

УДК 636.22/.28.034.087.7**Шутяк О.В.***к. с.-г. н., доцент,**кафедра фізики, охорони праці та інженерії середовища
Навчально-наукового інституту енергетики***E-mail: shutjak@gmail.com****Димчук А.В.***к. с.-г. н., доцент,**кафедра технології виробництва продукції тваринництва та кінології
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві***E-mail: scandinav.23@gmail.com***Подільський державний аграрно-технічний університет
Кам'янець-Подільський, Україна*

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ЖИРОМОЛ» НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Анотація

Суша післяспиртова барда, що є побічним продуктом виробництва етилового спирту і біоетанолу може покращити забезпечення сільськогосподарських тварин дефіцитним протеїновим кормом.

Проведеними дослідженнями розглянуто вплив сухої післяспирткової барди із зерна кукурудзи та розробленої на її основі кормової добавки на показники молочної продуктивності корів.

При незначному збільшенні надою молока за період дослідів, кормова добавка «Жиромол» в порівнянні із сухою післяспиртковою бардою у складі раціону дійних корів, забезпечила підвищення вмісту жиру на 0,29%, що дало можливість додатково отримати в середньому від корови 58 г молочного жиру за добу. Встановлено, що завдяки підвищенню жирномолочності у корів дослідної групи, надій молока в перерахунку на молоко базисної жирності перевищував аналогічний показник контрольної групи на 9,7% або на 1,7 л молока жирністю 3,4% щодоби.

Отже, кормова добавка для дійних корів «Жиромол», яка містить комплекс необхідних вітамінів та мінеральних речовин значно перевищує за якісними показниками біологічну повноцінність післяспирткової барди, сприяє збільшенню відсотка жиру в молоці, що сприяє вищій ефективності виробництва молока.

***Ключові слова:** біоетанол, суха післяспиртова барда; кормова добавка «Жиромол», дійні корови, молочна продуктивність.*

Вступ. Підвищення білка і жиру в молоці – основна передумова одержання конкурентоспроможної продукції. Досягти цього можна за рахунок забезпечення тварин кормами, які містять необхідну кількість білкових мінеральних речовин і вітамінів.

Важливим напрямком зоотехнічної науки в області годівлі тварин і технології кормів є вивчення існуючих кормових ресурсів та практичних прийомів ефективного їх використання в складі комбікормів, добавок і в цілому раціонів сільськогосподарських тварин.

Забезпеченість тваринництва кормовим білком в Україні помітно нижче ніж у зарубіжних країнах із розвинутим тваринництвом. В зв'язку з цим необхідні дослідження, які повинні бути направлені на розширення вивчення асортименту протеїнових кормів. В свою чергу, мінеральні речовини і вітаміни помітно впливають на ефективність використання кормів раціону, рівень продуктивності та здоров'я тварин.

Розробка і використання нових кормових добавок в раціонах дійних корів, вивчення їх впливу на обмінні процеси в організмі та продуктивність дає можливість максимально використати генетичний потенціал тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями встановлено, що продуктивність корів на 65-70% залежить від організації годівлі високоякісними кормами та рівня забезпечення необхідними елементами живлення. Ефективність використання кормів залежить від їх якості й поживності.

Одним із резервів виробництва продукції тваринництва і економного використання концентрованих кормів є використання в годівлі великої рогатої худоби відходів спиртової промисловості.

Післяспиртова барда є основним побічним продуктом при виробництві спирту, а також біоетанолу, що використовується як домішка до моторного бензину. На даний період вже декілька відомих машинобудівних фірм продемонстрували двигуни, котрі як паливо використовують лише етанол.

Етанол переважно виробляють із зерна пшениці, кукурудзи, сорго, цукрової тростини, цукрового буряку, меляси. Україна – одна із країн-лідерів світового виробництва кукурудзи, але, на жаль, торгує не продукцією, а сировиною.

Спиртова галузь України на наявних виробничих потужностях здатна виробляти близько 160 тис. т біоетанолу на рік. Планувалося, що з 1 липня 2021 року пальне, що продається в країні, матиме на 5 відсотків складатися з біоетанолу, у 2022 році – 6 відсотків, а в 2023 році – 7 відсотків. За підрахунками Українського клубу аграрного бізнесу, щоб досягти заявленої частки 5% біоетанолу в бензині, потрібно понад 300 тис. т продукту [1].

Збільшення виробництва біоетанолу сприятиме одержанню великих об'ємів основної побічної продукції – післяспиртової барди, цінність якої, як кормового засобу, полягає в значному вмісті протеїну. Однак при використанні барди у свіжому вигляді виникають значні труднощі з її транспортуванням, пов'язані з наявністю великої кількості води та неможливістю тривалого зберігання. Вирішення цієї проблеми може бути за рахунок зменшення вологості барди. У сушеному вигляді діапазон її використання поширюється на сільськогосподарських тварин і птицю. При виробництві біоетанолу з 5 т зерна кукурудзи відходи післяспиртового виробництва у вигляді сухої барди становлять майже 2 тонни.

Продукти переробки післяспиртової барди широко використовуються у тваринництві багатьох країн світу. Найпоширенішим продуктом є DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles) – суха дробина з розчинними речовинами. Практично весь обсяг післяспиртової барди отримуваної на заводах з виробництва харчового спирту й паливного етанолу переробляється в кормові добавки.

Канадські фермери зазвичай використовують пшеничну барду як джерело протеїну в раціонах дійних корів для заміни ріпакового і навіть соєвого шроту. Дослідження показали, що така заміна не впливає на ферментацію в рубці, вироблення мікробного протеїну і молочну продуктивність. Часткове використання барди замість концентратів також не позначається негативно на надоях, складі молока і жуванні жуйки. Коли її використовували для часткової заміни ячмінного силосу, підвищувалась молочна продуктивність, але скорочувалась тривалість жування жуйки, знижувався рівень рН у рубці і концентрація жиру в молоці. І навіть при додаванні люцернового сіна не можна було уникнути такої реакції організму корів на цю кормову добавку [2, 3].

У сухій речовині барди містяться цінні в кормовому відношенні речовини: протеїну до 28%, який за ефективністю використання рівноцінний протеїну з соняшникової макухи, вуглеводів – 16,5%, жиру – 6,0%, мінеральних солей – 2,4%.

Цінними властивостями сухої барди є те, що вона містить лізин, метіонін, цистин, триптофан, вітаміни Е, В₁, В₂, В₄, В₅ та мінеральні речовини: кальцій, фосфор, магній, калій, сірка, залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт, йод, проте відсутні вітаміни А, Д₃, В₃, біотин та В₁₂ мікроелементи: селен, йод, а марганець, цинк і мідь містяться у незначній кількості [4].

Мета. Метою проведеного дослідження була розробка кормової добавки виготовленої на основі сухої післяспиртової барди з введенням до її складу комплексу біологічно активних речовин та вивчення впливу її згодовування на молочну продуктивність корів.

Методологія дослідження. Кормову добавку «Жиромол» готували шляхом заміни 7–10% післяспиртової барди комплексом біологічно активних речовин. А саме, були введені жиророзчинні вітаміни А, Д₃, Е, вітаміни групи В: В₃, В₅, В₁₂, і біотин, а також мінеральні речовини: кальцій, фосфор, марганець, цинк, мідь, йод, селен та смакова добавка.

Ефективність використання кормової добавки «Жиромол» в годівлі корів вивчали впродовж 119 днів на двох групах тварин української чорно-рябої молочної породи по 10 голів у кожній. Для проведення дослідів тварин підбирали за принципом груп-аналогів живою масою 500-550 кг, продуктивністю 17-18 літрів середньодобового надою, з вмістом жиру в молоці 3,2-3,4%, 3-4 лактації через 3 місяці після розтелу.

Годівля тварин контрольної групи здійснювалась на основі кормів приведенного раціону: силос кукурудзи – 25 кг, сіно з грятости збірної – 5 кг, жом кислий – 5 кг, буряк кормовий – 3 кг, кормова патока – 1 кг, дерть пшениці – 3 кг, суха після спиртова барда – 2 кг та мінеральні добавки: сіль кухонна, крейда та монокальційфосфат. Дослідній групі корів суху післяспиртову барду замінили на кормову добавку «Жиромол» в аналогічній кількості.

Результати дослідження. Порівняльна оцінка вмісту біологічно-активних речовин у барді і виготовленої на її основі кормовій добавці подані в таблиці 1.

Використання кормової добавки «Жиромол» виготовленої на основі сухої післяспиртової барди сприяло значному вмісту мінеральних речовин в раціоні. Так, вміст сірки за масою збільшився на 23,5% порівняно з контрольною групою, а також без додавання мінеральних добавок забезпечила норму кальцію, фосфору, кобальту, йоду, міді та каротину. Співвідношення кальцію і фосфору становило 1,4 : 1.

Таблиця 1. Порівняльна оцінка поживної цінності післяспиртової барди та кормової добавки «Жиромол»

В 1 кг міститься	Од. виміру	Післяспиртова барда	Кормова добавка «Жиромол»
Сирий протеїн	г	228	199
Сирий жир	г	104	77
Сира клітковина	г	97	134
Лізин	г	7,1	8,6
Метіонін + цистин	г	4,8	8,1
Триптофан	г	1,6	1,6
Кальцій	г	0,49	14,9
Фосфор	г	3,3	14,4
Магній	г	0,29	1,7
Калій	г	0,1	1,6
Сірка	г	-	2,8
Залізо	мг	103	300
Мідь	мг	14,7	120
Цинк	мг	33	1125
Марганець	мг	18,9	600

Продовження табл. 1

Кобальт	мг	-	6
Йод	мг	-	15
Селен	мг	-	7,5
Вітамін А	МО/г	-	150
Вітамін D3	МО/г	-	22,5
Вітамін Е	мг	-	133,7
Вітамін В1	мг	-	0,55
Вітамін В2	мг	-	0,8
Вітамін В3	мг	-	10,5
Вітамін В4	мг	-	1196
Вітамін В5	мг	-	150
Вітамін В12	мг	-	0,15
Біотин	мг	-	0,75

На початку основного періоду дослідів тварини обох груп були добре вирівняні за молочною продуктивністю (табл. 2).

Введення в раціон дійних корів кормової добавки «Жиромол» сприяло помітним змінам показників молочної продуктивності за кількісними та якісними показниками. Так, добовий надій молока в кінці основного періоду дослідів у корів дослідної групи склав 16,53 л, і перевищував показник контрольної групи на 3,4%.

За вмістом жиру в молоці тварини дослідної групи перевищували аналогічний показник контрольної групи на 0,25%. Вміст білка у корів дослідної групи також мав тенденцію до збільшення (на 0,04%).

Таблиця 2. Показники молочної продуктивності досліджуваних корів ($M \pm m$, $n = 10$)

Показник	Контрольна група	Дослідна група	Порівняно до контролю, %
На початку дослідів:			
Добовий надій, л	16,35 $\pm$ 0,63	16,31 $\pm$ 0,25	99,8
Вміст жиру, %	3,35 $\pm$ 0,1	3,37 $\pm$ 0,1	100,6
Молоко базисної жирності, л	16,07 $\pm$ 0,71	16,13 $\pm$ 0,29	100,4
Вміст білка, %	3,28 $\pm$ 0,02	3,29 $\pm$ 0,03	100,3
Кількість молочного жиру, г	548	550	100,4
Кількість молочного білка, г	536	537	100,2
В кінці дослідів:			
Добовий надій, л	15,99 $\pm$ 0,75	16,53 $\pm$ 0,38	103,4
Вміст жиру, %	3,50 $\pm$ 0,1	3,75 $\pm$ 0,11	107,1
Молоко базисної жирності, л	16,32 $\pm$ 0,49	18,12 $\pm$ 0,16	111
Вміст білка, %	3,34 $\pm$ 0,03	3,39 $\pm$ 0,03	101,5
Кількість молочного жиру, г	560	620	110,7
Кількість молочного білка, г	534	560	104,9
За основний період:			
Надосно молока, л	1725 $\pm$ 68,5	1748 $\pm$ 21,2	101,3
Вміст жиру, %	3,40 $\pm$ 0,08	3,69 $\pm$ 0,08	108,5
Молоко базисної жирності, л	1729 $\pm$ 63,2	1897 $\pm$ 36,2	109,7
Вміст білка, %	3,27 $\pm$ 0,02	3,31 $\pm$ 0,02	101,2
Кількість молочного жиру, кг	58,7	64,5	109,9
Кількість молочного білка, кг	56,4	57,9	102,7
В середньому за добу:			
Надосно молока, л	17,25 $\pm$ 6,85	17,48 $\pm$ 2,12	101,3
Вміст жиру, %	3,40 $\pm$ 0,08	3,69 $\pm$ 0,08*	108,5
Молоко базисної жирності, л	17,29 $\pm$ 6,32	18,97 $\pm$ 3,62	109,7
Вміст білка, %	3,27 $\pm$ 0,02	3,31 $\pm$ 0,02	101,2
Кількість молочного жиру, г	587	645	109,9
Кількість молочного білка, г	564	579	102,7
Витрати кормів на 1 л молока базисної жирності:			
Кормових одиниць	0,85	0,76	89,4
Перетравного протеїну	78,1	69,6	89,1

Примітка. * – $P < 0,05$

При незначному збільшенні надою молока за період дослідів, кормова добавка «Жиромол» в порівнянні із сухою післяспиртовою бардою у складі раціону дійних корів, забезпечила підвищення вмісту жиру на 0,29%, що дало можливість додатково отримати в середньому від корови 58 г молочного жиру за добу. Різниця за даним показником відносно контрольної групи була вірогідною ($P < 0,05$). Завдяки підвищенню жирномолочності у корів дослідної групи, надій молока в перерахунку на молоко базисної жирності перевищував аналогічний показник контрольної групи на 9,7% або на 1,7 л молока жирністю 3,4% щодоби.

Як відомо, існує пряма залежність між вмістом жиру і білка в молоці корів, а саме, з підвищенням жиру збільшується вміст білка. Відповідно даному твердженню, кормова добавка «Жиромол» зумовила підвищення вмісту білка в молоці, що дало можливість додатково отримати за добу 15 г молочного білка.

Витрати кормових одиниць та перетравного протеїну на 1 л молока базисної жирності були меншими у корів, що споживали в складі раціону кормову добавку «Жиромол» на 10,6 і 10,9% відповідно.

Висновки і перспективи. Таким чином, кормова добавка для дійних корів «Жиромол», яка містить комплекс необхідних вітамінів та мінеральних речовин значно перевищує за якісними показниками біологічну повноцінність післяспиртової барди, сприяє збільшенню відсотка жиру в молоці та, в цілому, ефективності виробництва молока.

Список використаних джерел

1. Біостанол – альтернативна енергетика і технології майбутнього. Retrieved from: <https://gnidava.lt.ua>
2. Сівов Ю. Післяспиртова зернова барда в раціоні дійних корів. Retrieved from: <http://milkua.info/uk/post/pislaspirova-zernova-barda-v-racioni-dijnih-koriv>. 2014.
3. Wheat DDGS feed guide. University of Saskatchewan. Canada. 2011.
4. Калетнік Г.М., Обертюх Ю.В., Шутяк О.В. Молочна продуктивність корів і жирнокислотний склад молочного жиру при використанні в складі раціонів сухої післяспиртової барди. Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 68. С. 133 – 139.

Дата надходження статті до редакції: 04.04.2021

Рецензування 19.05.2021 Прийняття в друк: 28.06.2021

Shutyak O.V.

Ph.D. (Agric.), Associate Professor,

Department of Physics, Occupational Safety and Environmental Engineering

Educational and Scientific Institute of Energy,

E-mail: shutjak@gmail.com

Dimchuk A.V.

Ph.D. (Agric.), Associate Professor,

Department of Technology of Livestock Production and Cynology

Faculty of Veterinary Medicine and Technology in Animal Husbandry

E-mail: scandinav.23@gmail.com

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamianets-Podilskyi, Ukraine

EFFECT OF ZHYROMOL FEED ADDITIVE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Abstract

Dry post – spirit refuse, a by-product of ethyl alcohol and bioethanol production, can improve the supply of protein-deficient protein to farm animals.

The conducted researches consider the influence of dry post – spirit refuse from corn grain and the feed additive developed on its basis on indicators of milk productivity of cows.

With a slight increase in milk yield during the experiment, the feed additive "Zhiromol" in comparison with the dry post – spirit refuse in the diet of dairy cows, provided an increase in fat content by 0.29%, which allowed to obtain an average of 58 g of milk fat per cow. days. It was found that due to the increase in fat milk yield in cows of the experimental group, milk yields in terms of basic fat content exceeded the same indicator of the control group by 9.7% or 1.7 liters of milk with a fat content of 3.4% per day.

Thus, the feed additive for dairy cows "Zhiromol", which contains a set of essential vitamins and minerals significantly exceeds the biological value of the dry post – spirit refuse, increases the percentage of fat in milk and, in general, the efficiency of milk production.

Keywords: bioethanol, dry post – spirit refuse; feed additive "Zhiromol", dairy cows, dairy productivity.

Список використаних джерел

1. Bioetanol – alternatyvna enerhetyka i tekhnolohii maibutnoho. Retrieved from: <https://gnidava.lt.ua>
2. Sivov, Yu. (2014). Pislaspirtova zernova barda v ratsioni diinykh koriv. Retrieved from: <http://milkua.info/uk/post/pislaspirtova-zernova-barda-v-racioni-dijnih-koriv>. 2014.
3. Wheat DDGS feed guide (2011). University of Saskatchewan. Canada.
4. Kaletnik H.M., Obertiukh Yu.V., Shutia O.V. (2011). Molochna produktyvnist koriv i zhyrnokyslotnyi sklad molochnoho zhyru pry vykorystanni v skladi ratsioniv sukhoi pislaspirtovoi bardy. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 68, 133–139.

Received 04/04/2021

Revision 05/19/2021 Accepted 06/28/2021