

УДК636.2.087.72:636.2.083.37

**ПРИЛОВСЬКА Є.І.***РУП «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі з тваринництва»,  
e-mail: labkrs@mail.ru***ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ЗАМІННИКІВ НЕЗБИРАНОГО МОЛОКА  
У РАЦІОНАХ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

Науково-господарський дослід з визначення найбільш ефективного співвідношення молочного і рослинного протеїну в складі заміників незбираного молока (ЗНМ) проведено на чотирьох групах телят з початковою живою масою 39,2–41,2 кг, у віці 10–30 діб.

До складу ЗНМ № 1 входили (% за масою): суха молочна сироватка – 53, рослинні жири – 16, рослинні білки – 30, вітамінно-мінеральний комплекс – 1; № 2 – сухе знежирене молоко – 15, суха молочна сироватка – 47, рослинні жири – 16, рослинні білки – 21, вітамінно-мінеральний комплекс – 1,0; № 3 – 30,0; 41,5; 16,0; 11,5; 1,0 відповідно. Співвідношення рослинного і молочного протеїну в досліджуваних ЗНМ становило 46:54; 37:63; 27,5:72,5 відповідно. В 1 кг молочного продукту містилося 16,9 МДж обмінної енергії і 196–200 г сирого протеїну.

За споживанням сирого протеїну між групами значних відмінностей не встановлено. Цей показник знаходився в межах 309–317 г. Вміст сирого жиру в 1 кг сухої речовини раціонів молодняку дослідних груп знаходився в межах 186,9–190,1 г, концентрація обмінної енергії становила 17,5–18,0 МДж. На 1 кг МДж обмінної енергії раціону припадало 12,4–12,8 г перетравного протеїну.

Вміст загального білка в сироватці крові тварин дослідних груп знаходився в межах 45,3–50,7 г/л, що на 7,1–19,9 % вище контрольного показника.

За кількістю цукру в крові можна простежити метаболічну активність вуглеводного обміну організму дослідних телят. Згодовування молодняку ЗНМ сприяло підвищенню рівня глюкози на 5,7–17,1 % порівняно з аналогами контрольної групи.

Використання незбираного молока в раціонах телят контрольної групи дало змогу отримати вищий середньодобовий приріст живої маси, який становив 565 г, а в дослідних – 435–505 г, що на 11,2–23,0 % менше.

Незважаючи на вищі прирости живої маси у тварин IV дослідної групи, нижча вартість ЗНМ у телят II групи дала змогу знизити вартість раціону на 26,5–39,2 % і собівартість приросту на 18,0–29,5 % порівняно з тваринами контрольної, III і IV дослідних груп.

**Ключові слова:** корми, ЗНМ, телята, молочний білок, продуктивність, економічна ефективність.

doi: 10.33245/2310-9289-2019-147-1-64-73

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Одним із основних завдань галузі скотарства є отримання здорового, добре розвиненого молодняку з високими темпами росту, здатного ефективно використовувати кормові засоби [1–3].

Для вирішення цього завдання необхідно організувати повноцінну, збалансовану за всіма поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами годівлю з раннього віку [4, 5].

Організм телят вирізняється інтенсивним обміном речовин, підвищеною потребою в білках, жирах, вітамінах, мінеральних речовинах за порівняно слабкого розвитку органів травлення [6–9]. Серед усіх елементів живлення особливе місце належить протеїну, у зв'язку з чим забезпечення ним раціонів сільськогосподарських тварин є однією з основних проблем годівлі [10–14]. Велике значення при цьому мають молочні корми, оскільки в перший час після народження вони є основним джерелом енергії і поживних речовин для молодих тварин. Однак використовувати їх необхідно заощадливо, оскільки випоювання незбираного молока телятам призводить до збільшення економічних витрат на їх вирощування. Крім того, молоко і молочні продукти є цінними харчовими продуктами, потреба в яких стає дедалі більшою.

Сутність сучасних методів вирощування молодняку полягає у зведенні до мінімуму витрат незбираного молока. Для цього в годівлі використовують різні молочні замітники, зернові суміші та інші кормові засоби, що забезпечують нормальний ріст і розвиток телят. Нині схеми випоювання передбачають витрату незбираного молока до 500 кг, що становить 10 % і більше середнього надою за лактацію. У більшості країн з розвинутим молочним скотарством цей показник значно нижчий і становить 6 %.

У разі використання заміників незбираного молока з раннього віку необхідно забезпечити телят високоякісними концентрованими кормами, які задовольняють потреби у всіх поживних речовинах. Однак використання заміників на ранніх термінах випоювання вимагає, щоб вони

за поживністю були еквівалентними незбираному молоку. Більшість заміників такого молока не можуть повною мірою забезпечити потреби телят, оскільки з метою здешевлення продукту виробники використовують значну кількість недорогих рослинних наповнювачів, що не відповідають потребам тварин. Вони не тільки не можуть забезпечити нормальний розвиток телят, а й негативно позначаються на їх здоров'ї [15, 16].

Згідно з останніми дослідженнями в галузі фізіології харчування жуйних тварин, раннє привчання телят до споживання заміників незбираного молока і активне використання концентрованих кормів сприяє швидшому розвитку травної системи, що позитивно позначається на енергії росту і розвитку тварин у старшому віці. Використання при цьому високоякісних заміників незбираного молока дає змогу скоротити термін випоювання молока до 7–15 діб і обмежити його кількість до 5–6 кг на голову на добу. Використання високоякісних ЗНМ дає змогу до 2-місячного віку повністю вилучити рідкі молочні корми з раціону телят.

Білки натурального коров'ячого молока складаються з казеїнової фракції на 70–75 % і з альбумінів на 25–30 %. При цьому казеїн, потрапляючи в сичуг, під дією ферментів утворює сироподібний згусток, який перетравлюється впродовж 6 годин, що допомагає теляті не відчувати голоду до наступного випоювання. Білки ЗНМ на 70–75 % складаються з альбумінів і лише на 25–30 % – з казеїнових фракцій, що сприяє зниженню часу перетравлення ЗНМ до півтори години, швидкому звільненню шлунка, і 4,5 години теля через почуття голоду споживає рослинні корми – сіно і концентрати, що сприяє ранньому розвитку рубця і високим приростам живої маси. При цьому збільшується поверхня стінок рубця і площа всмоктування поживних речовин. Тривале годування молоком різко знижує відносну масу рубця і перешкоджає розвитку нормальної структури його слизової оболонки. У зв'язку з цим рекомендується якомога раніше привчати телят до поїдання концентрованих кормів. Таким чином, тварини, які споживають ЗНМ, раніше починають ефективно споживати концентровані і трав'яні корми, оскільки швидше засвоєння поживних речовин, в порівнянні з молоком, сприяє кращому поїданню інших кормів і більш ранньому привчання до них [17–21].

Застосування незбираного молока для випоювання телят має певні недоліки:

1. Витрати на вирощування розвиненого, здорового молодняку за використання суто молочних програм годівлі досить великі, що поряд зі здорожчанням вирощування тварин призводить до зниження товарності молока і вилучає його зі сфери безпосереднього використання людиною.

2. Якість коров'ячого молока багато в чому залежить від складу раціону і стану тварини. За вмісту в недоброякісному кормі токсичних речовин (нітрати, мікотоксини, важкі метали та ін.), вони потрапляють з організму корови в молоко. На випоювання телятам може потрапити також молоко від корів, хворих на мастит та ін.

3. Склад молока змінюється і залежить від періоду лактації, сезону року, фізіологічного стану корів, рівня їх годівлі.

Головною проблемою у виробництві ЗНМ в Білорусі є введення жирового компонента. По-перше, обладнання лише деяких заводів уможливило внесення тваринних і рослинних жирів у рідкому вигляді. По-друге, ввести їх більше 17–18 % неможливо, оскільки корм набуває пасто-подібної консистенції, і жир швидко окиснюється. Вміст жиру в належній кількості забезпечувався за рахунок використання великої кількості соєвого борошна. Однак такі заміники можна ефективно використовувати телятам лише старшого віку [21–24].

Останнім часом виробляють так звані сухі жирові концентрати, що містять 50 % жиру. Такі жирові концентрати можна вільно вводити до складу ЗНМ, і жир в ньому не окиснюється. Це дає можливість виробляти велику кількість різних заміників для різних видів тварин будь-якого віку.

У зв'язку з цим, одним із найбільш раціональних шляхів поліпшення використання сировинних ресурсів у молочній промисловості є скорочення витрат молока під час вирощування молодняку сільськогосподарських тварин за рахунок використання його заміників, і більш інтенсивне та ефективне використання рослинних кормів, зокрема концентратів [25–27].

Протеїн є найважливішим складником, який визначає повноцінність годівлі, особливо в перші місяці життя молодняку. Забезпечення телят протеїном значною мірою впливає на здоров'я, племінні якості, майбутню продуктивність і тривалість господарського використання. Найвища потреба в протеїні у телят віком до 3-х місяців – 22–24 %. У раціоні вона підтриму-

ється за рахунок молочних кормів, ЗНМ і стартерних комбікормів, вміст сирого протеїну в яких має бути не нижче 20 %.

Висока потреба в протеїні обумовлена активним ростом м'язової тканини і тим, що білок є структурним матеріалом всіх органів. Недостатність протеїну в раціоні телят призводить до затримання їх росту, а надлишок – до витрат додаткової енергії на дезамінування надмірної кількості амінокислот і виведення відповідних продуктів розпаду через систему виділення організму. Чим молодші тварини, тим вищим має бути рівень протеїну в їх раціоні [28].

Білки, необхідні для харчування телят у молочний період, за своєю біологічною цінністю розташовуються в тій же послідовності, що й для тварин з простим шлунком, тому впродовж усього молочного періоду (в переджуйний період) теля краще засвоює протеїн тваринного походження. З огляду на це, одним із найбільш раціональних шляхів поліпшення використання сировинних ресурсів у тваринництві є скорочення витрат молока під час вирощування молодяку сільськогосподарських тварин шляхом використання його заміників [29].

**Мета дослідження** – мінімізувати кількість молочних продуктів у складі заміників незбираного молока і вивчити ефективність використання їх у годівлі телят.

Завдання дослідження:

- вивчити хімічний склад і поживність кормів, використовуваних у годівлі дослідного молодяку;
- розробити замітники незбираного молока з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну для телят віком 10–30 діб;
- визначити зоотехнічну і економічну ефективність використання ЗНМ для телят віком 10–30 діб.

**Матеріал і методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети і вирішення завдань було відібрано зразки кормів, використовуваних у годівлі тварин: сіно, сінаж, комбікорми, зерносуші, молочні корми. Аналіз вмісту поживних речовин у кормах проводили в лабораторії біохімічних аналізів РУП «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі з тваринництва». У кормах визначали: вологу – ГОСТ 13496.3-92; золу – ГОСТ 26226-95; кальцій, фосфор – ГОСТ 26570-95; 26657-97; загальний азот, сирий жир, сиру клітковину – ГОСТ 13496.4-93, 13492.15-97, 13496.2-91; суху і органічну речовину [30, 31], кормові одиниці і обмінну енергію – розрахунковим шляхом.

Крім того, було розроблено замітники незбираного молока (ЗНМ) з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну.

Науково-господарський дослід з визначення найбільш ефективного співвідношення молочного і рослинного протеїну в складі заміників незбираного молока проведено на телятах віком 10–30 діб на Державному підприємстві «ЖодіноАгроПлемЕліта» Смолевіцького району Мінської області (табл. 1).

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослід

| Група        | Кількість тварин, голів | Вік тварин на початок дослід, діб | Тривалість, діб | Особливості годівлі                     |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|---|
| I контрольна | 10                      | 10                                | 20              | Основний раціон (ОР) + незбиране молоко |
| II дослідна  | 10                      | 10                                | 20              | ОР + ЗНМ 1                              |
| III дослідна | 10                      | 10                                | 20              | ОР + ЗНМ 2                              |
| IV дослідна  | 10                      | 10                                | 20              | ОР + ЗНМ 3                              |

Для проведення експерименту було сформовано чотири групи бичків. Телят відібрали за принципом пар-аналогів у віці 10 діб з початковою живою масою 39,2–41,2 кг. Відмінності у годівлі полягали в тому, що тваринам контрольної групи випоювали незбиране молоко, а телятам дослідних груп – його замітники з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну.

Тварин утримували індивідуально в будиночках з подальшим переведенням у групові клітки. Тривалість підготовчого періоду (привчання) становила 3 доби, облікового – 20 діб. Умови утримання дослідних тварин були однаковими – годівля триразова. ЗНМ виготовляли перед кожним випоюванням, у співвідношенні 1: 8.

Основними кормами для молодяку були ЗНМ, замітники збираного молока, незбиране молоко, сіно злаково-бобове, комбікорм.

У процесі проведення досліджень використано зоотехнічні, біохімічні та математичні методи аналізу та вивчено наступні показники: хімічний склад і поживність кормів – шляхом загального зоотехнічного аналізу; витрати кормів – проведенням контрольної годівлі один раз на 10 діб за дві суміжні доби шляхом зважування заданих кормів та нез'їдених залишків; живу масу – зважуванням тварин на початку і в кінці досліду; гематологічні показники: в цільній крові визначали вміст еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, гематокриту і гемоглобіну – приладом Medonic CA620; в сироватці крові – загальний білок, сечовину, глюкозу – приладом CORMAY LUMEN; кальцій, фосфор – приладом CORMAY LUMEN; економічну ефективність.

Отриманий цифровий матеріал оброблено методом варіаційної статистики.

**Результати дослідження.** За результатами аналізу хімічного складу кормів встановлено, що в 1 кг натурального корму в сінні із злаково-бобових травосумішей, використовуюваного в раціонах телят (в господарстві), кількість сухої речовини становила 831 г, сирого протеїну – 98,2, сирого жиру – 17,5, сирі клітковини – 278, цукру – 41,3, кальцію – 8,23, фосфору – 3,25 г.

За даними хімічного аналізу, у комбікормі КР-1 містилося 849,5 г сухої речовини, сирого протеїну – 201,9, сирого жиру – 21,8, сирі клітковини – 34,7, цукру – 21,7, кальцію – 9,55, фосфору – 6,24 г.

Вміст основних поживних речовин в 1 кг сої становив: сухої речовини – 887 г, сирого протеїну – 328, сирого жиру – 160, сирі клітковини – 61, крохмалю – 73, цукру – 61,1, кальцію – 4,3, фосфору – 7,9 г.

В 1 кг ЗНМ, що випоювали під час вирощування телят, містилося 932 г сухої речовини, 212,3 г сирого протеїну, 2,2 г сирі клітковини, 151,2 г сирого жиру, 45 г цукру, 12,2 г кальцію і 8,2 г фосфору.

В 1 кг сухого знежиреного молока (СЗМ) містилося 926 г сухої речовини, 368,5 г сирого протеїну, 11,2 г сирого жиру, 13,1 г кальцію і 8,6 г фосфору.

Кількість сухої речовини в сухому жирі становила 955 г, сирого жиру – 840, золи – 11, кальцію – 9 г.

Використовувані ЗНМ для телят мали вигляд сухого, дрібного однорідного порошку кремового кольору з запахом сухого молока.

У таблиці 2 представлено склад і поживність дослідних ЗНМ для телят з 10- до 30-добового віку. Дослідженнями встановлено, що до складу ЗНМ № 1 входили (% за масою): суха молочна сироватка – 53, рослинні жири – 16, рослинні білки – 30, вітамінно-мінеральний комплекс – 1; № 2 – сухе знежирене молоко – 15; суха молочна сироватка – 47; рослинні жири – 16; рослинні білки – 21; вітамінно-мінеральний комплекс – 1,0; № 3 – 30; 41,5; 16,0; 11,5; 1,0 відповідно.

Таблиця 2 – Склад і поживність ЗНМ з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну

| Показник, %                                     | ЗНМ № 1      | ЗНМ № 2      | ЗНМ № 3      |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Співвідношення протеїну: молочного і рослинного | 54,0<br>46,0 | 63,0<br>37,0 | 72,5<br>27,5 |
| Сухе знежирене молоко                           | -            | 15,0         | 30,0         |
| Суха молочна сироватка                          | 53,0         | 47,0         | 41,5         |
| Рослинні жири                                   | 16,0         | 16,0         | 16,0         |
| Рослинні білки*                                 | 30,0         | 21,0         | 11,5         |
| Вітамінно-мінеральний комплекс                  | 1,0          | 1,0          | 1,0          |
| В 1 кг міститься:                               |              |              |              |
| обмінної енергії, МДж                           | 16,6         | 16,8         | 16,9         |
| сирого протеїну, г                              | 196          | 198          | 200          |

Співвідношення рослинного і молочного протеїну в дослідних ЗНМ становило: 46:54; 37:63; 27,5:72,5 відповідно. В 1 кг молочного продукту містилося 16,9 МДж обмінної енергії і 196–200 г сирого протеїну.

Достатнє, з погляду фізіології, споживання поживних і біологічно активних речовин є необхідним для підтримання високої продуктивності і доброго здоров'я тварин.

Встановлено, що в період проведення досліду телята споживали практично однакову кількість кормів (табл.3).

Таблиця 3 – Середньодобовий раціон дослідних телят (за спожитими кормами)

| Показник                 | Група |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                          | I     | II    | III   | IV    |
| Комбікорм, кг            | 0,50  | 0,56  | 0,54  | 0,52  |
| Зерноsumіш, кг           | 0,12  | 0,17  | 0,16  | 0,15  |
| Незбиране молоко, кг     | 6,0   | -     | -     | -     |
| ЗНМ № 1, 2, 3            | -     | 0,75  | 0,75  | 0,75  |
| В раціоні міститься:     |       |       |       |       |
| кормових одиниць         | 2,43  | 2,33  | 2,35  | 2,37  |
| обмінної енергії, МДж    | 21,1  | 20,1  | 20,4  | 20,9  |
| сухої речовини, кг       | 1,19  | 1,15  | 1,14  | 1,16  |
| сирого протеїну, г       | 317   | 309   | 311   | 313   |
| перетравного протеїну, г | 269   | 256   | 258,1 | 260,0 |
| сирого жиру, г           | 224   | 216,1 | 216,7 | 216,9 |
| кальцію, г               | 14,5  | 12,6  | 12,9  | 12,7  |
| фосфору, г               | 10,8  | 7,7   | 7,5   | 7,9   |
| калію, г                 | 15,9  | 10,0  | 10,5  | 10,3  |
| сірки, г                 | 3,2   | 4,3   | 4,5   | 4,7   |
| заліза, мг               | 60,1  | 48,2  | 49,3  | 48,8  |
| міді, мг                 | 8,8   | 7,4   | 7,1   | 7,7   |
| цинку, мг                | 39,3  | 38,7  | 38,1  | 38,9  |
| марганцю, мг             | 47,7  | 36,1  | 35,7  | 35,3  |
| кобальту, мг             | 0,62  | 0,61  | 0,60  | 0,59  |
| йоду, мг                 | 0,3   | 0,3   | 0,33  | 0,37  |
| вітамінів: D, тис. МО    | 1,1   | 0,8   | 1,0   | 0,9   |
| E, мг                    | 25,4  | 21,7  | 21,3  | 22,1  |
| каротину, мг             | 15,1  | 14,6  | 14,1  | 14,0  |

У раціонах молодняку дослідних груп з включенням до складу ЗНМ різної кількості молочного і рослинного протеїну містилося 2,33–2,43 корм. од., в 1 кг сухої речовини містилося 2,03–2,06 корм. од., в розрахунку на 1 кормову одиницю припадало 110,6–112,1 г перетравного протеїну.

За споживанням сирого протеїну між групами тварин значних відмінностей не встановлено. Цей показник знаходився в межах 309–317 г.

Вміст сирого жиру в 1 кг сухої речовини раціонів молодняку дослідних груп знаходився в межах 186,9–190,1 г, концентрація обмінної енергії становила 17,48–18,02 МДж. На 1 кг МДж обмінної енергії раціону припадало 12,4–12,8 г перетравного протеїну.

У результаті аналізу результатів гематологічних досліджень встановлено, що всі досліджувані показники знаходилися в межах фізіологічних норм. Це свідчить про те, що використання в годівлі телят заміників незбираного молока не справило негативного впливу на фізіологічні процеси, що перебігають в організмі (табл. 4).

Таблиця 4 – Морфо-біохімічний склад крові телят

| Показник                        | Група     |           |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                 | I         | II        | III       | IV        |
| Загальний білок, г/л            | 42,3±3,49 | 45,3±2,51 | 46,1±2,14 | 50,7±3,23 |
| Мочевина, ммоль/л               | 3,21±0,78 | 3,57±0,94 | 3,22±0,85 | 3,32±0,71 |
| Глюкоза, ммоль/л                | 3,5±0,36  | 3,7±0,24  | 4,0±0,31  | 4,1±0,39  |
| Еритроцити, 10 <sup>12</sup> /л | 7,13±0,29 | 7,15±0,27 | 7,23±0,34 | 7,37±0,39 |
| Лейкоцити, 10 <sup>9</sup> /л   | 11,7±0,07 | 11,9±0,06 | 12,5±0,04 | 13,1±0,09 |
| Гемоглобін, г/л                 | 92±2,4    | 96,5±3,1  | 94,5±1,9  | 98,1±3,4  |
| Тромбоцити, 10 <sup>9</sup> /л  | 447±3,5   | 449±2,7   | 441±5,76  | 461±6,53  |
| Гематокрит, %                   | 19,0±0,51 | 19,2±0,55 | 18,3±0,50 | 20,1±0,60 |

Вміст загального білка в сироватці крові тварин дослідних груп знаходився в межах 45,3–50,7 г/л, що на 7,1–19,9 % вище контрольного показника.

За кількістю цукру в крові можна простежити метаболічну активність вуглеводного обміну організму дослідних телят. Згодовування молодняку ЗНМ сприяло підвищенню рівня глюкози на 5,7–17,1 % в порівнянні з аналогами контрольної групи.

У крові телят IV дослідної групи підвищилася кількість еритроцитів на 3,4 % по відношенню до контрольної. Вміст лейкоцитів виявився вищим в III і IV дослідних групах на 6,8–12,0 %, що свідчить про активізацію природного бар'єра резистентності тварин.

Встановлено тенденцію до підвищення гемоглобіну в крові телят II, III і IV дослідних груп на 2,7–6,6 % порівняно з контрольною.

Основним показником, що характеризує ефективність використання різного співвідношення молочного і рослинного протеїну в складі ЗНМ, є продуктивність тварин. Отримані під час досліджень дані щодо динаміки живої маси і середньодобовим приростам представлено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Зміна живої маси і середньодобових приростів дослідних тварин

| Показник                   | Група    |          |          |          |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                            | I        | II       | III      | IV       |
| Жива маса, кг:             |          |          |          |          |
| на початок дослідю         | 39,2±0,3 | 39,4±0,4 | 39,7±0,3 | 41,2±0,4 |
| в кінці дослідю            | 50,5±0,5 | 48,1±0,3 | 49,4±0,4 | 51,3±0,5 |
| Валовий приріст, кг        | 11,3±0,6 | 8,7±0,5  | 9,7±0,4  | 10,1±0,5 |
| Середньодобовий приріст, г | 565±5,4  | 435±4,7  | 485±5,7  | 505±5,0  |

У результаті досліджень встановлено, що використання незбираного молока в раціонах телят контрольної групи дало змогу отримати вищий середньодобовий приріст живої маси, який становив 565 г, а у дослідних – 435–505 г, що на 11,2–23,0 % менше.

Телята, які споживали в складі раціону ЗНМ зі співвідношенням 72,5 % молочного і 27,5 % рослинного протеїну (група IV), витрачали на 1 кг приросту на 3,4–14,3 % менше кормових одиниць, ніж тварини II і III груп, і на 9,1 % більше аналогів контрольної групи.

Результати аналізу економічної ефективності використання заміників незбираного молока з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну в годівлі молодняку великої рогатої худоби показали (табл. 6), що в цілому за дослід за споживанням корму між тваринами піддослідних груп значні відмінності відсутні.

Таблиця 6 – Економічна ефективність використання ЗНМ з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну для телят

| Показник                                     | Група |       |       |      |
|--|-------|-------|-------|------|
|  | I     | II    | III   | IV   |
| Затрачено кормів за період дослідю, корм.од. | 48,6  | 46,6  | 47,0  | 47,4 |
| Вартість раціону за дослід, руб.             | 688,2 | 397,4 | 540,3 | 3,8  |
| Приріст живої маси за період дослідю, кг     | 11,3  | 8,7   | 9,7   | 10,1 |
| Затрати кормів на 1 кг приросту, корм.од.    | 4,3   | 5,36  | 4,85  | 4,69 |
| Собівартість 1 корм. од., руб.               | 14,2  | 8,53  | 11,5  | 13,8 |
| Вартість кормів на 1 кг приросту, руб.       | 60,9  | 45,7  | 55,7  | 64,7 |
| Собівартість 1 кг приросту, руб.             | 93,7  | 70,3  | 85,7  | 99,6 |

Незважаючи на вищі прирости живої маси в телят IV дослідної групи, нижча вартість ЗНМ у II групі дала змогу знизити вартість раціону на 26,5–39,2 % і собівартість приросту – на 18,0–29,5 % порівняно з тваринами контрольної, III і IV дослідних груп.

**Висновки.** Розроблено заміники незбираного молока з різним співвідношенням молочного і рослинного протеїну для телят віком 10–30 та 30–65 діб.

Згодовування розроблених ЗНМ зі співвідношенням молочного і рослинного протеїну 54:46; 63:37 і 72,5:27,5 телятам у віці 10–30 діб позитивно вплинуло на морфо-біохімічний склад крові і дало змогу отримати середньодобові прирости 435–505 г. Найбільшу енергію росту мали телята, які споживали раціон з ЗНМ, де співвідношення молочного і рослинного протеїну становило 72,5:27,5. Витрати кормів на 1 кг приросту в дослідних групах знаходилися в межах 4,69–5,36 корм. од. На 3,4–14,3 % менше кормів було витрачено телятами, яких вирощува-

ли на раціоні з ЗНМ, зі співвідношенням молочного і рослинного протеїну 72,5:27,5 порівняно з аналогами інших груп.

Собівартість приросту за використання ЗНМ зі співвідношенням молочного і рослинного протеїну 63:37 в складі раціону телят виявилася нижчою на 29 % порівняно з ЗНМ зі співвідношенням 72,5:27,5.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / В. П. Цай и др. Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 26–27 жовтня 2017 року. Полтава. 2017. С. 78–84.
2. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков и др. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Гродно: ГГАУ, 2016. Т. 35: Зоотехния. С. 144–151.
3. A Case of Cutaneous Apocrine Adenocarcinoma in a 10 days old Buffalo calf / W.L.N.V. Vara Prasad et al. Journal of Livestock Science. 2017. (ISSN online 2277-6214) 8: 35-37
4. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливанні зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков и др. Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). Ставрополь. 2016. С. 460–468.
5. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливанні трепела / В. Ф. Радчиков и др. Аспекты животноводства и производства продуктов питания: 2017 год: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28–29 ноября 2017 г. пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. С. 109–115.
6. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков и др. Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». 2014. Т. 51. Ч. 2. С. 64–68.
7. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков и др. Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. 26–27 жовтня 2017 року. Полтава, 2017. С. 53–59.
8. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения рашепляемого и нерашепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот и др. Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 51. Ч. 2. Жодино, 2016. С. 3–11.
9. Bull-inseminator (producer). Maintenance and feeding of breeding bulls, 2018. URL: <https://trendxmexico.com/biznes/4266-byk-osemenitel-proizvoditel-soderzhanie-i-kormlenie-plemennyh-bykov.html> (access date: 21.02.2019).
10. Оценка эффективности скармливания комбикормов для телят до трехмесячного возраста / В. Ф. Радчиков и др. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVIII Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО "Белорусская государственная академия", 2015. С. 48–52.
11. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливанні раціонів с разным качеством протеина / В. К. Гурин и др. Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 51. Ч. 1. Жодино, 2016. С. 257–266.
12. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov et al. Modern Applied Science. 2015. Vol. 9. № 10. P. 8–16.
13. Bull Nutrition – Achieving Yearling Breeding. Biomin world mycotoxin survey report. 2018. The Cattle Site, 2000–2014.
14. Ahmad M., Ali A. A. Growth rate in buffalo and Sahiwal calves under optimum feeding conditions. 15 Annual Rep., 1994. LPRI, Bahadar Nagar, Okara, Pakistan: P. 59–60.
15. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот и др. Актуальні питання технології продукції тваринництва: матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27–34.
16. Сыворожка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова и др. Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5–6 июня 2014 г.). Волгоград: Волгоградское науч. изд-во. 2014. С. 26–28.
17. Propolis and essential oils additives in the diets improved animal performance and feed efficiency of bulls finished in feed lot./ M. V. Valero et. al. Acta Scientiarum Anim Sci. 2014. 36. P. 419–426.
18. Rivera-Méndez C., Plascencia A., Torrentera N., Zinn R.A. Effect of level and source of supplemental tannin on growth performance of steers during the late finishing phase. J. Appl. Anim. Res. 2017. 45 (1). P. 199–203.
19. Effect of antimicrobial growth promoter administration on the intestinal microbiota of beef cattle Gut Pathog / K.L. Reti et al. 2013.5 (8). P. 1–16.
20. Mudgal V., Baghel R.P.S. Effect of probiotic supplementation on growth performance of pre-ruminant Buffalo (Bubalus bubalis) calves Buffalo Bull. 2010.29 (3).
21. Kumar S., Chigurupati D., Prasad S., Prasad R.M.V. Effect of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on the ruminal microbial population in buffalo bulls Buff Bull. 32 (2013). P. 116–119.
22. Application of herbal feed additives in animal nutrition-a review/ M. Kumar et al. Int J Lives Res. 2014. 4. P. 1–8.
23. Effect of glycerine and essential oils (*Anacardium occidentale* and *ricinus Communis*) on animal performance, feed efficiency and carcass characteristics of crossbred bulls finished in a feedlot system / O.T.B. Cruz, et al. Ital J Anim Sci. 2014. 13 (4). P. 34–92.

24. Performance and carcass quality of Czech Fleckvieh, Charolais and Charolais. Czech Fleckvieh bulls fed diets based on different types of silages / L. Bartoň et al. Czech J. Anim. Sci.2007. 52.P. 269–276.
25. Vieira C., Cerdeño A., Serrano E., Mantecón A. R. Adult steers for beef production: breed effect on animal performance, retail yield and carcass quality. Czech J. Anim. Sci.2006. 51.P. 467–474.
26. Bozkurt Y., Ozkaya S., Dewi I. Ap. Association between aggressive behaviour and high-energy feeding level in beef cattle. Czech J. Anim. Sci.2006. 51.P.151–156.
27. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А. Н. Кот и др. Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35–42.
28. Радчиков В. Ф., Глинкова А. М., Сидорович В. В. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения. Наше сельское хозяйство, июнь 2014. С. 34–38.
29. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А. Н. Кот и др. Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: II Международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1611–1615.
30. Мальчевская Е. Н., Миленская Г. С. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов. Минск : Ураджай, 1981. 143 с.
31. Петухова Е. А., Бессарабова Р. Ф., Холенева Л. Д. Зоотехнический анализ кормов. М. :Агропромиздат, 1989. 239 с.

## REFERENCES

1. Tsay, V.P. (2017). Ispolzovanie v ratsionah bychkov silosa, zagotovlennogo s kontsentratom-obogatitelem [Use in the rations of bulls silage, harvested with a concentrate-concentrator]. Aktualni pitannya tehnologiyi produktiviyi tvarinnitstva: zblrnik statey za rezultatami II vseukrayinskoYi naukovo-praktichnoYi Internet-konferentsiyi 26–27 zhovtnya 2017 roku [Topical issues of livestock production technology: a collection of articles on the results of the 2nd All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference October 26-27, 2017]. Poltava. pp. 78–84.
2. Radchikov, V. F. (2016). Povyishenie produktivnogo deystviya kombikormov pri proizvodstve govyadinyi [Increasing the productive action of animal feed in the production of beef]. Selskoe hozyaystvo – problemy i perspektivy: sb. nauch. tr. [Agriculture – problems and prospects: Sat. scientific tr.]. Grodno: GGAU, Zootehniya, Vol. 35, pp. 144–151.
3. Vara Prasad, W.L.N.V. (2017). A Case of Cutaneous Apocrine Adenocarcinoma in a 10 days old Buffalo calf. et al. Journal of Livestock Science. 8, pp. 35–37.
4. Radchikov, V. F. (2016). Perevarimost kormov i produktivnost telyat pri skarmlivanii zerna rapsa, lyupina, viki [Digestibility of feed and productivity of calves when feeding rapeseed, lupine, viki]. Innovatsii i sovremennyye tehnologii v proizvodstve i pererabotke selskohozyaystvennoy produktiviyi: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyasch. 80-letiyu pochetnogo rabotnika vysshey shkoly RF, zasluzh. zootehnika Dagestana, d-ra s.-h. nauk, prof. Ismailova Ismaila Sagidovicha (Stavropol, 25 noyab. 2016 g.) [Innovations and modern technologies in the production and processing of agricultural products: materials of the international scientific-practical conference, dedicated. The 80th anniversary of the honorary worker of higher education of the Russian Federation, deserved. Zootechnology Dagestan, Dr. S.-H. sciences, prof. Ismailov Ismail Sagidovich (Stavropol, November 25, 2016)]. Stavropol, pp. 460–468.
5. Radchikov, V. F. (2017). Fiziologicheskoe sostoyanie i produktivnost bychkov pri skarmlivanii trepela [The physiological state and productivity of bulls when feeding tripoli]. Aspekty zhivotnovodstva i proizvodstva produktov pitaniya: 2017 god: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Aktualnyie napravleniya innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva i sovremennyih tehnologiy produktov pitaniya, meditsiny i tehniki», 28–29 noyabrya 2017 g [Aspects of animal husbandry and food production: 2017: materials of the international scientific-practical conference "Actual areas of innovative development of animal husbandry and modern food technology, medicine and technology", 28-29 November 2017]. pos. Persyanovskiy, Donskoy State Agrarian University, pp. 109–115.
6. Radchikov, V. F. (2014). Novyye sorta zerna krestotsvetnyih i zernobobovyih kultur v ratsionah remontnyih telok [New grains of cruciferous and leguminous crops in the diets of repair heifers]. Izvestiya FGBOU VPO «Gorskiy gosudarstvenniy agrarniy universitet» [News FSBEI HPE "Gorskiy State Agrarian University"]. Vol. 51, Part 2, pp. 64–68.
7. Radchikov, V.F. (2017). Povyishenie effektivnosti proizvodstva govyadinyi za schYot vklyucheniya v ratsion bychkov kormov iz rapsa [Improving the efficiency of beef production due to the inclusion in the diet of bulls feed from rapeseed]. Aktualni pitannya tehnologiyi produktiviyi tvarinnitstva: zblrnik statey za rezultatami II vseukrayinskoYi naukovo-praktichnoYi Internet-konferentsiyi. 26–27 zhovtnya 2017 roku [Topical issues of livestock production technology: collection of articles on the results of the 2nd All-Ukrainian scientific and practical Internet conference. October 26-27, 2017]. Poltava, pp. 53–59.
8. Kot, A.N. (2016). Pokazateli rubtsovogo pishevareniya u molodnyaka krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot sootnosheniya rasscheplyаемого i nerasscheplyаемого proteina v ratsione [Indicators of scar digestion in young cattle depending on the ratio of digestible and non-cleavable protein in the diet]. Zootehnicheskaya nauka Belarusi: sb. nauch. tr. [Zootechnical science of Belarus: a collection of scientific works]. Zhodino, Vol. 51, Part 2, pp. 3–11.
9. Bull-inseminator (producer). Maintenance and feeding of breeding bulls. (2018). Available at: <https://trendemexico.com/biznes/4266-byk-osemenitel-proizvoditel-soderzhanie-i-kormlenie-plemennyyh-bykov.html> (access date: 21.02.2019).
10. Radchikov, V.F. (2015). Otsenka effektivnosti skarmlivaniya kombikormov dlya telyat do trehmesyachnogo vozrasta [Estimation of efficiency of feeding of feed for calves up to three months of age]. Aktualnyie problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: materialy XVIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 85-letiyu zooinzhenernogo fakulteta i 175-letiyu UO "Belorusskaya gosudarstvennaya akademiya" [Actual problems of intensive development of animal husbandry: materials of the XVIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of the Faculty of Zoo Engineering and the 175th anniversary of the EE "Belarusian State Academy"]. pp. 48–52.

11. Gurin, V. K. (2016). Konversiya korma plemennymi bychkami v produktsiyu pri skarmlyvanii ratsionov s raznym kachestvom proteina [Conversion of feed by breeding bulls to products when feeding diets with different quality of protein]. *Zootekhnicheskaya nauka Belarusi: sb. nauch. tr. [Zootechnical science of Belarus: a collection of scientific works]*. Zhodino, Vol. 51, Part 1, pp. 257–266.
12. Gorlov, I. F. (2015). Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle. *Modern Applied Science*. Vol. 9, no. 10, pp. 8–16.
13. Bull Nutrition – Achieving Yearling Breeding. *BioMin world mycotoxin survey report*. 2018. The Cattle Site, 2000–2014.
14. Ahmad, M., Ali, A. A. (1994). Growth rate in buffalo and Sahiwal calves under optimum feeding conditions. 15 Annual Rep., LPRI, Bahadar Nagar, Okara, Pakistan, pp. 59–60.
15. Kot, A. N. (2017). Vliyaniye novogo zamenitelya obezhirennogo molokana produktivnost telyat [The effect of a new skim milk substitute on calf productivity]. *Aktualni pitannya tehnologiyi produktsiyi tvarinnitstva: materialy za rezultatami II VseukaYinskoYi naukovo-praktichnoYil Internet-konferentsiyi [Topical issues of livestock production technology: materials on the results of the II All-Ukrainian Scientific-Practical Internet Conference]*. Poltava State Agrarian Academy, pp. 27–34.
16. Glinkova, A. M. (2014). Syivorotka molochnaya kazeinovaya v kormlenii molodnyaka krupnogo rogatogo skota [Casein milk serum in feeding young cattle]. *Novyie podhodyi, printsipy i mehanizmyi povysheniya effektivnosti proizvodstva i pererabotki sel'skokozyaystvennoy produktsii: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Volgograd, 5–6 iyunya 2014 g.) [New approaches, principles and mechanisms to improve the efficiency of production and processing of agricultural products: materials of the Intern. scientific-practical conf. (Volgograd, June 5–6, 2014)]*. Volgograd, Volgograd scientific publishing house, pp. 26–28.
17. Valero, M. V. (2014). Propolis and essential oils additives in the diets improved animal performance and feed efficiency of bulls finished in feed lot. *Acta Scientiarum Anim Sci*. 36, pp. 419–426
18. Rivera-Méndez, C., Plascencia, A., Torrentera, N., Zinn, R. A. (2017). Effect of level and source of supplemental tannin on growth performance of steers during the late finishing phase. *J. Appl. Anim. Res.* 45 (1), pp. 199–203.
19. Reti, K. L. (2013). Effect of antimicrobial growth promoter administration on the intestinal microbiota of beef cattle. *Gut Pathog.* 5 (8), pp. 1–16.
20. Mudgal, V., Baghel, R. P. S. (2010). Effect of probiotic supplementation on growth performance of pre-ruminant Buffalo (*Bubalus bubalis*) calves. *Buffalo Bull.* 29 (3).
21. Kumar, S., Chigurupati, D., Prasad, S., Prasad, R. M. V. (2013). Effect of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on the ruminal microbial population in buffalo bulls. *Buff Bull.* 32, pp. 116–119.
22. Kumar, M. (2014). Application of herbal feed additives in animal nutrition—a review. *Int J Lives Res.* 4, pp. 1–8.
23. Cruz, O. T. B. (2014). Effect of glycerine and essential oils (*Anacardium occidentale* and *ricinus Communis*) on animal performance, feed efficiency and carcass characteristics of crossbred bulls finished in a feedlot system. *Ital J Anim Sci.* 13 (4), pp. 34–92.
24. Bartoň, L. (2007). Performance and carcass quality of Czech Fleckvieh, Charolais and Charolais × Czech Fleckvieh bulls fed diets based on different types of silages. *Czech J. Anim. Sci.* 52, pp. 269–276.
25. Vieira, C., Cerdeño, A., Serrano, E., Mantecón, A. R. (2006). Adult steers for beef production: breed effect on animal performance, retail yield and carcass quality. *Czech J. Anim. Sci.* 51, pp. 467–474.
26. Bozkurt, Y., Ozkaya, S., Dewi, I. Ap. (2006). Association between aggressive behaviour and high-energy feeding level in beef cattle. *Czech J. Anim. Sci.* 51, pp. 151–156.
27. Kot, A. N. (2017). Vliyaniye kolichestva proteina v zamenitelyah tsel'nogo moloka produktivnost telyat [The effect of protein in whole milk replacers on calf production]. *Aspektyi zhivotnovodstva i proizvodstva produktov pitaniya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Aspects of animal husbandry and food production: materials of the International Scientific and Practical Conference]*, pp. 35–42.
28. Radchikov, V. F., Glinkova, A. M., Sidorovich, V. V. Vyiraschivaniye telyat i ZTsM: preimuschestva primeneniya [Growing calves and milk replacer: advantages of use]. *Our agriculture*, June 2014, pp. 34–38.
29. Kot, A. N. (2017). Effektivnost ispolzovaniya novogo zamenitelya obezhirennogo v kombikormah dlya telyat [Efficiency of using a new substitute for fat-free in compound feeds for calves]. *Sovremennoe ekologicheskoe sostoyaniye prirodnoy sredy i nauchno-prakticheskie aspektyi ratsionalnogo prirodopolzovaniya: II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferentsiya [The current ecological state of the environment and scientific and practical aspects of environmental management: II International Scientific and Practical Internet Conference]*. FSBI "Pre-Caspian Research Institute of Arid Farming". pp. 1611–1615.
30. Malchevskaya, E. N., Milenkaya, G. S. (1981). Otsenka kachestva i zootekhnicheskyy analiz kormov [Quality assessment and zootechnical analysis of feed]. Minsk, Urajay, 143 p.
31. Petuhova, E. A., Bessarabova, R. F., Holeneva, L. D. (1989). Zootekhnicheskyy analiz kormov [Zootechnical analysis of feed]. Moscow, "Agropromizdat", 239 p.

#### **Оптимизация состава заменителей цельного молока в рационах молодняка крупного рогатого скота Приловская Е.И.**

Научно-хозяйственный опыт по определению наиболее эффективного соотношения молочного и растительного протеина в составе заменителей цельного молока (ЗЦМ) проведен на четырех группах телят с начальной живой массой 39,2–41,2 кг в возрасте 10–30 суток.

Исследованиями установлено, что ЗЦМ № 1 состоял из (% по массе): сухой молочной сыворотки – 53, растительных жиров – 16, растительных белков – 30, витаминно-минерального комплекса – 1; № 2 – сухое обезжиренное молоко – 15, сухая молочная сыворотка – 47, растительные жиры – 16, растительные белки – 21, витаминно-минеральный комплекс – 1,0; № 3 – 30; 41,5; 16,0; 11,5; 1,0 соответственно. Соотношение растительного и молочного

го протеина в опытных ЗЦМ составило: 46 : 54; 37 : 63; 27,5 : 72,5 соответственно. В 1 кг молочного продукта содeржалось 16,9 МДж обменной энергии и 196–200 г сырого протеина.

По потреблению сырого протеина между группами значительных различий не установлено. Этот показатель находился в пределах 309–317 г. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества рационов молодняка опытных групп находилось в пределах 186,9–190,1 г, концентрация обменной энергии составила 17,48–18,02 МДж. На 1 кг МДж обменной энергии рациона приходилось 12,4–12,8 г переваримого протеина.

Содержание общего белка в сыворотке крови животных опытных групп находилось в пределах 45,3–50,7 г/л, что на 7,1–19,9 % выше контрольного показателя.

По количеству сахара в крови можно проследить метаболическую активность углеводного обмена организма подопытных телят. Скармливание молодняку ЗЦМ способствовало повышению уровня глюкозы на 5,7–17,1 % в сравнении с аналогами контрольной группы.

Использование цельного молока в рационах телят контрольной группы позволило получить более высокий среднесуточный прирост живой массы, который составил 565 г, а в опытных – 435–505 г, что на 11,2–23,0 % меньше.

Несмотря на более высокие приросты живой массы в IV опытной группе, более низкая стоимость ЗЦМ во II группе позволила снизить стоимость рациона на 26,5–39,2 % и себестоимость прироста на 18,0–29,5 % по сравнению с животными контрольной, III и IV опытных групп.

**Ключевые слова:** корма, ЗЦМ, телята, молочный белок, продуктивность, экономическая эффективность.

### **Optimization of whole milk replacers composition in calves' feeding**

**Prilovskaya E.I.**

The research and economic experiment aimed at determining the most effective ratio of milk and vegetable protein in whole milk replacers WMR. It was carried out in four groups of calves with an initial live weight of 39.2–41.2 kg at the age of 10–30 days.

The research has shown that WMR No. 1 consisted of (% by weight): dried whey – 53, vegetable fat – 16, vegetable protein – 30, vitamin-mineral complex – 1, No. 2 – skimmed milk powder – 15, whey powder – 47, vegetable fat – 16, vegetable protein – 21, vitamin- mineral complex – 1.0, No. 3 – 30; 41.5; 16.0; 11.5; 1.0. The ratio of vegetable and milk protein in the experimental WMR is made: 46 : 54; 37 : 63; 27.5 : 72.5 respectively. 1 kg of dairy product contained: 16.9 MJ of metabolizable energy and 196-200 g of crude protein.

There was no significant difference in the consumption of crude protein between the groups. This indicator ranged within 309–317 g. The raw fat level in 1 kg of dry matter of diets for young experimental groups ranged within 186.9-190.1 g, concentration of metabolizable energy in dry matter of diet in experimental groups is made 17.48–18.02 MJ. 12.4–12.8 g of digestible protein accounted for 1 kg of metabolizable energy.

It was established that the total protein content in blood serum of animals in experimental groups ranged within 45.3–50.7 g/l, which is 7.1–19.9 % higher than the reference value.

As for sugar level in blood, one can trace the metabolic activity of carbohydrate metabolism of experimental calves' body. Feeding young animals with milk replacer promoted the increase of glucose level by 5.7–17.1 % in comparison with the coevals of the control group.

As a result, it was determined that in control group the whole milk in diets allowed to obtain higher average daily weight gain of 565, and in the experimental groups – 435–505 g, which is 11.2–23.0 % less.

The research has shown that despite of higher body weight gain in the experimental group IV, the lower cost of WMR in group II allowed to reduce the diet cost by 26.5–39.2 % and the cost price of weight gain by 18.0–29.5 % compared with animals of the control, III and IV experimental groups.

**Key words:** feed, WMR, young cattle, performance, economic efficiency.

*Надійшла 27.03.2019 р.*