



DOI 10.32900/2312-8402-2023-129-115-124

УДК 631.22.018

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ТЕП-МІКС У ГОДІВЛІ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЧОК

Маменко О. М., д. с.-г. н., член-кор. НААН

<https://orcid.org/0000-0003-3638-2525>

Седюк І. Є., к. с.-г. н., <https://orcid.org/0000-0003-1765-2868>

Кравченко Ю. С., к. с.-г. н., с. н. с., <https://orcid.org/0000-0002-7953-582X>

Прусова Г. Л., к. с.-г. н., <https://orcid.org/0000-0002-2604-5720>,

Петренко С. В., м. н. с.

Інститут тваринництва НААН

У більшості сучасних систем протеїнового живлення за визначення потреб великої рогатої худоби у білку виходять не з вмісту сирого та перетравного протеїну в раціоні, а з тієї його кількості, який розщеплюється в тонкому кишківнику і визначається як сума розщеплюваного і нерозщеплюваного в рубці. Новий підхід до забезпечення протеїнового живлення високопродуктивних тварин базується на забезпеченні їх організму легкодоступними азотними сполуками протеїну корму і небілковими джерелами азоту, який надходить за рахунок протеолізу білку мікроорганізмів та білку корму.

За вирощування молодняка великої рогатої худоби включення білково-енергетичних кормових добавок з різним вмістом захищеного в рубці протеїну до складу раціонів сприяє отриманню запланованих показників інтенсивності його росту та розвитку, зменшенню витрат поживних речовин на одиницю приросту живої маси та позитивно впливає на економіку виробництва продукції.

Як результат проведення науково-господарського дослідження доведено, що використання високопротеїнових кормових добавок з різним вмістом розщеплюваного протеїну та прохідного крохмалю дало змогу балансувати раціони ремонтних теличок за необхідною кількістю поживних та біологічно активних речовин. Зокрема, введення кормової добавки з більшим вмістом нерозщеплюваного в рубці протеїну та прохідного крохмалю (ТЕП-мікс) до раціону теличок дослідної групи спричинило отримання вищих показників приросту їх живої маси на 10,1–10,2 % за вирощування від 3- до 10-місячного віку, з високовірогідною різницею ($p < 0,001$), порівняно з контрольною групою, що свідчить про високу продуктивну дію цієї добавки щодо широту соняшникового.

Впровадження розробленої білкової кормової добавки в систему годівлі ремонтних теличок на вирощуванні зумовило зниження витрачених кормів на одиницю приросту живої маси за період дослідження на 4314,2 грн у середньому на групу та призвело до отримання додаткового прибутку від комерційної вартості приросту всієї групи – 8719,2 грн.

Ключові слова: телиці, добавка, годівля, приріст живої маси, протеїн.

В останні роки в годівлі великої рогатої худоби застосовують значну кількість кормових добавок і препаратів, що містять в собі білки, амінокислоти, мінеральні речовини, вітаміни та інші біологічно активні речовини. Їх використовують для балансування раціонів за дефіцитними елементами живлення, поліпшення споживання основних кормів, підвищення перетравності та використання поживних речовин раціонів [1, 2]. Для цього у виробництві комбікормів можна використовувати рослинний білок зернобобових та олійних культур, який за якістю практично



не поступається тваринному білку, але у нативному вигляді у травному тракті тварин, особливо молодняку, засвоюється недостатньо ефективно. Це, як відомо, пов'язано з наявністю в зерні антипоживних речовин [3]. Одним із напрямів, що забезпечують їх інактивацію, а, отже, і підвищення засвоюваності зерна, є теплове (гідротермічне) його оброблення, у тому числі екструдювання. Застосування протеїнових концентратів на основі екструдюваних зернобобових культур, як свідчать численні дослідження і світовий досвід, найбільш ефективно в годівлі тварин і птиці [4, 5].

Найінтенсивніше використовують білок молоді тварини, тому низьке його надходження до організму призводить до погіршення стану здоров'я, затримки росту, зниження продуктивності, нераціональних витрат кормових засобів [6].

Для високопродуктивних тварин найбільш адекватними вважаються корми з низькою розщеплюваністю протеїну в рубці. При цьому, чим вища продуктивність тварин, тим більшу кількість вони повинні отримувати важкорозщеплюваного протеїну. Здебільшого, ця частина протеїну повинна містити певний набір і співвідношення амінокислот.

Розщеплюваний у рубці протеїн є джерелом азоту для мікроорганізмів, які використовують його для синтезу амінокислот і власного білка, а після розщеплення в тонкому кишківнику він покриває від 50 % до 90 % потреби молодняку в амінокислотах [7, 8], решта має забезпечуватись негідролізованим у рубці протеїном раціону. Натомість, лише 30–40 % білка кормів раціону в нерозщеплюваному вигляді надходить до тонкого кишківника, а решта 60–70 % піддається розщепленню в рубці і перетворюється в бактеріальний білок [9, 10].

У цьому сенсі залишаються невирішеними і відкритими до дискусії питання кількісного надходження до рубця молодняку нерозщеплюваного протеїну, визначення якісного складу та оптимального співвідношення його фракцій, а також виявлення взаємозв'язку між нерозщеплюваним у рубці протеїном і вуглеводами, які надходять до нього та встановлення залежності продуктивності тварин від вуглеводно-протеїнового співвідношення у рубці та кишківнику. Саме це зумовлює перспективність та науково-господарське значення проведеної роботи.

Мета досліджень – установити ефективність використання білково-енергетичних добавок з різним рівнем розщеплюваного протеїну та прохідного крохмалю у раціонах ремонтних теличок.

Матеріали і методи досліджень. Науково-господарський дослід проводили в ДП ДГ «Гонтарівка» Інституту тваринництва НААН Чугуївського району Харківської області на ремонтних телицях української чорно-рябої молочної породи, яких за методом пар-аналогів сформували у дві групи, відповідно до схеми (табл. 1). Для дослідів відібрали 24 теличок 3-місячного віку, з середньою живою масою 110–115 кг, тривалість дослідів 214 діб.

У процесі проведення досліджень враховували фактичний хімічний склад та поживність кормів – за загальноприйнятими методиками; фактичне їх споживання – шляхом проведення контрольних годівель, кожні 10 діб упродовж двох суміжних діб в середньому по групі, за визначення різниці між заданою кількістю кормів та залишків; живу масу теличок – щомісячним індивідуальним зважуванням із подальшим розрахунком абсолютного і середньодобового приростів; економічну ефективність – розрахунком вартості кормів і приросту живої маси; статистичне опрацювання матеріалу – біометричними методами за визначення рівня вірогідності.



Таблиця 1

Схема досліду

Група	Кількість, голів у групі	Умови годівлі
I – контрольна	12	Основний раціон (ОР) + комбікорм + традиційна білкова кормова добавка
II – дослідна	12	Основний раціон (ОР) + комбікорм + білкова кормова добавка з підвищеним рівнем НРП* та прохідного крохмалю (експериментальна)

Примітка. *нерозщеплюваний у рубці протеїн

На основі даних хімічного аналізу кормів, проведеного в лабораторії оцінки якості кормів та продуктів тваринного походження ІПТ НААН, розробили раціони годівлі для теличок обох груп залежно від їх живої маси, віку та запланованого приросту. Раціони балансували згідно з діючими деталізованими нормами годівлі за всіма лімітованими органічними та мінеральними поживними речовинами. Основний раціон містив силос кукурудзяний, солому пшеничну, сінаж і сіно люцернове. Різниця в годівлі між групами полягала в тому, що до складу комбікорму контрольної групи включали традиційну білкову кормову добавку, а дослідної – експериментальну. Як традиційну використали найбільш поширену в годівлі сільськогосподарських тварин та птиці кормову добавку – шрот соняшниковий, який містив високий (від 30 % до 43 %) вміст протеїну та відрізнявся від інших добавок низькою вартістю, що стало головним критерієм за її вибору.

Рецептуру дослідної кормової добавки ТЕП-мікс (тостована еспандована повножирова) розробили співробітники Інституту тваринництва НААН на основі сої та кукурудзи і вона відрізнялася від традиційної тим, що містила значну кількість важкорозщеплюваного (захищеного) протеїну та прохідного крохмалю. Хімічний склад кормових добавок, що використовували у досліді, наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Хімічний склад кормових добавок, що використовували у досліді

Кормова добавка	У 1 кг міститься						
	сухої речовини, г	обмінної енергії, МДж	сирого протеїну, г	розщеплюваного протеїну, г	нерозщеплюваного протеїну, г	сирої клітковини, г	сирого жиру, г
Шрот соняшниковий	920	10,9	368	256	64	132	20
ТЕП-мікс	910	11,3	335	117	218	91	80

Режим напування, умови утримання, параметри мікроклімату в приміщеннях у розрізі груп були однакові.

Результати досліджень. Аналізуючи склад розроблених раціонів (табл. 2) варто відзначити, що за рівнем поживних речовин вони задовольняли потребу теличок в обмінній енергії, сирому протеїні, клітковині та вуглеводах за дефіциту сирого жиру. Концентрація основних поживних речовин в раціонах обох груп теличок була майже однакова і становила: 9,7–10,1 МДж обмінної енергії та 155–



159 г сирого протеїну в 1 кг сухої речовини, що відповідало діючим нормам годівлі. Вуглеводно-протеїнове співвідношення у раціонах обох груп тварин істотно не різнилося, але було незначно нижчим за вимоги діючих норм годівлі.

Таблиця 3

Раціони годівлі ремонтних теличок (у середньому)

Склад раціону	Група		Норма
	контрольна	дослідна	
Силос кукурудзяний, кг	6	6	
Сінаж люцерновий, кг	3	3	
Сіно люцернове, кг	0,5	0,5	
Солома пшенична, кг	0,5	0,5	
Комбікорм з традиційною білковою добавкою, кг	1,9	–	
Комбікорм з білковою добавкою ТЕП-мікс, кг	–	1,9	
Вміст у раціоні:			
Обмінної енергії, МДж	53,4	54,6	56,0
Сухої речовини, кг	5,48	5,41	5,4
Сирого протеїну, г	849	858	850
Легкорозщеплюваного протеїну, г	620	518	–
Важкорозщеплюваного протеїну, г	229	339	–
Сирого жиру, г	122	192	220
Сирої клітковини, г	990	978	1050
Крохмалю + цукру, г	915	988	1045

Комбікорми за включення до їх складу білково-протеїнових добавок із різним вмістом розщеплюваного протеїну і прохідного крохмалю вважали повноцінними за рахунок того, що рівень поживних, мінеральних й біологічно активних речовин та їх співвідношення відповідали загальноприйнятим нормам годівлі молодняку великої рогатої худоби і могли бути застосовані в практиці годівлі. Більш того, включення до складу комбікорму розробленої протеїнової добавки ТЕП-мікс замість соняшникового шроту дало змогу, перш за все, збалансувати раціони ремонтних теличок та змінити співвідношення легко- та важкорозщеплюваних фракцій протеїну за однакового його рівня. Зокрема, якщо у раціоні теличок контрольної групи рівень розчинних фракцій протеїну становив 79,47 %, а важкорозчинних – 20,53 %, то з еквівалентним заміщенням шроту на ТЕП-мікс рівень легкокорозщеплюваних фракцій протеїну зменшився до 75,76 %, тим самим збільшивши рівень захищеного від розщеплення в рубці протеїну до 24,24 %. Тобто, за використання в раціонах теличок високопротеїнових кормових добавок, таких як соняшниковий шрот та ТЕП-мікс, рівень розщеплюваного протеїну та прохідного крохмалю змінювався суттєво і, як свідчать результати дослідів, це впливало на подальшу продуктивність тварин, витрати кормів на одиницю приросту та економіку виробництва продукції. Склад і структуру комбікормів для годівлі піддослідних теличок представлено в табл. 4.



Таблиця 4

Склад і структура комбікормів для ремонтних теличок, % за масою

Склад комбікорму	Група	
	контрольна	дослідна
Дерть кукурудзяна	30	30
Дерть пшенична	15	15
Дерть ячмінна	10	10
Шрот соняшниковий	40	10
Енергопротеїнова добавка ТЕП-мікс	–	30
Мінеральна добавка, г	2,5	2,5
Сіль кухонна, г	2,5	2,5
Вміст у раціоні:		
Сухої речовини, г	857	887
Обмінної енергії, МДж	11,12	11,69
Сирого протеїну, г	190	193

Слід зауважити, що комбікорми для теличок обох груп не різнилися між собою за вмістом зернової групи, мінеральної добавки та кухонної солі. При тому що тварини контрольної групи отримували у складі комбікорму 40 % за масою шрот соняшниковий, а в комбікормі ровесниць дослідної групи більшу питому частку (30 % за масою) соняшnikової макухи було замінено на захищену енергопротеїнову добавку ТЕП-мікс, що з одного боку дало змогу витримати в рівних частинах кількість у 1 кг комбікорму сухої речовини, обмінної енергії та сирого протеїну, а з іншого – сприяло збільшенню вмісту нерозщеплюваного у рубці протеїну, сирого жиру та захищеного крохмалю.

За проведення контрольних годівель встановлено, що піддослідні тварини добре споживали вегетативні корми (залишки становили в середньому від 2 % до 4 % від заданих), тоді як концентровані корми вони з'їдали стовідсотково.

Одним із інтегральних й оцінюваних показників у сільськогосподарських тварин за змінних умов годівлі є їх продуктивність. Динаміку живої маси піддослідних теличок наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Жива маса піддослідного молодняка під час досліді, кг, $M \pm m$

Вік, міс.	Група	
	контрольна	дослідна
3	115,6±5,3	111,0±4,3
4	148,1±5,2	143,1±5,1
5	167,8±4,8	163,6±4,5
6	191,8±4,6	190,7±4,1
7	214,8±4,5	217,9±3,9
8	239,1±4,7	243,8±4,1
9	261,0±4,6	271,7±4,0
10	286,1±4,6	298,8±3,8*

Примітка. * – $p < 0,05$ – статистична значимість різниці щодо контрольної групи



Установлено, що ремонтні телички обох груп упродовж дослідів мали високі темпи нарощування живої маси, характерні для української чорно-рябої молочної породи. Зокрема, якщо на початку досліджень цей показник був майже однаковим і без вірогідної різниці між групами, то у 10-місячному віці телички дослідної групи мали більшу живу масу та вірогідно переважали аналогів контрольної групи на 12,7 кг або 4,4 %.

Формування середньодобових приростів теличок виявилось аналогічним із рівнем живої маси (табл. 6).

Таблиця 6

Приріст живої маси ремонтних теличок, $M \pm m$, кг

Період дослідів	Група			
	контрольна		дослідна	
	загальний приріст, кг	середньодобовий приріст, г	загальний приріст, кг	середньодобовий приріст, г
За 4-й місяць	32,5±2,9	1120±103	32,1±2,3	1106±80
За 5-й місяць	19,7±1,9	681±63	20,5±1,6	707±55
За 6-й місяць	24,0±0,7	774±25	27,1±0,6**	875±21**
За 7-й місяць	23,0±0,9	766±31	27,2±0,70**	907±20**
За 8-й місяць	24,3±1,2	784±40	25,9±1,1	835±34
За 9-й місяць	21,9±0,9	709±28	27,9±0,9***	899±27***
За 10-й місяць	25,1±0,9	760±29	27,1±1,0	822±31
За 7 місяців дослідів	170,5±2,2	797±10	187,8±1,4***	878±6***

Примітка. **– $p < 0,01$ – статистична значимість різниці щодо контрольної групи,

***– $p < 0,001$ – статистична значимість різниці щодо контрольної групи

Упродовж перших п'яти місяців вирощування телички обох груп мали майже однакові показники загального та середньодобового приростів. Але з 6-місячного віку динаміка інтенсивності росту розпочала поступово змінюватися. Зокрема, середньодобові та загальні прирости тварин дослідної групи були вищими, порівняно з однолітками контрольної групи, і ця перевага в рості збереглася в подальшому до кінця дослідів. Зокрема у 7-місячному віці вірогідна різниця на користь дослідної групи становила в середньому 18,3 % за загальним приростом живої маси та 18,4 % – середньодобовим. Максимальні ж середньодобові прирости живої маси в дослідній групі було отримано за період із 8- до 9-місячного віку вирощування теличок – 26,8 %. Отже, використання комбікормів з розробленою кормовою добавкою ТЕП-мікс дало змогу від кожної тварини додатково одержати більше приросту живої маси на 6,0 кг (27,4 %), ніж від ровесників контрольної групи за високої вірогідності результатів між групами (в обох випадках порівняння $p < 0,001$). У цілому ж за 7-місячний період вирощування тварини, які отримували комбікорм з вмістом розробленої білкової добавки ТЕП-мікс характеризувалися вищою інтенсивністю росту на 81,0 г або 10,2 %

Витрати кормів у середньому становили 7,8 і 7,1 кг сухого речовини на одиницю приросту живої маси відповідно по групах, тоді як витрати сирого протеїну в тварин контрольної групи були вищими на 110 г і дорівнювали в середньому 1130 г на одиницю приросту живої маси.

За обчислення середньої вартості раціонів годівлі встановлено, що у тва-



рин контрольної групи за період дослідження вона була на 1,68 грн або 7,0 % меншою, ніж у аналогів дослідної групи. Це обумовлено меншою вартістю кормової добавки, що входила до складу їх раціонів (табл. 7).

Таблиця 7

Вартість кормів та раціонів годівлі ремонтних теличок (на голову за період дослідження)

Вид корму	Вартість 1 кг, грн	Група			
		контрольна		дослідна	
		кількість, кг	сума, грн	кількість, кг	сума, грн
Силос кукурудзяний	0,85	6	5,1	6	5,1
Сінаж люцерновий	1,35	3	4,05	3	4,05
Сіно люцернове	1,85	0,5	0,93	0,5	0,93
Солома пшенична	0,35	0,5	0,18	0,5	0,18
Комбікорм зі шротом	5,96	2,0	11,92	–	–
Комбікорм з ТЕП-мікс	6,80	–	–	2,0	13,60
Вартість раціону, грн			22,18		23,86

Задля визначення ефективності використання у годівлі ремонтних теличок нової високопротеїнової кормової добавки, порівняно з традиційною, здійснили відповідні розрахунки, де врахували лише реалізаційну вартість приросту живої маси та вартість кормів за інших рівних витрат на годівлю і утримання худоби. Відмінності між піддослідними групами ремонтних теличок за оплатою корму приростами живої маси обумовили й різницю за показниками економічної ефективності використання кормових добавок (табл. 8).

Таблиця 8

Економічна ефективність використання високопротеїнових кормових добавок

Показник	Група		± до контрольної групи
	контрольна	дослідна	
Вартість витрачених кормів за період дослідження на одну голову, грн	4746,52	5106,04	+359,52
Вартість витрачених кормів за період дослідження на групу, грн	56958,24	61272,48	+4314,24
Отримано загального приросту живої маси за дослід, кг	2046,0	2253,6	+207,6
Отримано прибутку від реалізації приросту на голову, грн	6308,50	6948,6	+640,1
Комерційна вартість приросту з розрахунку на групу за 214 діб, грн	85932,00	94651,20	+8719,2
Прибуток на групу за період дослідження, грн	6092,88	10497,84	+4405,00
Прибуток на одну голову за період дослідження, грн	507,74	874,82	+367,10
Прибуток на 1 кг приросту живої маси, грн	2,98	4,66	+1,68



Установлено, що вартість кормів, витрачених за період дослідження для годівлі теличок контрольної групи становила 56958,24 грн, дослідної групи – 61272,48 грн. Натомість за рахунок включення нової кормової добавки до складу раціону теличок дослідної групи за дослід було отримано більше на 207,6 кг загального приросту живої маси, що позитивно вплинуло на кінцевий результат проведеної роботи. Зокрема, за весь період дослідження цей показник в контрольній групі тварин становив 2046,0 кг, дослідній – 2253,6 кг. За комерційної вартості приросту по 42 грн/кг, від однієї телички дослідної групи було додатково отримано на 726,6 грн більше прибутку, ніж в контрольній групі.

Отже, включення кормової добавки ТЕП-мікс до складу раціонів дослідної групи перекриває витрати на закупівлю цієї добавки за рахунок вищих показників інтенсивності росту теличок і дає змогу отримати додатковий прибуток на рівні 367,10 грн на одну голову. Тобто ТЕП-мікс має вищу продуктивну дію, ніж шрот соняшниковий.

Висновки:

1. Доведено, що включення високопротеїнових кормових добавок із різним вмістом розщеплюваного протеїну та прохідного крохмалю дає змогу балансувати раціони молодняку великої рогатої худоби за необхідною кількістю поживних, мінеральних та біологічно активних речовин та одержувати заплановані прирости їх живої маси, за незначних витрат кормів та фінансів на одиницю приросту живої маси.

2. Розроблені схеми годівлі ремонтних теличок із включенням високобілкової кормової добавки ТЕП-мікс забезпечують зростання рівня нерозщеплюваного в рубці протеїну та крохмалю в раціонах та сприяють підвищенню інтенсивності росту теличок упродовж перших 10 місяців їхнього вирощування.

3. Установлено, що використання комбікорму з розробленою білковою добавкою супроводжується підвищенням загального та середньодобових приростів відповідно на 17,3 кг (10,1 %) і 81 г (10,1 %) за вирощування від 3- до 10-місячного віку з високовірогідною різницею (в обох випадках порівняння $p < 0,001$), порівняно з контрольною групою.

4. Впровадження розробленої білкової кормової добавки в систему годівлі ремонтних теличок на вирощуванні зумовлює зниження витрачених кормів за період дослідження на 4314,2 грн у середньому на групу та дає змогу отримати додатковий прибуток від його реалізації – 4405,00 грн.

Бібліографічний список

1. Богданов Г. О., Кандиба В. М. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби. Київ: Аграрна наука, 2012. 296 с.
2. Petra Wolf. Nutrition of the High-Yielding Dairy Cow. Bovine Science - Challenges and Advances. 2021. DOI: 10.5772/intechopen.99438
3. Alan Lauer. Alternative Proteins Can Have a Place in Your Calf Nutrition Program. 2022. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.straussfeeds.com/strauss-reads/alternative-proteins-can-have-a-place-in-your-calf-nutrition-program>
4. Anuradha Kumari, Dipankar Kar, Harish K. Gulati, M. A. Akbar, Sajjan Sihag, Sandeep Kumar & Chhikara S. K. Influence of feeding different sources of bypass protein on growth performance, hematology and economics in Murrah buffalo heifers. *Indian J. Anim. Res.* 2017. 51 (4). P. 706-711. doi:10.18805/ijar.11460
5. Bach A., Calsamiglia S., Stern M. D. Nitrogen metabolism in the rumen. *J. Dairy Sci.* 2005. Vol. 88. P. 9-21. doi:10.3168/jds.S0022-0302(05)73133-7



6. Богданов Г. О. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби. Житомир: ПП «Рута». 2013. 516 с.
7. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных. Винница: Новая книга. 2003. 382 с.
8. Лазаревич А. П., Лазаревич А. А. Эффективная система кормления животных с элементами технологического обеспечения в экстремальных условиях производства. Київ: Аграрная наука. 2004. 192 с.
9. Kalbande V. H., Chainpure A. H. Effect of Feeding Bypass Protein with Urea Treated Jowar Kadbi (Sorghum Straw) on Performance of Cross Bred (HF x DEONI) Calve. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 2001. Vol. 14. № .5. P. 651-654. doi: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2001.651>
10. Kumar, R., Kar, D., Singh, V., Ramkaran, Sihag, S., Gulati, H. K., Sahu, S., Feed Conversion Efficiency of Murrah Buffalo Heifers Due to Supplementation of Commercial Bypass Amino Acids and Fish Meal. *Int. J. Pure App. Biosci.* 2018. 6(2). P. 264-271. doi: <http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.6278>.

References

1. Bohdanov, H. O., & Kandyba, V. M. (2012). *Normy i ratsiony povnotsinnoi hodivli vysokoproduktyvnoi velykoi rohatoi khudoby: dovidnyk-posibnyk* [Norms and rations of full feeding of high-performance cattle: guide-guide]. Kyiv: Ahrar. Nauka [in Ukrainian].
2. Petra Wolf. (2021). Nutrition of the High-Yielding Dairy Cow. *Bovine Science - Challenges and Advances*. doi:10.5772/intechopen.99438
3. Alan Lauer. (2022). Alternative Proteins Can Have a Place in Your Calf Nutrition Program. Retrieved from: <https://www.straussfeeds.com/strauss-reads/alternative-proteins-can-have-a-place-in-your-calf-nutrition-program>
4. Kumari, A., Kar, D., Gulati, H. K., Akbar, M. A., Sihag, S., Kumar, S. & Chhikara, S. K. (2017). Influence of feeding different sources of bypass protein on growth performance, hematology and economics in Murrah buffalo heifers. *Indian J. Anim. Res.*, 51(4), 706-711. doi: 10.18805/ijar.11460
5. Bach, A., Calsamiglia, S. M. & Stern, D. (2005). Nitrogen metabolism in the rumen. *Journal of Dairy Science*, 88, 9-21. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(05)73133-7
6. Bohdanov, H. O. (2013). *Normy, oriientovni ratsiony ta praktychni porady z hodivli velykoi rohatoi khudoby* [Norms, reference rations and practical advices, are from feeding of cattle]. Zhytomyr: PP «Ruta» [in Ukrainian].
7. Durst, L. & Vittman, M. (2003). *Kormlenie selskohozyaystvennyih zhyvotnyih* [Feeding farm animals]. Vinnitsa : Novaya kniga [in Ukrainian].
8. Lazarevich, A. P., Lazarevich, A. A. (2004). *Effektivnaya sistema kormleniya zhyvotnyih s elementami tehnologicheskogo obespecheniya v ekstremalnyih usloviyah proizvodstva* [An effective animal feeding system with technological support elements under extreme production conditions]. K. : Agrarnaya nauka [in Ukrainian].
9. Kalbande, V. H. & Chainpure, A. H. (2001). Effect of Feeding Bypass Protein with Urea Treated Jowar Kadbi (Sorghum Straw) on Performance of Cross Bred (HF x DEONI) Calve. *Asian-Aust. Journal of Dairy Science*, 14(5), 651-654. doi: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2001.651>
10. Kumar, R., Kar, D., Singh, V., Ramkaran, Sihag, S., Gulati, H. K. & Sahu, S. (2018). Feed Conversion Efficiency of Murrah Buffalo Heifers Due to Supplementation of Commercial Bypass Amino Acids and Fish Meal, *Int. J. Pure App. Biosci.* 6(2), 264-271. doi: <http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.6278>.



USE OF FEED ADDITIVE TEP-MIX IN THE FEEDING OF REPAIR HEIFERS

Mamenko O., Sediuk I., Kravchenko Y., Prusova H., Petrenko S., Institute of Animal Science NAAS

In most of modern protein nutrition systems by determining the protein requirement of animals, it do not emanate from the content of crude and digestible protein in the ration, but from the amount of protein degraded in the small intestine and defined as the sum of degradable and non-degradable protein in the rumen. A new approach to providing protein nutrition to highly productive animals is based on providing the animal body with easily soluble nitrogen compounds of feed protein and non-protein sources of nitrogen, which is provided by proteolysis of microorganisms and feed protein.

During growing calves, the inclusion of protein-energy feed additives with different content of protected protein in the composition of complete diets contributes to obtaining the planned indicators of growth intensity and development of young animals, reducing nutrient consumption and has a positive effect on the economics of growing.

As a result of the scientific and economic experience, it has been proved that the inclusion of high-protein feed additives with different contents of degradable protein and starch makes it possible to balance the rations of calves with the necessary amount of nutrients, minerals and biologically active substances.

The using of a feed additive with a high content of protein non-degradable in the rumen and passing starch in the diet of heifers of the experimental group made it possible to obtain higher rates of live weight gain of animals by 10,1-10,2 % when grown from 3 to 10 months of age with a highly probable difference. Compared with the control group, which indicates a high productive effect of this additive compared to sunflower meal.

The implementation of perspective developed protein supplements in the rations of calves during growing helps to reduce the amount of feed consumed per group by 4314.2 UAH during the experiment period, and allows you to receive additional income from the commercial value of the gain of the whole group – UAH 8719

Keywords: heifers, supplement, feeding, live weight gain, protein.