

УДК 636.034:636.2

Польовий Л.В., доктор с.-г. наук, професор

e-mail: kafedraplv@mail.ru

Поліщук Т.В., кандидат с.-г. наук, доцент

e-mail: polischyk19@gmail.com

Вінницький національний аграрний університет

ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД

У статті досліджено енергетичну цінність та ефективність виробництва молока корів української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід. Дослідженнями встановлено, що кількість теплової енергії залежить від надоїв окремих тварин та вмісту жиру у молоці. Середній надій молока у корів української чорно-рябої молочної породи становив 4306,2 кг, що більше на 13,7%, порівняно з показником надою корів української червоно-рябої молочної породи. Оцінка енергетичної цінності молока корів показала, що від корів української чорно-рябої молочної породи отримано на 10,9% (1273,15 МДж) енергії молока більше, порівняно з показником корів української червоно-рябої молочної породи, еквівалентної кількості електроенергії – на 106,09 кВт або рідкого палива – на 16 л.

При підвищенні інтенсивності виробництва молока за рахунок збільшення надою корів української чорно-рябої молочної породи на 13,7% прибуток збільшився на 60,9%, а рівень рентабельності – на 5,7%, порівняно з українською червоно-рябою молочною породою. Показник прибутково-енергоощадного коефіцієнта показав, що енергетична ефективність була вищою на 81,3% у корів української чорно-рябої молочної породи та становив 3,19 одиницю.

Ключові слова: *молоко, порода, українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, енергетична цінність, ефективність, надій, вміст жиру.*

Аналіз діяльності передових вітчизняних скотарських підприємств з виробництва молока та досвід господарств світових виробників молочної продукції свідчить про те, що впровадження сучасних інтегрованих систем виробництва, які передбачають застосування методів енергетичної оцінки кормів, отриманої продукції, затрат праці, оцінки виробничих площ і кількості енергії отриманої з переробки відходів підприємства, дає можливість збільшити виробництво молока та знизити собівартість продукції. Основними причинами зниження виробництва молока є скорочення поголів'я дійних корів, висока ціна та низька якість кормів, випереджаючі темпи росту цін на паливо-мастильні матеріали, порівняно із закупівельними цінами на молоко [1].

Умовами вдосконалення процесів і способів виробництва продукції скотарства є ряд технологічних умов: утримання різних вікових груп великої рогатої худоби роздільно в різних приміщеннях, що забезпечується відповідним рівнем мікроклімату; ведення селекційної роботи в напрямку відбору тварин, які забезпечують високу продуктивність і збереженість генетичних задатків тварин; застосування оцінки енергетичного рівня виробленого молока корів різних порід та встановлення енергетичної ефективності; оптимізація кормових ресурсів і збалансованість годівлі дійного стада корів за їх фізіологічної потреби; дотримання встановлених нормативних параметрів ветеринарно-санітарної медицини та Відомчих норм технологічного проектування скотарських підприємств при утриманні та доїнні тварин [2, 3, 5, 7].

Вирішення проблеми отримання енергії молока вимагає комплексного підходу: створення кормової бази, організацію повноцінної годівлі тварин, поліпшення існуючих порід і типів молочної худоби та впровадження передових організаційно-технологічних та економічних заходів, повний і своєчасний облік отриманої продукції, систематичний контроль за виконанням тваринницькими підприємствами своїх господарсько-розрахункових завдань і дотриманням суворого режиму економії [4].

Тому актуальним є дослідження молочної продуктивності корів різних порід та оцінки їх енергетичної цінності.

Метою досліджень є поглиблений аналіз молочної продуктивності корів української чорно-рябої та української червоно-рябої молочної породи в умовах існуючої технології виробництва молока та енергоефективна оцінка за рахунок годівлі, утримання та догляду за тваринами.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили в умовах ПСП «АФ Батьківщина» смт. Стрижавка Вінницького району. Для досліджень відібрані дослідні групи корів по 15 голів за принципом пар-аналогів із урахуванням лактацій корів, а саме 3 тварини 1 лактації, 3 тварини 2-ї лактації, 3 тварини 3-ї лактації, 3 тварини 4-ї лактації, 3 тварини 5-ї лактації.

Якісний склад молока визначали за допомогою аналізатора молока «Total Ekomilk». Відбір проб проводили вранці, в обід і ввечері за загальноприйнятою методикою.

Оцінка різних технологічних рішень проведена на основі прибутково-енергоощадного коефіцієнту технології виробництва молока за формулою [6]:

$$ПЕОК = \frac{(П \times T) \times \left(\frac{E_{цм}}{E_{цк}} \right)}{20000}, \quad (1)$$

де ПЕОК – прибутково-енергоощадний коефіцієнт, бали;

П - прибуток від однієї корови, грн.;

T – товарність молока, %;

$E_{цм}$ – енергетична цінність молока, МДж;

$E_{цк}$ – енергетична цінність кормів (кормових одиниць) в МДж;

20000 – емпіричне число.

Енергетична цінність 1 кг молока розраховується за формулою:

$$E_{цм} = H \times [3,07 + 0,4 \times (B_{жс} - 3,8)], \quad (2)$$

де $E_{цм}$ – енергетична цінність 1 кг молока, МДж;

0,4 – коефіцієнт пропорційності в МДж на кожний відсоток зміни жирності молока;

$B_{жс}$ – фактична жирність молока, %.

Еквівалентну кількість електроенергії розраховують за перевідним коефіцієнтом – 12 МДж, а кількість рідкого палива – діленням на 79,5 МДж.

Біометричну обробку отриманих результатів здійснювали методом варіаційної статистики за методикою Н.А. Плохинського (1969), де вірогідною різницею вважалось $P < 0,05$ – $P < 0,001$, порівняно з контролем: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$. Математичне опрацювання даних проводили на персональному комп'ютері з використанням програми MS «Excel-97» для Windows.

Результати досліджень. На жирномолочність корів впливають як фактори генетичні, навколишнього середовища (годовля, стадія лактації, жива маса, сезонність року) та фізіологічний стан корів (статевий цикл, рівень вгодованості, стан здоров'я). Основними генетико-селекційними показниками вмісту жиру в молоці є показник коефіцієнта успадкування жиру, який повинен становити 0,48-0,60; коефіцієнт кореляції між надоем і вмістом жиру – від 0,028 до 0,175; мінливість вмісту жиру в молоці – 5,5-11,4%.

Для підвищення жирномолочності слід звернути увагу на спадкові задатки корів, тому як селекція у напрямку збільшення вмісту жиру в молоці взаємопов'язана з надоями. Із збільшенням кількості молока зменшується вміст жиру, а при зменшенні надоїв вміст жиру збільшується (табл. 1).

Таблиця 1

Середньодобові показники надою та вмісту жиру дослідних груп корів, n=15

Показник	Місяці лактації										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{x}
українська чорно-ряба молочна порода											
Надій, кг	16,51	20,81	19,38	16,36	15,22	14,07	13,21	10,77	8,90	8,33	14,35
Вміст жиру, %	3,72	3,62	3,67	3,61	3,66	3,62	3,51	3,52	3,55	3,61	3,609
українська червоно-ряба молочна порода											
Надій, кг	14,77	17,92	17,42	15,14	14,26	12,62	11,36	9,47	7,57	5,68	12,62
Вміст жиру, %	3,95	3,74	3,72	3,8	3,81	3,8	3,78	3,84	3,81	3,76	3,801

Середньодобові надої піддослідних корів відповідали класичній схемі лактаційної кривої, при якій надій зростає на 2-3 місяцях лактації та поступово спадає до її кінця. Аналізуючи вміст жиру в молоці спостерігалися коливання, при яких найвищий вміст жиру був у січні, коли тварини споживали сухий вид корму та силосно-сінажну суміш, а найменший показник у корів української чорно-рябої молочної породи припадає на 7-9 місяці лактації – 3,51-3,55%, а у корів української червоно-рябої молочної породи 2-3 місяць (лютий та березень) – 3,72-3,74%.

Середній показник вмісту жиру по дослідній групі корів української чорно-рябої молочної породи нижчий на 0,19%, порівняно з показником корів української червоно-рябої молочної породи, проте середньодобовий надій був вищий на 13,7%.

У літній період температура повітря підвищується за 21 °С (оптимум), що приводить до гальмування синтезу молочного жиру коровами. Кожне збільшення температури на 5°С вище оптимальної призводить до зниження вмісту жиру в молоці корів на 0,2-0,3%, а в деяких випадках – і на 0,5%.

На склад молока значною мірою впливає рівень і повноцінність годівлі корів. Згодовування зеленої маси бобових травосумішок підвищує жирність молока на 0,15-0,3%, порівняно із зеленою масою злакових культур, що підтверджується не тільки лактацією, але й сезоном року. Стимулюють процеси синтезу молочного жиру в організмі тварин такі добавки: кормовий жир, пивні дріжджі, бікарбонат натрію та інші. Слід зазначити, що порушення режиму годівлі та технології утримання, а саме: тісні стійла, погана вентиляція, підвищення температури в приміщенні є причиною відмови корів від корму результатом є зниження надою, вмісту жиру, білка і густини молока.

Вміст жиру в молоці, як правило, підвищується восени і взимку, а зменшується весною і влітку – це пов'язано насамперед з нестачею у весняний період вітамінів особливо вітаміну А та у літній період високих температур – вище 21°С. Мінімальний вміст жиру припадає на другий місяць лактаційного періоду, а в подальшому спостерігалось поступове підвищення вмісту жиру досягаючи максимуму в останні три місяці лактації.

Отже, для подальшого вивчення та обґрунтування шляхів підвищення жирномолочності корів слід зазначити наступні фактори: годівля, або склад раціону, режим напування та роздачі кормів; умови утримання – зона відпочинку, місце розташування тварин, сезон року, технологічні процеси, що мають вагомий вплив на молочну продуктивність; селекція та розведення тварин, тобто відбір кращих за своїми показниками

та чистопородне розведення або ввідне схрещування жирномолочних порід: джерсейської, симентальської породи корів.

Дослідженнями встановлено, що кількість теплової енергії залежить від надоїв окремих тварин української чорно-рябої молочної породи та вмісту жиру у молоці. Середній надій молока у корів становив 4306,2 кг з вмістом жиру 3,62% (табл. 2).

Таблиця 2

Енергетична цінність молока корів української чорно-рябої молочної породи

№ п/п	Річний надій, кг	Вміст жиру, %	Енергетична цінність молока, МДж	Отримана енергія палива, л	Енергія електроенергії, кВт/год.
1	3560	3,72	10815,28	136,04	901,27
2	3680	3,68	11120,96	139,89	926,75
3	3720	3,66	11212,08	141,03	934,34
4	3950	3,56	11747,30	147,76	978,94
5	4050	3,58	12077,10	151,91	1006,43
6	4130	3,68	12480,86	156,99	1040,07
7	4160	3,72	12638,08	158,97	1053,17
8	4240	3,54	12575,84	158,19	1047,99
9	4360	3,42	12722,48	160,03	1060,21
10	4490	3,56	13353,26	167,97	1112,77
11	4562	3,63	13695,12	172,27	1141,26
12	4771	3,68	14417,96	181,36	1201,50
13	4820	3,56	14334,68	180,31	1194,56
14	4980	3,64	14969,88	188,30	1247,49
15	5120	3,62	15349,76	193,08	1279,15
Середнє	4306,2	3,62	12904,25	162,32	1075,35

При розрахунку показника енергетичної цінності молока в середньому по дослідній групі корів він становив 12904,25 МДж енергії, з якої в перерахунку отримано 162,3 л палива та 1075,35 кВт електроенергії.

Середній показник надою у корів української червоно-рябої молочної породи становив 3786 кг з вмістом жиру 3,81%, що дало можливість отримати при перерахунку в середньому по дослідній групі корів 11631,1 МДж енергії, з якої отримано 146,3 л палива та 969,26 кВт електроенергії (табл. 3).

Дослідженнями встановлено, що кількість теплової енергії залежить від надоїв окремих тварин та вмісту жиру у молоці. Середній надій молока у корів української чорно-рябої молочної породи становив 4306,2 кг, що більше на 13,7%, порівняно з показником надою корів української червоно-рябої молочної породи. Оцінка енергетичної цінності молока корів показала, що від корів української чорно-рябої молочної породи отримано на 10,9% (1273,15 МДж) енергії молока більше, порівняно з показником корів української червоно-рябої молочної породи, еквівалентної кількості електроенергії – на 106,09 кВт або рідкого палива – на 16 л.

Таблиця 3

Енергетична цінність молока корів української червоно-рябої молочної породи та прибутково-енергетичний коефіцієнт

№ п/п	Річний надій, кг	Вміст жиру, %	Енергетична цінність молока, МДж	Отримана енергія палива, л	Енергія електроенергії, кВт/год.
1	3240	3,98	10180,08	128,05	848,34
2	3280	3,92	10227,04	128,64	852,25
3	3420	3,9	10636,20	133,79	886,35
4	3530	3,88	10950,06	137,74	912,51
5	3600	3,87	11152,80	140,29	929,40
6	3640	3,86	11262,16	141,66	938,51
7	3740	3,84	11541,64	145,18	961,80
8	3850	3,88	11942,70	150,22	995,23
9	3880	3,75	11834,00	148,86	986,17
10	3900	3,72	11848,20	149,03	987,35
11	3950	3,81	12142,30	152,73	1011,86
12	4000	3,76	12216,00	153,66	1018,00
13	4100	3,68	12390,20	155,85	1032,52
14	4230	3,65	12732,30	160,15	1061,03
15	4430	3,58	13210,26	166,17	1100,86
Середнє	3786	3,81	11631,10	146,30	969,26

При підвищенні інтенсивності виробництва молока за рахунок збільшення надою корів української чорно-рябої молочної породи на 13,7% прибуток збільшився на 60,9%, порівняно з українською червоно-рябою молочною породою, відповідно рівень рентабельності збільшився на 5,7% (табл. 4).

Таблиця 4

Економічна ефективність виробництва молока корів за енергетичної оцінки (на одну голову)

Показник	Українська чорно-ряба молочна порода	Українська червоно-ряба молочна порода	Українська чорно-ряба у % до української червоно-рябої
Середній надій молока, кг	4306,2	3786,0	113,7
Вміст жиру в молоці, %	3,62	3,81	-0,19
Енергетична цінність молока, МДж	12910,0	11638,2	110,9
Загальні витрати кормів, корм. од.	4898	4965	98,6
Енергетична цінність кормів, МДж	48980,0	49650,0	98,6
Товарність молока, %	94,8	94,8	-
Реалізовано молока, кг	4088,2	3589,1	113,9
Виручка від реалізації молока, грн.	17162,0	15088,8	113,7
Повна собівартість, грн.	14603,4	13498,6	108,2
Прибуток, грн.	2558,6	1590,2	160,9
Рівень рентабельності, %	17,52	11,78	5,7
ПЕОК, од.	3,19	1,76	181,3

Показник прибутково-енергоощадного коефіцієнта показав, що енергетична ефективність була вищою на 81,3% у корів української чорно-рябої молочної породи, порівняно з аналогічним показником корів української червоно-рябої молочної породи, та становив 3,19 одиницю.

Висновки. 1. Оцінка енергетичної цінності молока корів показала, що від корів української чорно-рябої молочної породи отримано на 10,9% (1273,15 МДж) енергії молока більше, порівняно з показником корів української червоно-рябої молочної породи, еквівалентної кількості електроенергії – на 106,09 кВт або рідкого палива – на 16 л. При підвищенні інтенсивності виробництва молока за рахунок збільшення надою корів української чорно-рябої молочної породи на 13,7% прибуток збільшився на 60,9%, а рівень рентабельності – на 5,7%, порівняно з українською червоно-рябою молочною породою. Показник прибутково-енергоощадного коефіцієнта показав, що енергетична ефективність була вищою на 81,3% у корів української чорно-рябої молочної породи та становив 3,19 одиницю.

Список використаної літератури

1. Васильченко О.М. Розвиток молочного скотарства в контексті інтеграції України у світовій економіці / О.М. Васильченко // Економіка АПК. – 2008. – № 2. – 34 с.
2. Гавриленко М.С. Фактори, які впливають на кількість і якість молока / М.С. Гавриленко // Пропозиція. – 2000. – № 10. – С. 66-67.
3. Казьмірук Л.В. Використання оцінки корів української чорно-рябої молочної породи за конституціональними та виробничими типами / Л.В. Казьмірук, В.Л. Яцюк // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2011. – № 8 (48). – С. 20-24.
4. Никитина М.В. Как увеличить количество и качество молока / М.В. Никитина // Молочное и мясное скотоводство – 2004. – № 3. – С. 28-30.
5. Польовий Л.В. Порівняльна оцінка вирівнюваних лактаційних кривих за добових надоїв корів за різним періодом отелів та умов утримання / Л.В. Польовий, Т.В. Поліщук // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С.З. Гжицького. – Львів. – 2010. – Т 12. – №3 (45). – Ч 4. – С. 255-259.
6. Польовий Л.В. Технологічно-гігієнічні особливості виробництва яловичини від вибракуваних теличок та оцінка їх за прибутково-енергоощадним коефіцієнтом / Л.В. Польовий, О.Л. Польова, Р.Л. Варпіховський // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010.- Випуск 3 (56).-Том 2. - Ч. 2. - С. 116-123.
7. Шмалій А.П. Продуктивність та якість молока корів української червоно-рябої молочної породи за різних режимів доїння / Збірник наукових праць ВНАУ. – 2013. – № 5 (78). – С. 222-225.

References

1. Vasylychenko O.M. Rozvytok molochnoho skotarstva v konteksti intehratsiyi Ukrayiny u svitoviy ekonomitsi / O.M. Vasylychenko // Ekonomika APK. – 2008. – #2. – 34 s.
 2. Havrylenko M.S.. Faktory, yaki vplyvayut' na kil'kist' i yakist' moloka / M.S. Havrylenko // Propozytsiya. – 2000. – #10. – S. 66-67.
 3. Kaz'miruk L.V. Vykorystannya otsinky koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody za konstytutsional'nymy ta vyrobnychymy typamy / L.V. Kaz'miruk, V.L. Yatsyuk // Zbirnyk naukovykh prats' VNAU. – 2011. – # 8 (48). – S. 20-24.
 4. Nykytyna M.V. Kak uvelychyt' kolychystvo y kachestvo moloka / M.V. Nykytyna // Molochnoe y myasnoeskotovodstvo – 2004. – #3. – S. 28-30.
-

5. Pol'ovyy L.V. Porivnyal'na otsinka vyrivnyuvanykh laktatsiynykh kryvykh za dobovykh nadoyiv koriv za riznym periodom oteliv ta umov utrymannya / L.V. Pol'ovyy, T.V. Polishchuk // Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiyi im. S.Z. Hzhys'koho. – L'viv. – 2010. – Т 12. – #3 (45). – Ch 4. – S. 255-259.
6. Pol'ovyy L.V. Tekhnolohichno-hihiyenichni osoblyvosti vyrobnytstva yalovychyny vid vybrakuvanykh telychok ta otsinka yikh za prybutkovo- enerhooshchadnym koefitsiyentom / L.V. Pol'ovyy, O.L. Pol'ova, R.L. Varpikhovs'kyu // Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomor'ya. – Mykolayiv, 2010.- Vypusk 3 (56).-Tom 2. - Ch.2. - S. 116-123.
7. Shmaliy A.P. Produktyvnist' ta yakist' moloka koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za riznykh rezhymiv doyinnya / Zbirnyk naukovykh prats' VNAU. – 2013. - # 5 (78). – S. 222-225.

УДК 636.034:636.2

Полевой Л.В., доктор с.-х. наук, професор

e-mail: kafedraplv@mail.ru

Полищук Т.В., кандидат с.-х. наук, доцент

e-mail: polischyk19@gmail.com

Винницький національний аграрний університет

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

В статье исследованы энергетическую ценность и эффективность производства молока коров украинской черно-пестрой и украинской красно-пестрой молочных пород. Исследованиями установлено, что количество тепловой энергии зависит от удоев отдельных животных и содержания жира в молоке. Средний удой молока у коров украинской черно-пестрой молочной породы составлял 4306,2 кг, что больше на 13,7% по сравнению с показателем удоя коров украинской красно-пестрой молочной породы. Оценка энергетической ценности молока коров показала, что от коров украинской черно-пестрой молочной породы получено на 10,9% (1273,15 МДж) энергии молока больше по сравнению с показателем коров украинской красно-пестрой молочной породы, эквивалентного количества электроэнергии - на 106,09 кВт или жидкого топлива - на 16 л.

При повышении интенсивности производства молока за счет увеличения удоя коров украинской черно-пестрой молочной породы на 13,7% прибыль увеличилась на 60,9%, а уровень рентабельности – на 5,7% по сравнению с украинской красно-пестрой молочной породой. Показатель пригодно-энергосберегающего коэффициента показал, что энергетическая эффективность была выше на 81,3% у коров украинской черно-пестрой молочной породы и составил 3,19 единицы.

Ключевые слова: молоко, порода, украинская черно-пестрая молочная, украинская красно-пестрая молочная, энергетическая ценность, эффективность, удой, содержание жира.

UCC 636.034:636.2

Poliovyi L.V., doctor of agricultural science, professor

e-mail: kafedraplv@mail.ru

Polishchuk T.V., candidate of agricultural science, docent

e-mail: polischyk19@gmail.com

Vinnytsia National Agrarian University

***ENERGY VALUE AND EFFICIENCY OF MILK PRODUCTION IN THE COWS OF
UKRAINIAN BLACK-AND-MOTLEY AND RED-AND-MOTLEY DAIRY BREEDS***

The article studies the energy value and the efficiency of milk production in the cows of Ukrainian black-and-motley and red-and-motley dairy breeds.

The research has established that the amount of heat energy depends on the yields of individual animals and the fat content in milk. The average milk yield in the cows of Ukrainian black-and-motley dairy breed was 4306.2 kg, that is by 13.7% more than the yield in the cows of Ukrainian red-and-motley dairy breed. The assessment of milk energy value has shown that the cows of Ukrainian black-and-motley dairy breed gave 10.9% (1273.15 micro joules) of milk energy more than the cows of Ukrainian red-and-motley dairy breed. It is equivalent to the amount of 106.09 kilowatt of electricity or 16 liters of liquid fuel.

When increasing the intensity of milk production by increasing the milk yield in cows of Ukrainian black-and-motley dairy breed by 13.7%, the profit increased by 60.9% and the profitability by 5.7%, compared to the Ukrainian red-and-motley dairy breed. The indicator of income and energy saving factor showed that energy efficiency was 81.3% higher in the cows of Ukrainian black-and-motley dairy breed and amounted 3.19 units.

Keywords: milk, breed, Ukrainian black-and-motley dairy breed, Ukrainian red-and-motley dairy breed, energy value, efficiency, milk yield, fat content.

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