



## CHEMICAL COMPOSITION UNDER RABBIT UNCONVENTIONAL FEEDING

Umanets Ruslana\*, Umanets Dmytro

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

### ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА КРОЛІВ ЗА УМОВ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ГОДІВЛІ

Уманець Руслана, Уманець Дмитро

Received 3. 6. 2017

Revised 22. 6. 2017

Published 30. 11. 2017

It was studied chemistry including amino acid composition longest back muscle of young rabbits of different ages depending on the content of biologically active additives (BAA) for rabbits in complete feed. The necessary number of dietary supplements to provide cheap protein of young rabbits. For the experiment, 60 selected animals aged 45 days, of which the principle of analogues formed three groups: control and two experimental, on 20 goals each. Test young rabbits kept in bunk cellular batteries. Each cell size of 105 × 97 × 72 cm to 5 units (females and males separately). At the age of 60, 90 and 120 days scored 4 head of calves from each group (2 males and 2 females) and their subsequent dissection and weighting of the individual and determining the chemical, including amino acids, the longest part of the back muscles. Selection for slaughter animals with a live weight of which corresponded to the average for the group was carried out. Depending on the content of the fodder supplements in some way changes the total content of amino acids in the longest back muscle calves. At age 120 days, the highest content of essential amino acids in the longest back muscle was observed in animals of group 2 (2% BAA), in which it was 2.1–0.4% from the corresponding figure in animals other groups. In the longest muscle of rabbits that are grown on the fodder containing 2% of supplements contained less than 1.44% at BAA and 0.66% ash and 0.2% more calcium than those who did not receive this supplement. When used in feeding young rabbits of Full-feed supplements with containing 2%, increases the content of fat in the longest muscle in the back 0.63–0.81%, 0.54–3.95% at BAA.

**Keywords:** rabbits; productivity; products of processing of leather

#### Вступ

Усунення дефіциту протеїну у раціонах залишається однією з важливих проблем, що ускладнює організацію повноцінної годівлі кролів, тим самим стримуючи ріст виробництва кролятини (Барта, 1984; Балакирев, 1996; Александров, 2005).

У зв'язку з цим, протягом останніх десятиріч ведуться пошуки, спрямовані на використання нетрадиційної сировини як джерела для виробництва кормових засобів взагалі і зокрема кормових продуктів з високою протеїновою поживністю. Одним із вагомих резервів виробництва білкових кормів тваринного походження є відходи шкіряної промисловості (Калугин, 1985; Мирсь, 1988; Артемов, 1994; Вакуленко, 1998).

\*Corresponding author: Ruslana Umanets, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, ✉ [xbxbr@ukr.net](mailto:xbxbr@ukr.net)

За даними Л.М. Борисенко (1987, 1997, 1998, 2002, 2003, 2004), у шкіряній промисловості залежно від способів виробництва, маси сировини та виду шкір відходи становлять 30 – 50 % їх маси. При переробці шкір маса відходів може досягати 60% від загальної їх маси.

Як показало вивчення хімічного складу шкіряних відходів, у їх складі міститься 50 – 80 % сирого протеїну. Виявлено, що шкіряні відходи також містять необхідні для тварин макро- (натрій, сірка, кальцій, фосфор) і мікроелементи (кремній, кобальт, молібден, мідь, бор, цинк).

Проте, незважаючи на це, використання їх для виробництва кормових засобів обмежене, а все зростаюча кількість шкіряних відходів не знаходить раціонального використання. Їх вивозять у відвали, погіршуючи цим і так досить напружену екологічну ситуацію (Андреева, 1974; Агабабян, 1974; 1977; Бикташев, 1984; Агеев, 1985).

Метою наших досліджень було вивчення ефективності часткової заміни соєвого шроту в складі повнораціонного комбікорму для молодняку кролів новою біологічно-активною добавкою.

Розроблена БАД для кролів (СОУ 15.7-37-111:2004) за хімічним складом відповідає соєвому шроту і містить: сирого протеїну – 42 %, лізину – 28 г/кг, сирого золи – 5 %. До її складу входять: хромова стружка – 36,5 %, Провумін-П (шерсть – 30 %, кукурудза – 70 %) – 58,5 %, Ліпрот СГ-25 – 5 %.

## Матеріали та методи

Науково-господарський дослід проводився у 2016 р. в умовах експериментальної бази Київського зоопарку на молодняку кролів породи сріблястий за методом груп.

Для дослідів відібрали 60 тварин віком 45 діб, з яких за принципом аналогів сформували 3 групи: контрольну і дві дослідні, по 20 голів у кожній. При підборі аналогів враховували стать, вік, походження і живу масу кроленят.

Протягом основного періоду дослідів враховували три вікові періоди: 45 – 60; 61 – 90; 91 – 120 діб. Тварин індивідуально зважували, визначали зміни живої маси, абсолютного та середньодобового приростів.

Піддослідний молодняк утримувався у двоярусних кліткових батареях. У кожній клітці розміром 105 × 97 × 72 см розміщували по 5 голів (самок і самців окремо). Площа підлоги на одну голову становила 0,2 м<sup>2</sup>, фронт годівлі – 6 см на одну голову. Годували тварин двічі на добу (вранці і ввечері), напували з перекидних напувалок.

Упродовж основного періоду дослідів молодняк усіх груп одержував гранульовані повнораціонні комбікорми за схемою дослідів (табл. 1, 2).

Обліковувались жива маса кролів, маса спожитого ними комбікорму та витрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси.

Зважували кролів індивідуально щотижня на вагах РН-10Ц13У, обчислюючи абсолютний та середньодобовий прирости.

**Таблиця 1** Схема науково-господарського дослідів

**Table 1** Scheme of scientific experiment

| Група        | n  | Період дослідів           |   |
|--------------|----|---------------------------|---|
|              |    | зрівняльний (30 – 45 діб) | основний (45 – 120 діб)                         |
| 1-контрольна | 20 | ОР*                       | ОР  |
| 2-дослідна   | 20 | ОР                        | ДР** (соєвого шроту (2 % за масою) БАД)         |
| 3-дослідна   | 20 | ОР                        | ДР (замість соєвого шроту (5 % за масою) – БАД) |

\*ОР – основний раціон; \*\*ДР – дослідний раціон

**Таблиця 2** Склад та поживність досліджуваного комбікорму, %  
**Table 2** Composition and nutritional value of the studied feed, %

| Показник                   | Вік, днів |       |       |         |       |       |          |       |       |
|----------------------------|-----------|-------|-------|---------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                            | 45 – 60   |       |       | 61 – 90 |       |       | 91 – 120 |       |       |
|                            | група     |       |       |         |       |       |          |       |       |
|                            | 1         | 2     | 3     | 1       | 2     | 3     | 1        | 2     | 3     |
| Сінне борошно              | 33,43     | 33,43 | 33,43 | 36,06   | 36,06 | 36,06 | 27,07    | 27,07 | 27,07 |
| Пшениця                    | 18,74     | 18,74 | 18,74 | 18,74   | 18,74 | 18,74 | 17,22    | 17,22 | 17,22 |
| Шрот соєвий                | 10,93     | 8,93  | 5,93  | 7,68    | 5,68  | 2,68  | 12,00    | 10,00 | 7,00  |
| Ячмінь                     | 5,00      | 5,00  | 5,00  | 5,00    | 5,00  | 5,00  | 5,00     | 5,00  | 5,00  |
| Овес                       | 5,00      | 5,00  | 5,00  | 5,00    | 5,00  | 5,00  | 5,00     | 5,00  | 5,00  |
| Шрот соняшниковий          | 17,38     | 17,38 | 17,38 | 25,00   | 25,00 | 25,00 | 25,00    | 25,00 | 25,00 |
| Висівки пшеничні           | 0,80      | 0,80  | 0,80  | 0,83    | 0,83  | 0,83  | 1,19     | 1,19  | 1,19  |
| Олія соняшникова           | 4,88      | 4,88  | 4,88  | 2,68    | 2,68  | 2,68  | 4,20     | 4,20  | 4,20  |
| Рибне борошно              | 0,63      | 0,63  | 0,63  | 0,50    | 0,50  | 0,50  | –        | –     | –     |
| Сіль                       | 0,17      | 0,17  | 0,17  | 0,16    | 0,16  | 0,16  | 0,15     | 0,15  | 0,15  |
| Крейда кухонна             | 0,44      | 0,44  | 0,44  | 0,47    | 0,47  | 0,47  | 0,57     | 0,57  | 0,57  |
| Мінерол                    | 2,00      | 2,00  | 2,00  | 2,00    | 2,00  | 2,00  | 2,00     | 2,00  | 2,00  |
| Премікс для кролів Vitamix | 0,60      | 0,60  | 0,60  | 0,60    | 0,60  | 0,60  | 0,60     | 0,60  | 0,60  |
| БАД для кролів             | –         | 2,00  | 5,00  | –       | 2,00  | 5,00  | –        | 2,00  | 5,00  |
| <b>У 100 г комбікорму</b>  |           |       |       |         |       |       |          |       |       |
| Обмінна енергія, МДж       | 0,99      | 0,99  | 0,99  | 0,94    | 0,94  | 0,94  | 0,99     | 0,99  | 0,99  |
| Суша речовина, г           | 84,14     | 84,14 | 84,14 | 84,25   | 84,25 | 84,25 | 84,48    | 84,48 | 84,48 |
| Сирий протеїн, г           | 17,00     | 17,00 | 17,00 | 18,00   | 18,00 | 18,00 | 19,00    | 19,00 | 19,00 |
| Сира клітковина, г         | 14,50     | 14,50 | 14,50 | 15,00   | 15,00 | 15,00 | 14,60    | 14,60 | 14,60 |
| Кальцій, г                 | 0,55      | 0,55  | 0,55  | 0,55    | 0,55  | 0,55  | 0,55     | 0,55  | 0,55  |
| Фосфор, г                  | 0,45      | 0,45  | 0,45  | 0,49    | 0,49  | 0,49  | 0,48     | 0,48  | 0,48  |

У віці 60, 90 та 120 днів забивали по 4 голови молодняку з кожної групи (2 самці і 2 самки) з наступним їх розтином і зважуванням окремих органів, а також визначенням хімічного, у тому числі амінокислотного, складу найдовшого м'язу спини. Для забою відбирали тварин з живою масою, що відповідала середній по групі.

Амінокислотний склад найдовшого м'язу спини досліджували у лабораторії Інституту біохімії ім. Палладіна НАНУ на автоматичному аналізаторі амінокислот ТТТ 339 з використанням катіонообмінної смоли LG ANB з активною групою SO<sub>3</sub>. Усі лабораторні дослідження проводилися у парних визначеннях.

Біометричну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

## Результати та їх обговорення

Залежно від вмісту БАД у комбікормі певним чином змінюється сумарний вміст амінокислот у найдовшому м'язі спини молодняку. Так, у м'язі кроленят 2-ї групи віком 60 діб вміст незамінних і замінних амінокислот був відповідно на 2,92 – 2,24 %, і 1,02 – 0,16 % вище, ніж у аналогів 1-ї та 3-ї груп (табл. 3).

**Таблиця 3** Вміст амінокислот у найдовшому м'язі спини кролів віком 60 діб, мг/100 г  
**Table 3** Content of amino acids in the longest muscle in the back of rabbits at the age of 60 days, mg/100 g

| Амінокислота | Група        |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 1            | 2            | 3            |
| Лізин        | 1 970 ±56,9  | 1 993 ±57,5  | 1 947 ±56,2  |
| Гістидин     | 682 ±19,7    | 632 ±18,2    | 626 ±18,1    |
| Аргінін      | 1 405 ±40,6  | 1 409 ±40,7  | 1 455 ±42,0  |
| Окспролін    | 139 ±4,0     | 131 ±3,8     | 141 ±4,1     |
| Аспарагінова | 1 828 ±52,7  | 1 838 ±53,1  | 1 856 ±53,6  |
| Треонін      | 1 224 ±35,3  | 1 279 ±36,9  | 1 256 ±36,3  |
| Серин        | 1 018 ±29,4  | 1 032 ±29,8  | 1 044 ±30,1  |
| Глутамінова  | 3 721 ±107,4 | 3 890 ±112,3 | 3 771 ±108,9 |
| Пролін       | 514 ±15,0    | 519 ±15,0    | 521 ±15,0    |
| Гліцин       | 928 ±26,8    | 930 ±26,8    | 959 ±27,7    |
| Аланін       | 1 398 ±40,4  | 1 310 ±37,8  | 1 355 ±39,1  |
| Цистин       | 148 ±4,3     | 147 ±4,2     | 139 ±4,0     |
| Валін        | 911 ±26,3    | 948 ±27,4    | 922 ±26,6    |
| Метіонін     | 253 ±7,3     | 273 ±7,9     | 261 ±7,5     |
| Ізолейцин    | 832 ±24,0    | 883 ±25,5    | 877 ±25,3    |
| Лейцин       | 1 927 ±55,6  | 1 952 ±56,3  | 1 950 ±56,3  |
| Тирозин      | 909 ±26,2    | 973 ±28,1    | 924 ±26,7    |
| Фенілаланін  | 959 ±27,7    | 984 ±28,4    | 917 ±26,5    |
| Сума         | 20 758       | 21 123       | 20 921       |

Аналогічна закономірність у зміні рівня накопичення амінокислот у найдовшому м'язі спини спостерігається у кроленят віком 90 діб (табл. 4). У цьому віці найменший вміст як незамінних, так і замінних амінокислот виявлено у найдовшому м'язі спини кролів контрольної групи. Так, у м'язі тварин 1-ї та 3-ї груп вміст незамінних і замінних амінокислот був відповідно на 0,24 – 0,67 та на 2,21 – 0,88 % менше, ніж у тварин 2-ї групи.

**Таблиця 4** Вміст амінокислот у найдовшому м'язі спини кролів віком 90 діб, мг/100 г  
**Table 4** Content of amino acids in the longest muscle in the back of rabbits at the age of 90 days, mg/100 g

| Амінокислота | Група       |             |             |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
|              | 1           | 2           | 3           |
| Лізин        | 1 808 ±52,2 | 1 828 ±52,8 | 1 831 ±52,9 |
| Гістидин     | 666 ±19,2   | 638 ±18,4   | 626 ±18,1   |
| Аргінін      | 1 419 ±41,0 | 1 455 ±42   | 1 430 ±41,3 |
| Окспиролін   | 183 ±5,3    | 180 ±5,2    | 191 ±5,5    |
| Аспарагінова | 1 808 ±52,2 | 1 828 ±52,8 | 1 831 ±52,9 |
| Треонін      | 1 256 ±36,3 | 1 297 ±37,4 | 1 279 ±36,9 |
| Серин        | 922 ±26,6   | 924 ±26,7   | 944 ±27,2   |
| Глутамінова  | 3 371 ±97,3 | 3 404 ±98,3 | 3 361 ±97,0 |
| Пролін       | 355 ±10,1   | 391 ±11,3   | 362 ±10,4   |
| Гліцин       | 1 010 ±29,2 | 1 030 ±29,7 | 1 059 ±30,6 |
| Аланін       | 1 228 ±35,4 | 1 355 ±39,1 | 1 275 ±36,8 |
| Цистин       | 231 ±6,7    | 223 ±6,4    | 235 ±6,8    |
| Валін        | 1 071 ±30,9 | 1 054 ±30,4 | 1 042 ±30,1 |
| Метіонін     | 391 ±11,3   | 389 ±11,2   | 372 ±10,7   |
| Ізолейцин    | 885 ±25,5   | 874 ±25,2   | 877 ±25,3   |
| Лейцин       | 1 870 ±53,8 | 1 865 ±53,8 | 1 831 ±52,9 |
| Тирозин      | 860 ±24,8   | 891 ±25,7   | 897 ±25,9   |
| Фенілаланін  | 908 ±26,2   | 902 ±26,0   | 922 ±26,6   |
| Сума         | 20 242      | 20 528      | 20 365      |

У віці 120 діб найвищий вміст незамінних амінокислот у найдовшому м'язі спини спостерігався у тварин 2-ї групи, де він був відповідно на 2,15 – 1,15 більше порівняно з аналогічним показником у тварин інших груп (табл. 5). Вміст замінних амінокислот у цьому м'язі тварин 2-ї групи був на 0,85 % більший, ніж у контрольних аналогів, але на 1,47 % менший, ніж у тварин 3-ї групи. За вмістом окремих амінокислот у найдовшому м'язі спини між тваринами різних груп різниці не спостерігалось.

Встановлено, що згодовування молодняку кролів комбікорму з різним вмістом БАД суттєво не впливало на вміст у найдовшому м'язі спини протеїну та органічної речовини, але викликало певні зміни у вмісті золи, жиру, кальцію, фосфору та БЕР (табл. 6). Зокрема у найдовшому м'язі спини кролів 2-ї групи віком 60 діб кальцію містилося на 0,01 % більше порівняно з тваринами 1-ї та 3-ї груп.

Виявлено, що молодняк 3-ї групи за вмістом жиру у найдовшому м'язі спини відповідно на 0,81 та 0,63 % переважав аналогів контрольної та 2-ї груп, а за вмістом БЕР – на 0,54 % переважали молодняк 2-ї групи.

**Таблиця 5** Вміст амінокислот у найдовшому м'язі спини кролів віком 120 діб, мг/100 г  
**Table 5** The content of amino acids in the longest muscle in the back of rabbits at the age of 120 days, mg/100 g

| Амінокислота | Група        |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | 1            | 2            | 3            |
| Лізин        | 2 026 ±58,5  | 2 131 ±61,5  | 2 027 ±58,5  |
| Гістидин     | 815 ±23,5    | 808 ±23,3    | 802 ±23,1    |
| Аргінін      | 1 426 ±41,2  | 1 409 ±40,7  | 1 468 ±42,4  |
| Окспиролін   | 123 ±3,5     | 131 ±3,8     | 122 ±3,5     |
| Аспарагінова | 2 026 ±58,5  | 2 131 ±61,5  | 2 027 ±58,5  |
| Треонін      | 1 239 ±35,8  | 1 252 ±36,1  | 1 279 ±36,9  |
| Серин        | 1 013 ±29,2  | 1 032 ±29,8  | 1 023 ±29,5  |
| Глутамінова  | 3 629 ±104,8 | 3 524 ±101,7 | 3 890 ±112,3 |
| Пролін       | 406 ±11,7    | 443 ±12,8    | 440 ±12,7    |
| Гліцин       | 993 ±28,7    | 978 ±28,2    | 930 ±26,8    |
| Аланін       | 1 310 ±37,8  | 1 392 ±40,2  | 1 342 ±38,7  |
| Цистин       | 223 ±6,4     | 240 ±6,9     | 238 ±6,9     |
| Валін        | 1 046 ±30,2  | 1 072 ±30,9  | 1 085 ±31,3  |
| Метіонін     | 391 ±11,3    | 399 ±11,52   | 388 ±11,2    |
| Ізолейцин    | 1 032 ±29,8  | 1 021 ±29,5  | 1 011 ±29,2  |
| Лейцин       | 2 010 ±58,8  | 2 036 ±58,9  | 2 028 ±58,5  |
| Тирозин      | 971 ±28,0    | 957 ±27,6    | 955 ±27,6    |
| Фенілаланін  | 1 053 ±30,4  | 1 075 ±31,0  | 1 066 ±30,8  |
| Сума         | 21 732       | 22 031       | 22 121       |

За вмістом золи і фосфору у найдовшому м'язі спини кролів 60-денного віку достовірної різниці між групами не виявлено.

У кролів віком 90 діб не встановлено суттєвої різниці у вмісті золи та жиру у найдовшому м'язі спини кролів різних груп.

Вміст кальцію у досліджуваному м'язі кролів 1-ї та 2-ї груп у згаданому віці був на 0,01 % вищий, ніж у молодняку 3-ї групи. У м'язі кролів 3-ї групи фосфору містилося на 0,08 % менше порівняно з аналогічним показником кролів 2-ї групи. Встановлено, що за вмістом БЕР у найдовшому м'язі спини тварини 1-ї та 3-ї груп відповідно на 1,24 та 0,81 % переважали аналогів 2-ї групи.

У найдовшому м'язі спини молодняку 2-ї та 3-ї груп віком 120 діб містилося кальцію відповідно на 0,02 та 0,01 % більше, ніж у м'язі контрольних аналогів, а тварини 2-ї групи за цим показником на 0,01 % переважали молодняк 3-ї групи.

**Таблиця 6** Хімічний склад найдовшого м'яза спини у піддослідних кролів, з розрахунку на абсолютно суху речовину, %

**Table 6** Chemical composition of the longest back muscles from experimental rabbits, per absolutely dry substance, %

| Показник                               | Період 1     |              |              | Період 2     |               |               |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|  | група        |              |              |              |               |               |
|  | 1            | 2            | 3            | 1            | 2             | 3             |
| <b>Зола</b>                            | 4,63 ±0,134  | 4,56 ±0,132  | 4,39 ±0,127  | 4,65 ±0,134  | 5,01 ±0,145   | 4,76 ±0,137   |
| <b>У тому числі:</b><br><b>кальцій</b> | 0,06 ±0,002  | 0,07 ±0,002* | 0,06 ±0,002  | 0,05 ±0,002  | 0,05 ±0,001   | 0,04 ±0,001** |
| <b>фосфор</b>                          | 0,69 ±0,020  | 0,72 ±0,021  | 0,69 ±0,020  | 0,73 ±0,021  | 0,78 ±0,023   | 0,70 ±0,020   |
| <b>Органічна речовина</b>              | 95,37 ±2,753 | 95,44 ±2,755 | 95,61 ±2,760 | 95,35 ±2,753 | 94,99 ±2,742  | 95,24 ±2,749  |
| <b>Протеїн</b>                         | 86,86 ±2,507 | 87,04 ±2,513 | 86,03 ±2,483 | 85,05 ±2,455 | 85,80 ±2,477  | 85,07 ±2,456  |
| <b>Жир</b>                             | 3,84 ±0,111  | 4,02 ±0,116  | 4,65 ±0,134* | 3,88 ±0,112  | 4,01 ±0,116   | 4,18 ±0,121   |
| <b>БЕР</b>                             | 4,67 ±0,135  | 4,39 ±0,127  | 4,93 ±0,142  | 6,42 ±0,185  | 5,18 ±0,150** | 5,99 ±0,173   |

| Показник                               | Період 3     |                   |              |
|--|--------------|-------------------|--------------|
|  | група        |                   |              |
|  | 1            | 2                 | 3            |
| <b>Зола</b>                            | 4,14 ±0,119  | 3,48 ±0,101*      | 4,43 ±0,128  |
| <b>У тому числі:</b><br><b>кальцій</b> | 0,05 ±0,001  | 0,07 ±0,002**     | 0,06 ±0,002* |
| <b>фосфор</b>                          | 0,68 ±0,020  | 0,70 ±0,020       | 0,61 ±0,018* |
| <b>Органічна речовина</b>              | 95,86 ±2,767 | 96,52 ±2,786      | 95,57 ±2,759 |
| <b>Протеїн</b>                         | 82,13 ±2,371 | 86,44 ±2,495      | 81,86 ±2,363 |
| <b>Жир</b>                             | 7,46 ±0,215  | 7,76 ±0,224       | 7,85 ±0,227  |
| <b>БЕР</b>                             | 6,27 ±0,181  | 2,32<br>±0,067*** | 5,85 ±0,169  |

\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$  – порівняно з контрольною групою

Найнижчий вміст фосфору виявлено у найдовшому м'язі спини кролів 3-ї групи у цьому віці, де він був відповідно на 0,07 та 0,09 % нижче порівняно з аналогічним показником у тварин 1-ї та 2-ї груп.

У досліджуваному м'язі тварин 2-ї групи золи містилося відповідно на 0,66 та 0,95 % менше, ніж у м'язі аналогів контрольної і 3-ї груп. У найдовшому м'язі спини кролів 1 і 3-ї груп містилося відповідно на 3,95 та 3,53 % більше БЕР порівняно з цим показником у аналогів 2-ї групи. За вмістом жиру у найдовшому м'язі спини кролів цього віку достовірної різниці між групами не виявлено.

## Висновки

Оптимальний вміст біологічно-активної добавки (БАД) для кролів у повнораціонних комбікормах для молодняка кролів віком 45 – 120 днів становить 2 %.

При використанні у годівлі молодняку кролів повнораціонного комбікорму з вмістом БАД 2 % підвищується вміст, жиру у найдовшому м'язі спини на 0,63–0,81 %, БЕР на 0,54–3,95 %.

Перспективними напрямками розвитку досліджень є вивчення ефективності різних джерел протеїну для кролів та впливу на енергетичний та протеїновий обмін.

## Література

- Агабабян, Р.Д. 1974. Химический состав не пищевых отходов. *Свиноводство*, № 6, с. 22.
- Агабабян, Р.Д. 1977. Скармливание овцам кожаной стружки. *Животноводство*, № 9, с. 58–59.
- Агеев, В. 1985. Белковый гидролизат из отходов мездрения кожи. *Птицеводство*, № 4, с. 23–24.
- Александров, С.Н. 2005. *Кролики: разведение, выращивание, кормление*. Москва: ООО «Издательство АСТ». 157 с.
- Андреева, В.С. 1974. *Кормление кроликов*. Москва: Колос. 80 с.
- Артемов, И.В. 1994. Резерв пополнения белка и жира. *Кормопроизводство*, № 3, с. 22–24.
- Балакирев, Н.А. 1996. Поиск альтернативных кормов. *Кролиководство и звіроводство*, № 5, с. 11.
- Барта, Я. 1984. *Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственных животных*. Москва: Колос. 272 с.
- Бикташев, Р.У. 1984. *Питательная ценность переработанных на кормовые цели отходов кожевенной промышленности*. Казань. С. 65–69.
- Борисенко, Л.М. 1997. Вивчення можливості використання шкіряних відходів у біохімічному кормо виробництві. *Ветеринарна медицина України*, № 2, с. 22–24.
- Борисенко, Л.М. 1997. Використання колаген- та кератиністких відходів у годівлі сільськогосподарських тварин. *Тваринництво України*, № 2, с. 10–15.
- Борисенко, Л.М. 1998. Ліпрот, одержаний з використанням хромістких шкіряних відходів, в раціоні свиней та птиці. *Науковий вісник Львівської ДАВМ ім. С.З. Гжицького*, вип.1, с. 12–14.
- Борисенко, Л.М. 2003. Провумін – новий білковий компонент в раціоні курок-несучок. *Матеріали Української конференції по птахівництву з міжнародною участю*, вип. 53, с. 15–19.
- Борисенко, Л.М. 1998. Хромісткі добавки в годівлі сільськогосподарських тварин. *Вісник аграрної науки*, № 1, с. 15–18.
- Борисенко, Л.М. 2002. Шерсть як сировина для кормових домішок. *Вісник КДУТД*, №3, С. 25–28.
- Борисенко, Л.Н. 1987. *Эффективные методы производства и использования нетрадиционных кормов и кормовых добавок*. Киев. 37 с.
- Борисенко, Л.М. 2004. Хромовмісні шкіряні відходи та можливі напрями їх використання. *Науковий вісник НАУ*, вип. 74, с. 136.
- Вакуленко, І.С. 1998. *Кролівництво*. Харків: Прапор, 180 с.
- Калугин, Ю.А. 1985. *Кормление кроликов*. Москва: Агропромиздат, 112 с.
- Мирсь, В.В. 1988. *Кролівництво*. К.: Урожай, 130 с.