnoyi dlya zberihannya volohoho zerna sorho / A.I. Ovsyenko, I.A.Ovsyenko, S.M. Lykhach, S.M. Ovsyenko. // Efektyvne tvarynnytstvo. – 2016. – #2. – S. 43-45
 13. Tekhnolohiya moloka ta molochnykh produktiv: navchal'nyy posibnyk / V.V. Vlasenko, T.V. Semko, L.M. Shabliy V.P. Lavys'ts'kyi // Vinnyts'kyi natsional'nyy ahrarynyy universytet. – Vinnytsya: TOV «Nilan-LTD». – 2015. – 330 s.
 14. Alyev A.A. Lypydnyy obmen y produktyvnost' zhvachnykh zhyvotnykh. – M: Kolos, 1980, – 382 s.
 15. Petit H.V., Germiquet C., Lebel D. Effect of feeding whole, unprocessed sunflower seeds and flaxseed on milk production, milk composition, and prostaglandin secretion in dairy cows // J.Dairy Sci. – 2004. – 87(11). – P. 3889-3898
-

УДК 636.084:636.2:633.174

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

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ
КОНСЕРВИРОВАННОГО И СУХОГО ЗЕРНА СОРГО ПРИ КОРМЛЕНИИ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ДОЙНЫХ КОРОВ**

Сравнительную оценку продуктивного действия консервированного сенной мукой из галеги восточной и сухого зерна сорго проведено на высокопродуктивных коровах с удоем выше 7000 литров молока предыдущей лактации. Сенную муку использовалось в количестве 2,7% от массы консервируемого корма. Замена в рационе коров консервированного зерна сорго на сухое зерно не повлияла на их продуктивность и физико-химические показатели молока, что является основанием расценивать полученные результаты как равноценные по продуктивному действию в кормлении коров. При этом уменьшаются затраты его производство на 4%.

Использование сенной муки галеги восточной в качестве биологического консерванта создает условия для направленного синтеза молочной и уксусной кислот, обеспечивает удовлетворительную аэробную устойчивость консервированному зерну сорго в летних условиях его хранения.

Ключевые слова: влажное зерно сорго, галега восточная, высокопродуктивные коровы, аэробная устойчивость корма, биологический консервант, продуктивность, молоко.

UCC 636.084:636.2:633.174

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

**COMPARATIVE EVALUATION OF PRODUCTIVE ACTION CANNED AND DRY GRAIN
SORGHUM IN THE FEEDING OF HIGH PRODUCTIVE DAIRY COWS**

The comparative assessment productive action canned hay flour Galega orientalis of wet and dry grain sorghum by groups – periods on high productive cows with milk yields over 7000 liters of milk in the previous lactation.

Experimental trials has find out that preserved in the big beg meal of Galega orientalis hay and wet grain sorghum at dose of 2.7% by weight of additional feed for feeding to basic diet containing 50 kg of mixed grass green mass of 10 kg canned beet pulp, 80 g sodium salt, 3.5 kg of wheat brands. In the accounting periods in addition to the basic ration of canned fed 3.0 kg and 2.75 kg of dry grain sorghum. This ration ensures productivity of cows at 30 liters of milk, fat base 3.4%, which is 16.9% higher yields egalitarian period and contributed an equivalent physical-chemical parameters of milk and reduce the cost of this production by 4% compared with feeding

by the dry grain sorghum.

It was found that during experimental research on high productive cows, forage peas unhermetic wet grain sorghum still have structure of organoleptic characteristics the mold is not found, the contents of organic acids was 1.4%, the level of lactic acid about 65% to 32% acetic in the absence of butyric acid pH is 4.5, hay flour from Galega orientalis as a biological preservative provides directed synthesis of lactic and acetic acid, which creates a satisfactory aerobic stability of canned grain and sorghum in the summer period and use of it in the feeding of high productive cows.

Chemical analysis showed that the composition of dry matter in a completely preserved grain sorghum contains more crude protein, crude fat and crude ash under 5.6; 51.9; 33.9% and crude fat and nitrogen free extract 10.4 and 8.1% less than dry grain sorghum. In marked by changes in the chemical composition of grain sorghum influenced by the introduction of 2.7% by weight of flour Galega orientalis hay.

For the fatty acid composition of milk of cows fed canned and dry grain sorghum, significant differences were found, but the content in the composition of milk fat polyunsaturated fatty acids decreased 34% compared to the content in milk cows in comparative period. Marked by changes caused by the fatty acid composition of breast compensatory response of cows to maintain physiologically optimal consistency of milk fat.

Keywords: wet grain sorghum, Galega orientalis, high-productive cows, the aerobic stability of feed, biological preservative, productivity, milk.

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