

ISSN 0135-2377

**Інститут кормів та сільського господарства Поділля  
Національної академії аграрних наук України**

# **КОРМИ І КОРМОВИРОБНИЦТВО**

---

Міжвідомчий  
тематичний  
науковий  
збірник

**90**

Вінниця  
2020



*Корми і кормовиробництво. 2020. Випуск 90*

ISSN 0135-2377

**Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya  
The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine**

# **FEEDS AND FEED PRODUCTION**

---

Interdepartmental  
thematic  
scientific  
collection

# 90

Vinnytsia  
2020





## ЗМІСТ

Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Корнійчук О.В. Обґрунтування причин деградації і опустелювання ґрунтів України.....	10
<b>СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.....</b>	<b>21</b>
Антонів С.Ф., Запрута О.А., Колісник С.І., Фостолович С.І., Коновальчук В.В. Передпосівне оброблення насіння лукопасовищних бобових трав бактеріальними та біологічними препаратами – важливий чинник поліпшення їхніх посівних властивостей.....	21
Кондратенко М.І., Бушулян О.В., Бугайов В.Д. Джерела генотипів нуту з високим рівнем господарськоцінних ознак для селекції в умовах Правобережного Лісостепу .....	30
Бугайов В.В., Бугайов В.Д. Інтродукція та введення в культуру ламкоколосника сінтинкового .....	45
<b>СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ, ЗЕРНОБОБОВИХ ТА БІЛКОВО-ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР.....</b>	<b>57</b>
Голодна А.В., Буслаєва Н.Г. Лінійний ріст і розвиток рослин люпину білого залежно від технології вирощування та погодних умов .....	57
Паламарчук В.Д., Кричковський В.Ю. Ефективність використання дигестату при вирощуванні моркви та буряків столових .....	68
<b>СТРАТЕГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЛУЧНИХ АГРОЕКОСИСТЕМ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ РОСЛИННОГО БІЛКА.....</b>	<b>83</b>
Векленко Ю.А., Ковтун К.П., Ящук В.А. Ефективність екологічної реконструкції вироджених лучних угідь лісостепу правобережного.....	83
Крижанівський В.Г. Адаптивна здатність сортів пшениці озимої та формування якісних властивостей зерна різного еколого-географічного походження .....	98
Панасюк О.Я., Чоловський Ю.М. Вплив технології вирощування різного рівня інтенсифікації на урожайність насіння сої в короткочасних сівозмінах ...	106
<b>ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАГОТІВЛІ, ПЕРЕРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ КОРМІВ І КОРМОВОГО БІЛКА .....</b>	<b>117</b>
Чорнолата Л.П., Лихач С.М., Найдіна Т.В. Вплив складу клітковини в раціоні свиней на їх продуктивність.....	117
Гуцол Н.В., Гуцол А.В., Мисенко О.О., Гончарук В.В. Жирнокислотний склад вторинних продуктів олійно-жирового виробництва.....	125
Крижак Л.М., Гуцол Н.В., Мисенко О.О. Використання лікарських рослин в якості біологічно активних добавок у тваринництві .....	134
Кулик М.Ф., Ткаченко Т.Ю. Вміст лізину в комбікормі свиней з використанням силосованого зерна кукурудзи – основа високої продуктивності .....	145
Скоромна О.І. Оцінка високобілкових кормів у продукції молока .....	157
Прудіус Т.Я., Гуцол А.В., Кирилів Я.І. Ефективність використання кормової добавки «Глобіген лайф старт» в годівлі телят.....	169



<b>Кропивка Ю.Г., Бомко В.С.</b> Вплив згодовування змішанолігандних комплексів цинку, мангану та кобальту на продуктивність корів, перетравність кормів та обмін нітрогену в останній період лактації .....	<b>179</b>
<b>ЕКОНОМІКА КОРМОВИРОБНИЦТВА ТА КАДРОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b> .....	<b>191</b>
<b>Вороньцька І.С., Кравчук О.О., Петриченко І.І., Спринчук Н.А., Корнійчук Г.В.</b> Результативність діяльності внутрішнього ринку кормів в Україні .....	<b>191</b>
<b>Спринчук Н.А., Вороньцька І.С., Кравчук О.О., Петриченко І.О., Корнійчук О.О.</b> Інноваційні аспекти розвитку товарного кормовиробництва .....	<b>205</b>





## CONTENTS

<b>Petrychenko V.F., Lykhochvor V.V., Korniychuk O.V.</b> Substantiation of the causes of soil degradation and desertification in Ukraine .....	10
<b>SELECTION AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS .....</b>	<b>21</b>
<b>Antoniv S.F., Zapruta O.A., Kolesnik S.I., Fostolovych S.I., Konovalchuk V.V.</b> Pre-sowing treatment of seeds of pasture leguminous grasses with bacteriological and biological preparations as an important factor of improving their sowing properties	21
<b>Kondratenko M.I., Bushulyan O. V., Buhayov V.D.</b> Sources of chickpea genotypes with high level of main economically valuable characteristics for breeding in conditions of the Forest-Steppe of Ukraine.....	30
<b>I Buhayov V.V., Buhayov V.D.</b> Introduction into culture of the <i>Psathyrostachys juncea</i> (Fisch.) Nevski.....	45
<b>MODERN TECHNOLOGIES OF GROWING GRAINS, LEGUMINS AND PROTEIN-OIL CROPS .....</b>	<b>51</b>
<b>Holodna A.V., Buslayeva N.H.</b> Linear growth and development of white lupine plants depending on growing technology and weather conditions.....	57
<b>Palamarchuk V., Krychkovskiy V.</b> The effectiveness of digestate application in cultivation of carrot and red beet.....	68
<b>STRATEGIES OF USING RADIED AGROECOSYSTEMS IN SOLVING THE PROBLEM OF VEGETABLE PROTEIN.....</b>	<b>83</b>
<b>Veklenko Yu.A., Kovtun K.P., Yashchuk V.A.</b> Efficiency of ecological restoration of the degraded grasslands of the Right-Bank Forest-Steppe .....	83
<b>Kryzhanivsky V.H.</b> Adaptive capacity of winter wheat varieties and formation of qualitative properties of grain of various ecological and geographical origin.....	98
<b>Panasyuk O.Ya., Cholovsky Yu.M.</b> Influence of growing technology of different intensification levels on soybean seed yield in short rotation cultivation .....	106
<b>ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES OF PROCUREMENT, PROCESSING AND USE OF FEED AND FEED PROTEIN.....</b>	<b>117</b>
<b>Chornolata L.P., Likhach S.M., Naydina T.V.</b> Influence of the fiber composition in the diet of pigs on their productivity .....	117
<b>Gutsol N.V., Gutsol A.V., Misenko O.O., Honcharuk V.V.</b> Fatty acid composition of secondary products of oil and fat production.....	125
<b>Kryzhak L.N., Gutsol N.V., Mysenko O.O.</b> The use of medicinal plants as biologically active additives in livestock production.....	134
<b>Kulyk M.F., Tkachenko T.Y.</b> The content of lysine in pig feeds with the use of silage corn as the basis for high productivity .....	145
<b>Skoromna O.I.</b> Evaluation of high protein feed in milk products .....	157
<b>Prudius T.Ya., Hutsol A.V., Kyryliv Ya.I.</b> Efficiency of using the “Globigen Life Start” feed additive in feeding calves.....	169



**Kropyvka Yu.G., Bomko V.S.** Influence of feeding of mixed-ligande complexes of zinc, manganese and cobalt on cow productivity, feed digestibility and nitrogen metabolism in the last period of lactation ..... 179

**FOOD PRODUCTION ECONOMY AND HUMAN RESOURCES..... 191**

**Voronetska I.S., Kravchuk O.O., Petrychenko I.I., Sprynchuk N.A., Korniychuk H.V.** Efficiency of the domestic feed market activity in Ukraine..... 191

**Sprinchuk N.A., Voronetskaya I.S., Kravchuk O.O., Petrichenko I.I., Korniychuk O.O.** Innovative aspects of the development of commercial fodder production..... 205





УДК 636.085.3

## ОЦІНКА ВИСОКОБІЛКОВИХ КОРМІВ У ПРОДУКЦІЇ МОЛОКА

О.І. Скоромна

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202090-14

**Мета.** Порівняльна оцінка високобілкових кормів у продукції молока за обмінною і чистою енергією лактації, потребою сирого протеїну і крохмалю з цукром на утворення 1 л молока. **Методи.** Для оцінки кормів розроблені різні системи, зокрема, вівсяна кормова одиниця — 0,6 крохмального еквівалента, скандинавська — 0,75 крохмального еквівалента і французька — 0,70 крохмального еквівалента. Оцінка кормів за чистою енергією не здобувала широкого застосування. Величини суми перетравних поживних речовин являють собою відносну міру обмінної енергії в кормах. Сучасні методи оцінки кормів базуються на визначенні обмінної і чистої енергії лактації та приросту живої маси тварини, але зазначені системи не оцінюють корми у продукції молока. **Результати.** Проведена оцінка високобілкових кормів у продукції молока, зокрема, соєвого, соняшникового і ріпакового шроту, гороху, люпину, вики і кормових бобів за обмінною і чистою енергією лактації та потребою сирого протеїну і крохмалю з цукром на утворення 1 л молока на збалансованих раціонах корів різного рівня продуктивності. Продукція молока від 1 кг зерна гороху і вики за сирим протеїном складає від 2 до 3,5 кг або майже в 2 рази більше ніж за обмінною енергією, а за чистою енергією лактації на рівні 2,6–2,75 л. Екструдоване зерно повножирової сої за чистою енергією лактації оцінюється одержанням 3,19 л молока, тоді як соєвий шрот із найвищих вмістом сирого протеїну 2,78 л. Результати наведених досліджень свідчать про велику розбіжність у показниках продукції молока одного виду кормів за оцінкою чистої енергії лактації. **Висновки.** Високобілкові корми необхідно оцінювати в складі збалансованих раціонів у продукції молока за потребою сирого протеїну і крохмалю з цукром на утворення 1 л молока як основного критерію їх продуктивної дії.

**Ключові слова:** сирий протеїн, корови, обмінна енергія, чиста енергія лактації, продукція, молоко, корми, раціони.

**Скоромна Оксана Іванівна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, 21008, e-mail: [oksanas7777@rambler.ru](mailto:oksanas7777@rambler.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1332-5579>

**Вступ.** Відомі методи оцінки кормів, а саме: хімічний аналіз з визначенням вмісту сирого протеїну, жиру, цукрів, сирого клітковини, вівсяні і ячмінні кормові одиниці, валова, обмінна, перетравна і чиста енергії лактації та інші.

Розвиток методів хімічного аналізу органічної речовини дозволив німецькому вченому Вольфу розробити таблиці хімічного складу кормів. Виникла теорія, яка заснована на тому, що вміст окремих органічних речовин в кормі є міркою його поживної цінності і відповідно для оцінки поживності достатньо результатів хімічного аналізу. Завдяки науковим працям Геннеберга і Штомана та інших вчених доведено, що поживність корму визначається його перетравною частиною. На цій основі Вольф розробив і склав таблиці, в яких вказав вміст у кормах перетравних поживних речовин — протеїну, жиру, вуглеводів. Проте ці таблиці не мали наукового обґрунтування ролі окремих поживних речовин у процесах обміну, тому норми для тварин склалися емпірично — на основі практичного досвіду та статистичних довідок [1, 2].

Юліус Кюн увів у теорію про поживність кормів поняття «вуглеводні





одиниці». Наступний крок у вдосконаленні оцінки поживності кормів зробив Оскар Кельнер (Нобелівський лауреат 1922 року). Він провів серію експериментів, у яких визначив вміст енергії кормів за балансом використання вуглецю та азоту в дорослих волів. Кельнер застосував у балансових дослідах енергетичний еквівалент (кілокалорії) продуктивної дії для оцінки поживності кормів за відкладенням синтезованого в організмі волів жиру при надмірній годівлі. Однак при публікації даних для практики він, для спрощення, виражав відкладення жиру не в енергії, а в одиницях маси жиру. Якщо у тварин відкладається не жир, а білок чи вуглеводи (глікоген та ін.), він виражав їх ізоенергетично до маси жиру (як масу жиру). Крім того, щоб не вказувати поживну цінність кормів в абсолютних одиницях у вигляді маси відкладеного жиру на одиницю спожитого зверху підтримуючого корму, Кельнер вибрав більш відомий усім відносний показник — еквівалент поживної цінності — 1 кг крохмалю [3].

Система крохмальних еквівалентів лежить в основі багатьох систем оцінки кормів: вівсяна кормова одиниця = 0,6 крохмального еквівалента, 1425 ккал або 150 г жиру; скандинавська кормова одиниця = 0,75 крохмального еквівалента або 186 г жиру; французька кормова одиниця = 0,70 крохмального еквівалента або 173 г жиру [4].

Принципову незгоду з висновками Кельнера про можливість оцінки поживності корму за вмістом в ньому чистої енергії продукції жирівідкладання (нетто-енергії) висловив Форбс, який вважав, що визначення чистої енергії корисне й необхідне для оцінки раціонів, а також для теоретичних міркувань. Проте, оскільки величини чистої енергії жирівідкладання корму не постійні й змінюються залежно від змінних умов визначення (головним чином при зміні складу раціону), вони непридатні для використання в практиці годівлі.

Форбс, який продовжував дослідження Армесбі встановив, що ефективність використання обмінної енергії, а тим самим і чистої енергії корму, на підтримання, приріст і лактацію становить відповідно 75, 58 і 69 %. Проте розроблена Форбсом система оцінки кормів за чистою енергією не знайшла широкого застосування в США, де енергетичну оцінку кормів оцінювали за сумою перетравних поживних речовин. Лише в останні роки система оцінки кормів у США за сумою перетравних поживних речовин була доповнена системою метаболічної і чистої енергії [5]. Оцінка енергетичної цінності корму за сумою перетравних поживних речовин (СППР) проводиться шляхом визначення сумарної кількості перетравного сирого протеїну, сирого клітковини, безазотових екстрактивних речовин і перетравного сирого жиру помноженого на 2,25 в 100 кг корму. Величини СППР являють собою відносну міру вмісту обмінної енергії у кормах. Перетравна енергія в кормі при оцінці за системою СППР менша від дійсної, що обумовлено відсутністю поправок на більш високу енергетичну цінність перетравного протеїну, яка становить 5,65 ккал/г корму, ніж вуглеводів, яка становить 4,15 ккал/г корму.

В основі сучасних систем живлення корів і відгодівельної худоби (ARC





1976, 1984; NRC, 1988) покладено визначення їх потреби у обмінній або метаболічній енергії (ME — metabolizable energy) і чистій енергії (NE — net energy), яка витрачається на окремі функції— підтримання (Em), відкладання (ріст і жирутворення — Eg ) і лактації (El ), основи якої розроблені. Блекстером (1962) у Англії. Вміст обмінної енергії в кормах у системі ARC визначається в годівельних дослідах, а вміст чистої енергії — респіраційним або калориметричним методом. Ці два показники — вміст обмінної енергії у кормах і її доступність, яка виражена в чистій енергії поєднується з визначенням ефективності використання чистої енергії в раціонах різного типу на підтримання, ріст, лактацію [6].

У більшості країн з розвинутим тваринництвом система крохмальних еквівалентів була замінена новими показниками оцінки поживності кормів на підставі прямого (або непрямого) обліку обмінної енергії (ОЕ) кормів і її використання для різних функцій організму чи для утворення продукції твариною [7]. У колишньому СРСР і в, тому числі, в Україні була прийнята «вівсяна» кормова одиниця, яка за поживністю прирівнюється до 1 кг вівса або 0,6 крохмального еквівалента О. Кельнера, а за продуктивною дією відповідає 150 г жиру або 5,85 МДж продукції в тілі дорослого припиненого в рості вола або 2–2,5 л молока чи 6–6,5 МДж чистої (продуктивної) енергії для лактуючої корови. Відповідно забезпечує теплообмін 100 кг маси тіла чи одержання 350 кДж в яйці [8]. До основних недоліків системи крохмальних еквівалентів (а отже вівсяних кормових одиниць) відносять те, що вона основана на принципі постійної і незмінної продуктивної дії. Поряд з цим 1 кг вівса не може забезпечити одержання 2,5 кг молока за сирим протеїном в складі раціону корів різного рівня продуктивності.

Енергетична поживність об'ємистих кормів по системі крохмальних еквівалентів недооцінювалась, а концентратів — переоцінювалась. Замість крохмального еквівалента була запропонована енергетична кормова одиниця (ЕКО). Проте не дивлячись на ретельне опрацювання системи такої оцінки кормів вона не одержала визнання [8]. Сучасні досягнення в області годівлі жуйних тварин призвели до диференціації системи оцінки (ЧЕл — чиста енергія лактації, ЧЕп — чиста енергія приросту живої маси).

Відомі методики визначення обмінної енергії (ОЕ) за рівняннями регресії для кожного виду тварин (велика рогата худоба, вівці, коні, свині та птиця) [9]. У зоотехнічній практиці для визначення ОЕ найвідоміше рівняння парної регресії, розроблене Дж. Аксельсоном [10, 11]:

$$y = 73,1 - 0,766 \cdot \text{Кл}, \quad (1.1)$$

де  $y$  — вміст ОЕ, %; Кл — вміст сирової клітковини, %.

Метод визначення ОЕ корму за даними його хімічного аналізу — найдоступніший без проведення прямих дослідів на тваринах. Валову енергію корму (ВЕ) визначають за сумою енергії органічних речовин.

В основу розробленого методу визначення вмісту ОЕ в різних видах кормів покладено зменшення вмісту ВЕ через знижувальний вплив сирової клітковини,





золи і геміцелюлоз на енергетичну поживність у процесі перетравлення поживних речовин корму. Адже структурні вуглеводи стінки рослинної клітини — це асоціація геміцелюлоз із целюлозою, яка підтримується за допомогою водневих зв'язків і забезпечує їх взаємодію з лігніном, цукрами і фенолами. Якщо не враховувати знижувального впливу геміцелюлоз поряд із таким впливом сирої клітковини на перетравність основних поживних речовин у шлунково-кишковому каналі тварин, то вміст ОЕ в кормах буде завищеним.

Таким чином наведені різні способи оцінки кормів в кормових одиницях (вівсяних, ячмінних (скандинавських)) і енергетичних кормових одиницях (ЕКО), обмінній енергії (ОЕ), чистій енергії лактації (ЧЕЛ), а також в крохмальних еквівалентах мають істотні недоліки, так як відсутня оцінка кормів в продукції молока (л) при різному вмісті в них сирого протеїну і сирої клітковини. Синтез білка молока відбувається тільки з амінокислот протеїну корму і бактеріального білка біомаси рубця, в синтезі якого використовується небілкові інгредієнти корму. При перетворенні амінокислот сирого протеїну корму в будь-які види енергії зворотній синтез амінокислот із енергії відсутній. Таким чином оцінка корму в продукції молока за рахунок сирого протеїну є об'єктивною.

**Мета досліджень.** Порівняльна оцінка високобілкових кормів у продукції молока за обмінною і чистою енергією лактації, потребою сирого протеїну і крохмалю з цукром на утворення 1 л молока.

**Матеріали і методи.** Продукція молока за сирим протеїном є об'єктивним критерієм оцінки кормів, так як синтез білків молока відбувається тільки за рахунок сирого протеїну корму. Потреба сирого протеїну високобілкових кормів на синтез 1 л. молока при різній продуктивності і оптимальній структурі раціону подана в таблиці 1.

Таблиця 1

**Витрати сирого протеїну високобілкових кормів на синтез 1 кг молока при різному рівні продуктивності за оптимальної структури раціону**

Добовий удій молока, кг	Витрати сирого протеїну на синтез 1 кг молока, г			
	Білок 3,0 %	Білок 3,2 %	Білок 3,4 %	Білок 3,6 %
12	120	128	136	144
14	114	122	129	137
16	108	115	122	130
18	104	111	118	125
20	100	107	113	120
22	96	102	109	115
24	92	98	104	110
26	88	94	100	106
28	85	91	96	102
30	82	87,5	93	98
32	79	84	89	95
36	74	79	84	89
40	70	75	79	84

Крохмаль з цукром забезпечують синтез лактози молока і є джерелом





енергії для процесу синтезу білка. Суха речовина, до складу якої входять крохмаль і цукор, сирий протеїн і жир, клітковина та безазотові екстрактивні речовини, тобто вуглеводи, акумулює енергію корму. В такому разі середній показник продукції молока за сухими речовинами і крохмалем із цукром повинен бути адекватним сирому протеїну. В разі нижчого рівня продукція молока за сирим протеїном також буде меншою, тому що певна його частина використовується в організмі корови як джерело енергії. Поряд із цим, якщо корова споживає більше кормів, то бактерії містять більше протеїну і значно швидше надходять із рубця в сичуг.[12].

Таким чином, продукція молока за сирим протеїном повинна забезпечуватися такою ж продуктивною дією корму за легкоферментуємими вуглеводами в поєднанні із сухими речовинами. Адже суха речовина кормів раціону акумулює вміст енергії і корелює з періодом ферментації і знаходження кормової маси в рубці та кишечнику, а неструктурні вуглеводи і сирий протеїн як складові частини сухих речовин і обмінної енергії (ОЕ) чи чистої енергії лактації (ЧЕЛ) забезпечують єдиний процес синтезу молока. Поряд із цим необхідно зазначити, що оцінка корму за обмінною енергією чи чистою енергією лактації є односторонньою, так як характеризує його одним показником, тоді як запропонована нами оцінка в продукції молока за сирим протеїном, крохмалем із цукром і сухими речовинами розкриває таку оцінку в 3-х або 2-х вимірах.

Протеїн (білок), який міститься в кормах, піддається ферментації мікроорганізмами через стадію амінокислот до аміаку, який використовується бактеріальною популяцією для росту. Рівень використання аміаку на синтез бактеріального протеїну (білка) залежить від кількості доступної енергії звільненої при ферментації вуглеводів. У середньому на кожні 100 г органічних речовин, які піддані ферментації в рубці, синтезується 20 г бактеріального протеїну (білка), який може змінюватися від 400 до 1500 г за добу. Вміст протеїну в бактеріях змінюється в межах 38–55 %. Протеїн об'ємистих кормів розщеплюється в рубці на 60–80 %, а концентратів на 30–60 % [12].

Потреба в легко ферментуємих вуглеводах для синтезу 1 л молока нами взята 120 г (крохмаль + цукор) концентрованих і об'ємистих кормів для корів будь-якого рівня продуктивності. Депресивна дія клітковини в процесах ферментації крохмалю і цукру кормів як у передшлунках, так і в кишечнику не проявляється. При зменшенні їх ферментації у передшлунках відповідно збільшується в кишечнику.

Показники вмісту в кормах обмінної енергії, вмісту сирого протеїну, крохмалю з цукром і чистої енергії лактації взяті з книги Дурста Л., Витман М. (2003), а 1 кг молока містить 3,1 МДж енергії [13].

**Результати і обговорення.** Оцінка високобілкових кормів у продукції молока за потребою сирого протеїну на утворення 1 л молока, обмінною і чистою енергією лактації та потребою крохмалю з цукром також на утворення 1 л молока подана в таблиці 2.





Таблиця 2

**Оцінка в продукції молока 1 кг сухих речовин високобілкових  
зернобобових культур**

Показники	Добовий удій корів, л.				
	12–16	18–22	24–28	30–32	36–40
Боби кормові, зерно (ОЕ – 13,62 МДж; СП – 29,9 %; крохмаль + цукор – 51,9 %; ЧЕЛ – 7,61 МДж; СК – 9,0)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,2–1,4	1,5–1,6	1,6–1,7	1,7–1,75	1,8
крохмалем і цукром	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
сирим протеїном	2,3–2,6	2,7–2,9	3,05–3,3	3,4–3,6	3,8–4,0
ЧЕЛ	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Вика, зерно (ОЕ – 13,02 МДж; СП – 27,0 %; крохмаль+цукор – 50,1 %; ЧЕЛ – 8,20 МДж; СК – 5,0 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,15–1,3	1,4–1,5	1,6	1,65–1,7	1,7–1,8
сирим протеїном	2,1–2,35	2,4–2,65	2,75–3,0	3,1–3,2	3,4–3,6
Крохмалем і цукром	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
ЧЕЛ	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Горох, зерно (ОЕ – 13,48 МДж; СП – 25,9 %; крохмаль+цукор – 54,1 %; ЧЕЛ – 8,53 МДж; СК – 6,8 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,2–1,4	1,5–1,6	1,6–1,7	1,7	1,8
сирим протеїном	2,0–2,25	2,3–2,5	2,6–2,85	3,0–3,1	3,3–3,45
крохмалем і цукром	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
ЧЕЛ	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
Люпин білий, солодкий, зерно (ОЕ – 14,73 МДж; СП – 37,6 %; крохмаль+цукор – 19,8 %; ЧЕЛ – 9,24 МДж; СК – 13,6 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,3–1,5	1,6–1,7	1,8	1,9	1,9–2,0
сирим протеїном	2,9–3,3	3,4–3,7	3,8–4,1	4,3–4,5	4,8–5,0
крохмалем і цукром	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
ЧЕЛ	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Люпин жовтий, солодкий, зерно (ОЕ – 14,31 МДж; СП – 45,1 %; крохмаль+цукор – 9,8 %; ЧЕЛ – 8,95 МДж; СК – 16,6 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,3–1,5	1,55–1,7	1,7–1,8	1,8	1,9
сирим протеїном	3,5–3,9	4,1–4,4	4,6–5,0	5,15–5,4	5,7–6,0
крохмалем і цукром	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
ЧЕЛ	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Люпин блакитний, солодкий, зерно (ОЕ – 11,19 МДж; СП – 33,3 %; крохмаль+цукор – 15,4 %; ЧЕЛ – 8,9 МДж; СК – 16,4 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,0–1,15	1,2–1,3	1,35–1,4	1,4	1,5
сирим протеїном	2,6–2,9	3,0–3,3	3,4–3,7	3,8–4,0	4,2–4,4
крохмалем і цукром	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
ЧЕЛ	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9

Всі злакові зернові корми багаті на крохмаль і цукор, тому продукція молока за цими неструктурними вуглеводами в 3–4 рази є більшою, ніж за сирим протеїном, тоді як високобілкові зернові корми навпаки характеризуються високим вмістом сирого протеїну.

Зерно гороху і вики ярої характеризується порівняно із злаковими кормами високим вмістом сирого протеїну, а тому продукція молока за цим показником





складає від 2 до 3,5 кг або майже в 2 рази більше, ніж за обмінною енергією, тоді як за чистою енергією лактації на рівні злакових зернових кормів 2,6–2,75 л (табл. 2).

Зерно кормових бобів, в 1 кг сухих речовин яких міститься 29,9 % сирого протеїну, забезпечують високий рівень продукції молока за сирим протеїном відповідно 2,3–4,0 л, обмінною енергією 1,2–1,8 л і за чистою енергією лактації 2,8 л. Зерно люпину солодкого жовтого, білого і голубого містить різну кількість сирого протеїну, а тому і продукція молока за цим показником становить від 3,5 до 6 кг для корів різного рівня продуктивності. Продукція молока за чистою енергією лактації однакова на рівні 2,8–2,9 л для всіх видів люпинів. Серед технічних культур найкращі характеристики в сої, яка забезпечує найвищу продукцію молока на рівні 4,6–5,4 л за сирим протеїном та 3,2 л за чистою енергією лактації (табл. 3).

Таблиця 3

**Оцінка в продукції молока 1 кг сухих речовин  
високобілкових технічних культур**

Показники	Добовий удій корів, л.				
	12–16	18–22	24–28	30–32	36–40
Соя, зерно (ОЕ – 15,88 МДж; СП – 40,4 %; крохмаль+цукор – 14,2 %; ЧЕЛ – 9,9 МДж; СК – 6,0 %)					
ОЕ	1,4–1,6	1,7–1,85	1,9–2,0	2,0	2,1–2,15
сирим протеїном	3,2–3,5	3,6–4,0	4,1–4,4	4,6–4,8	5,1–5,4
крохмалем і цукром	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
ЧЕЛ	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Ріпак, насіння (ОЕ – 17,56 МДж; СП – 22,9 %; крохмаль+цукор – 5,2 %; ЧЕЛ – 10,75 МДж; СК – 7,9 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,55–1,8	1,9–2,0	2,1–2,2	2,2–2,25	2,3–2,4
сирим протеїном	1,8–2,0	2,1–2,2	2,3–2,5	2,6–2,7	2,9–3,05
крохмалем і цукром	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
ЧЕЛ	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Соняшник, насіння (ОЕ – 17,85 МДж; СП – 19,2 %; крохмаль+цукор – 0,0 %; ЧЕЛ – 10,85 МДж; СК – 24,4 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,6–1,8	1,9–2,0	1,95–1,9	1,85–1,8	1,7
сирим протеїном	1,6	1,6–1,5	1,45–1,3	1,3–1,25	1,2–1,1
крохмалем і цукром	–	–	–	–	–
ЧЕЛ (без депресії клітковини)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
ЧЕЛ (з депресією клітковини)	3,5	3,5–3,3	3,2–2,9	2,9–2,7	2,6–2,45
Коефіцієнт депресивної дії клітковини	–	1,1	1,1–1,2	1,2–1,3	1,4

Макуха ріпакова забезпечує найвищу продукцію молока на рівні 4,9–5,5 л за сирим протеїном, а за чистою енергією лактації 2,4 л, а соняшникова макуха із очищеного насіння максимальна продукція молока є на рівні 6,0–6,4 л, а за чистою енергією лактації тільки 2,35 л (табл. 4).

Продукцію молока 1 кг сухих речовин зерна сої різних технологій її переробки свідчить, що за сирим протеїном самий високий рівень 7,4 л продукції молока забезпечує шрот при обрушенні зерна. Такий шрот на суху речовину



містить 55,2 % сирого протеїну і незначну кількість сирогої клітковини (табл. 5).

Екструдоване зерно повножирової сої забезпечує максимальну продукцію молока на рівні 5,4 л при вмісті 40,4 % сирого протеїну на суху речовину, а шрот із необрушеного зерна містить 51,3 % сирого протеїну. Максимальний рівень продукції молока при згодовуванні такого шроту коровам різного рівня продуктивності становить 6,8 л (табл. 4)

Таблиця 4

**Оцінка продукції молока 1 кг сухих речовин  
макухи високобілкових кормів**

Показники	Добовий удій корів, л.				
	12–16	18–22	24–28	30–32	36–40
<b>Макуха ріпакова</b> (ОЕ – 12,35 МДж; СП – 41,1 %; крохмаль+цукор – 0,0 %; ЧЕЛ – 7,54 МДж; СК – 12,8 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,1–1,3	1,3–1,4	1,5	1,6	1,6–1,7
сирим протеїном	3,2–3,6	3,7–4,0	4,2–4,5	4,7–4,9	5,2–5,5
крохмалем і цукром	–	–	–	–	–
ЧЕЛ	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
<b>Макуха соняшникова, насіння очищене</b> (ОЕ – 12,14 МДж; СП – 47,7 %; крохмаль+цукор – 0,0 %; ЧЕЛ – 7,29 МДж; СК – 11,5 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,1–1,2	1,3–1,4	1,5	1,5–1,6	1,6
сирим протеїном	3,7–4,15	4,3–4,7	4,9–5,2	5,45–5,7	6,0–6,4
крохмалем і цукром	–	–	–	–	–
ЧЕЛ	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
<b>Макуха соняшникова, насіння частково очищене</b> (ОЕ – 11,05 МДж; СП – 39,0 %; крохмаль+цукор – 8,5 %; ЧЕЛ – 6,53 МДж; СК – 20,6 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,0–1,1	1,2–1,3	1,3–1,4	1,4–1,3	1,3–1,2
сирим протеїном	3,05–3,4	3,5–3,8	4,0–4,2	4,3	4,3
крохмалем і цукром	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
ЧЕЛ (без депресії клітковини)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
ЧЕЛ (з депресією клітковини)	2,1	2,1	2,1	2,0–1,95	1,85–1,7
Коефіцієнт депресивної дії клітковини	–	–	–	1,1	1,1–1,2

За чистою енергією лактації найвищу продукцію молока має екструдоване зерно повножирової сої 3,19 л (табл. 3), тоді як шрот із найвищим вмістом протеїну на рівні 2,78 л. Такий рівень продукції молока за чистою енергією лактації тотожний концентрованим кормам злакових культур із меншим у 3–3,5 рази вмістом сирого протеїну.

Так, порівняння показників вмісту ОЕ в грубих і концентрованих кормах за даними різних авторів зумовлюють розбіжності в такій оцінці. Зокрема ячмінна і пшенична солома містять відповідно 5,6 і 4,7 МДж ОЕ, а 1 кг зерна вівса містить 9,0 МДж, тоді як у солomé вміст сирого протеїну низький, крохмалю зовсім немає, а цукрів — лише сліди. Трава пажитниці містить 6,3 МДж чистої





енергії лактації (ЧЕЛ), сіно лугове — 4,6 МДж, дерть ячмінна — 8, кормові буряки — 7,6, а солома пшенична — 3,5 і шрот ріпаковий — 7,3 МДж [13].

Таблиця 5

**Оцінка в продукції молока 1 кг сухих речовин  
шроту високобілкових кормів**

Показники	Добовий удій корів, л.				
	12–16	18–22	24–28	30–32	36–40
Шрот бавовнику (ОЕ – 11,85 МДж; СП – 49,6 %; крохмаль+цукор – 5,8 %; ЧЕЛ – 7,15 МДж; СК – 9,6 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,05–1,2	1,3–1,4	1,4–1,5	1,5	1,6
сирим протеїном	3,9–4,3	4,5–4,9	5,1–5,45	5,7–5,9	6,3–6,6
крохмалем і цукром	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЧЕЛ	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Шрот соняшниковий, насіння очищене (ОЕ – 11,88 МДж; СП – 45,7 %; крохмаль+цукор – 21,4 %; ЧЕЛ – 7,22 МДж; СК – 12,8 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,05–1,2	1,3–1,4	1,4–1,5	1,5	1,6
сирим протеїном	3,6–4,0	4,1–4,5	4,7–5,0	5,2–5,4	5,8–6,1
крохмалем і цукром	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
ЧЕЛ	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Шрот соняшниковий, насіння неочищене (ОЕ – 9,27 МДж; СП – 32,4 %; крохмаль+цукор – 6,1 %; ЧЕЛ – 5,34 МДж; СК – 28,7 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	0,8–0,9	0,9	0,9–0,8	0,8	0,8–0,7
сирим протеїном	2,4–2,6	2,6–2,5	2,5	2,6–2,55	2,6
крохмалем і цукром	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЧЕЛ (без депресії клітковини)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
ЧЕЛ (з депресією клітковини)	1,6	1,5–1,4	1,3–1,2	1,2–1,1	1,1–1,0
Коефіцієнт депресивної дії клітковини	1,1	1,1–1,25	1,3–1,4	1,4–1,5	1,6–1,7
Шрот ріпаковий сорт «00» (ОЕ – 11,99 МДж; СП – 40,6 %; крохмаль+цукор – 8,5 %; ЧЕЛ – 7,31 МДж; СК – 12,9 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,1–1,2	1,3–1,4	1,4–1,5	1,5	1,6
сирим протеїном	3,2–3,5	3,7–4,0	4,1–4,5	4,6–4,8	5,1–5,4
крохмалем і цукром	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
ЧЕЛ	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Шрот соєвий, очищене зерно (ОЕ – 13,73 МДж; СП – 55,2 %; крохмаль+цукор – 18,8 %; ЧЕЛ – 8,59 МДж; СК – 3,9 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,2–1,4	1,5–1,6	1,65–1,7	1,7–1,8	1,8–1,85
сирим протеїном	4,3–4,8	5,0–5,4	5,6–6,1	6,3–6,6	7,0–7,4
крохмалем і цукром	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
ЧЕЛ	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Шрот соєвий, неочищене зерно (ОЕ – 13,75 МДж; СП – 51,3 %; крохмаль+цукор – 17,7 %; ЧЕЛ – 8,63 МДж; СК – 6,5 %)					
Продукція молока (л) за:					
ОЕ	1,2–1,4	1,5–1,6	1,7	1,7–1,6	1,8–1,9
сирим протеїном	4,0–4,5	4,6–5,0	5,2–5,6	5,9–6,1	6,5–6,8
крохмалем і цукром	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
ЧЕЛ	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Нами розроблені методи оцінки кормів і раціонів у молочних протеїнових,





вуглеводних і енергетичних одиницях для корів різного рівня продуктивності [14], проте зазначені методи при апробації у виробництві виявилися не досконалими.

**Висновки.** На основі аналізу літературних джерел і результатів проведених досліджень впливає висновок про необхідність розробки принципу оцінки кормів у продукції молока. Високобілкові корми необхідно оцінювати у складі збалансованих раціонів у продукції молока за потребою сирого протеїну і крохмалю з цукром на утворення 1 л молока як основного критерію їх продуктивної дії.

#### Список бібліографічних посилань

1. *Ensminger M.E., Oldfield J.E., Heinemann W.W.* Feed and Nutrition Digest, 2nd ed. The Ensminger Publ. Co. West Sierra Avenue, Cl. California. USA., 1990. 794 p.
2. *Эсмингер М.Е., Оулдфилд Дж.Е., Хейнеманн У.У.* Корма и питание краткое изложение; под ред. Г.А. Богданова. Изд. компания Эсмингера 648 Вест Сиерра Авеню П. О. 429 Кловис, Калифорния, США, 1997. 974 с.
3. *Кельнер О.* Кормление сельскохозяйственных животных. Руководство, составленное на основании физиологических исследований и практических наблюдений. Л.: Мысль, 1924. 664 с.
4. *Янович В.Г., Сологуб Л.Ш.* Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів: Тріада плюс, 2000. 384 с.
5. National research council. Nutrient requirements of dairy cattle. 6-th rev. ed. Washington, D.C.: Natl. Acad. Press., 1989.
6. *Blaxter K.L.* The energy metabolism of ruminants, London: Hutchinson. 1962. 547 p.
7. *Бурлаку Г.* Главные современные системы по оценке питательности кормов и кормовых норм для животных. Бухарест, 1982. 186 с.
8. *Попов В.В.* Об энергетической кормовой единице. *Кормопроизводство*. 2006. № 6. С. 31- 32.
9. *Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е издание; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М.: Джангар, 2003. 456 с.
10. *Axelson J.* Die Bestimmung des allgemeinen Nährwerts (Energiewertes) der Futtermittel nach der chemischen Zusammensetzung. *Tierernahrung*. 1938. 10. s. 240.
11. *Axelson J.* Bedeutung und wert der Bohrfaser für das Futter des Rindes. *Tierernahrung*. 1940, 12, p. 414.
12. *Ваттио М.А., Ховард В.Т.* Основные аспекты производства молока. Цикл статей. Международный Институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. Университет Висконсина, Мэдисон, 2000.
13. *Дурст Л., Виттман М.* Кормление сельскохозяйственных животных; пер. с нем. А.И. Чигрина, А.А. Дягилева; под ред. И.И. Ибатуллина, Г.В. Проваторова. Винница: Новая книга, 2003. 382 с.
14. *Кулик М. Ф., Скоромна О.І., Обертах Ю.В. та ін.* Визначення обмінної енергії та енергетичних кормових одиниць у кормах для великої рогатої худоби за їхнім хімічним складом. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 7. С. 30–33.

#### References

1. Ensminger M.E., Oldfield J.E., Heinemann W.W. Feed and Nutrition Digest, 2nd ed. The Ensminger Publ. Co. West Sierra Avenue, Cl. California. USA., 1990. 794 p.
2. E'sminger M.E., Ouldfild Dzh.E., Khejnemann U.U. Korma i pitanie kratkoe izlozhenie; pod red. G.A. Bogdanova. Izd. kompaniya E'smingera 648 Vest Sierra Avenyu P. O. 429 Klovvis, Kaliforniya, SShA, 1997. 974 s.





3. Kel'ner O. Kormlenie sel'skokhozyajstvenny'kh zhyvotny'kh. Rukovodstvo, sostavlennoe na osnovanii fiziologicheskikh issledovanij i prakticheskikh nablyudenij. L.: My'sl', 1924. 664 s.
4. Yanovich V.G., Sologub L.Sh. Bi'ologični' osnovi transformaczi'yi pozhivnikh rechovin u zhujnikh tvarin. L'vi'v: Tri'ada plyus, 2000. 384 s.
5. National research council. Nutrient requirements of dairy cattle. 6-th rev. ed. Washington, D.C.: Natl. Acad. Press., 1989.
6. Blaxter K.L. The energy metabolism of ruminants, London: Hutchinson. 1962. 547 p.
7. Burlaku G. Glavny'e sovremenny'e sistemy' po ocenke pitatel'nosti korinov i kormovy'kh norm dlya zhyvotny'kh. Bukharest, 1982. 186 s.
8. Popov V.V. Ob e'nergeticheskoy kormovoj edinicze. Kormoproizvodstvo. 2006. # 6. S. 31–32.
9. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shheglov V.V. i dr. Normy' i racziiony' kormleniya sel'skokhozyajstvenny'kh zhyvotny'kh: spravochnoe posobie. 3-e izdanie; pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisinina, V.V. Shheglova, N.I. Klejmenova. M.: Dzhangar, 2003. 456 s.
10. Axsellson J. Die Bestimmung des allgemeinen Nahrwerts (Energiewertes) der Futtermittel nach der chemischen Zusammensetzung. Tierernahrung. 1938. 10. s. 240.
11. Axsellson J. Bedeutung und wert der Bohfaser für das Futter des Rindes. Tierernahrung. 1940, 12, p. 414.
12. Vattio M.A., Khovard V.T. Osnovny'e aspekty' proizvodstva moloka. Cziki statej. Mezhdunarodny'j Institut po issledovaniju i razvitiyu molochnogo zhyvotnovodstva im. Babkoka. Universitet Viskonsina, Me'dison, 2000.
13. Durst L., Vittman M. Kormlenie sel'skokhozyajstvenny'kh zhyvotny'kh; per. s nem. A.I. Chigrina, A.A. Dyagileva; pod red. I.I. Ibatullina, G.V. Provatorova. Vinnicza: Novaya kniga, 2003. 382 s.
14. Kulik M. F., Skoromna O.I., Obertakh Yu.V. ta i'n. Vznachennya obmi'nnoyi energii'yi ta energetichnikh korinovykh odinic' u kormakh dlya velikoyi roगतoyi khudobi za yikhni'm khi'mi'chnim skladom. Vi'snik agrarnoyi nauki. 2012. # 7. S. 30–33.

### Skoromna O.I. Evaluation of high protein feed in milk products

**Goal.** Comparative evaluation of high-protein feeds in milk products by metabolic and pure lactation energy, the need for crude protein and starch with sugar for the formation of 1 liter of milk. Methods. Various systems have been developed for feed evaluation, in particular, oat feed unit - 0.6 starch equivalent, Scandinavian - 0.75 starch equivalent and French - 0.70 starch equivalent. Evaluation of feed for clean energy has not been widely used. The values of the amount of digestible nutrients are a relative measure of metabolic energy in feed. Modern methods of feed evaluation are based on the determination of metabolic and net energy of lactation and live weight gain, but these systems do not evaluate feed in milk products. **Results.** High-protein feeds in milk products, in particular, soybean, sunflower and rapeseed meal, peas, lupines, vetch and fodder beans were evaluated for metabolic and pure lactation energy and the need for crude protein and starch with sugar to form 1 liter of milk at balanced cows' diets. productivity. Milk production from 1 kg of pea and vetch for crude protein is from 2 to 3.5 kg or almost 2 times more than the metabolic energy, and the net energy of lactation at the level of 2.6-2.75 liters. Extruded whole-fat soybeans are estimated at 3.19 liters of milk in terms of net lactation energy, while soybean meal with the highest crude protein content is 2.78 liters. The results of these studies indicate a large discrepancy in the milk production of one type of feed in terms of net lactation energy. **Conclusions.** High-protein feeds should be evaluated as part of a balanced diet in milk production for the needs of crude protein and starch with sugar for the formation of 1 liter of milk as the main criterion for their productive action.

**Key words:** crude protein, cows, metabolic energy, pure lactation energy, products, milk, feed, rations.

**Skoromna Oksana I,** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Livestock Production, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, str. Sunny. 3, 21008 e-mail: [oksanas7777@rambler.ru](mailto:oksanas7777@rambler.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1332-5579>

### Скоромная О.И. Оценка высокобелковых кормов в продукции молока

**Цель.** Сравнительная оценка высокобелковых кормов в продукции молока по обменной и





чистой энергией лактации, потребностью сырого протеина и крахмала с сахаром на образование 1 л молока. Методы. Для оценки кормов разработаны различные системы, в частности, овсяная кормовая единица - 0,6 крахмального эквивалента, скандинавская - 0,75 крахмального эквивалента и французский - 0,70 крахмального эквивалента. Оценка кормов по чистой энергией не получала широкого применения. Величины суммы переваримых питательных веществ представляют собой относительную меру обменной энергии в кормах. Современные методы оценки кормов базируются на определении обменного и чистой энергии лактации и прироста живой массы животного, но указанные системы не оценивают корма в продукции молока. **Результаты.** Проведена оценка высокобелковых кормов в продукции молока, в частности, соевого, подсолнечного и рапсового шрота, гороха, люпина, вики и кормовых бобов по обменной и чистой энергией лактации и необходимости сырого протеина и крахмала с сахаром на образование 1 л молока в сбалансированных рационах коров разного уровня производительности. Продукция молока от 1 кг зерна гороха и вики по сырым протеином составляет от 2 до 3,5 кг или почти в 2 раза больше чем за обменной энергией, а по чистой энергией лактации на уровне 2,6-2,75 л. Экструдированная зерно полножировой сои по чистой энергией лактации оценивается получением 3,19 л молока, тогда как соевый шрот из самых высоких содержанием сырого протеина 2,78 л. Результаты приведенных исследований свидетельствуют о большой расхождении в показателях продукции молока одного вида кормов по оценке чистой энергии лактации. **Выводы.** Высокобелковые корма необходимо оценивать в составе сбалансированных рационов в продукции молока по необходимости сырого протеина и крахмала с сахаром на образование 1 л молока как основного критерия их продуктивного действия.

**Скоромная Оксана Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства продукции животноводства, Винницкий национальный аграрный университет, Винница, ул. Солнечная, 3, 21008, e-mail: [oksanas7777@rambler.ru](mailto:oksanas7777@rambler.ru),  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1332-5579>

Стаття надійшла до редакції: 10.12.2020

Фахове рецензування: 12.12.2020

**Бібліографічний опис для цитування:**

Скоромна О.І. Оцінка високобілкових кормів у продукції молока. Корми і кормовиробництво. 2020. № 90. С.157-168.  
<https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202090-14>