



УДК 636.084.1:636.92:591.11

Морфологічні та біохімічні показники крові відгодівельного молодняка кролів

В.П. Кучерявий¹, О.Б. Штенська¹, Ю.І. Ванжула²
kucheriavy@i.ua

*Вінницький національний аграрний університет,
вул. Сонячна 3, м. Вінниця 21008 Україна;
Вінницький торговельно–економічний інститут Київського національного торговельно–економічного університету, вул. Соборна, 70, м. Вінниця, 21050 Україна*

Кролятина вважається високоцінним дієтичним продуктом. Вона є джерелом повноцінного білку, мінеральних речовин та вітамінів. За вмістом азотистих речовин поступається тільки м'ясу індички.

Відомо, склад крові є симптоматичним відображенням інтенсивності перебігу обмінних процесів, що проходять в організмі тварин під впливом певних кормових факторів.

Випробування нових кормових добавок у раціонах тварин повинно супроводжуватись поглибленими дослідженнями крові. Тому метою даних досліджень було, поряд з вивченням продуктивності, дослідити вплив згодовування різних доз препарату Пребіолакт–Кр на морфологічні та біохімічні показники крові відгодівельного молодняка кролів.

Дослідження проведені на чотирьох групах молодняка кролів, відібраних за принципом аналогів. Основний період досліджу тривав протягом 42 днів, він був розділений на шість підперіодів тривалістю сім днів. Тварини другої групи до повноцінного гранульованого комбікорму отримували Пребіолакт–Кр в кількості 1,5 г, третьої – 2,0 г і четвертої – 2,5 г на голову за добу. Молодняк кролів протягом науково–господарського дослідження утримувався у двоярусних кліткових батареях по п'ять голів у клітці, самок і самців розміщували окремо. Морфологічні та біохімічні показники крові при введенні до складу раціону відгодівельного молодняка кролів пребіотичного препарату Пребіолакт–Кр в дозах 1,5, 2,0 та 2,5 г на голову за добу знаходяться в межах фізіологічної норми. Пребіолакт–Кр в дозі 2,0 та 2,5 г на голову за добу зумовлює підвищення вмісту гемоглобіну на 4,63% в третій групі та 9,5% в четвертій групі. Досліджувана кормова добавка в дозі 1,5 г на голову за добу зумовлює тенденцію до збільшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів на 6,1% та зниження вмісту моноцитів на 0,9% відносно контрольної групи. Вміст глюкози в крові піддослідних кролів із збільшенням дози препарату зростає на 5,9%, 10,3% та 7,4%. Пребіотичний препарат сприяє збільшенню вмісту в крові заліза, калію, кальцію, магнію та фосфору, зумовлює підтримання імунної системи кролів

Ключові слова: пребіотики, пробіотики, кролі, кров, морфологічні показники, біохімічні показники, продуктивність, молодняк, відгодівля

Морфологические и биохимические показатели крови откормочного молодняка кроликов

В.П. Кучерявий¹, О.Б. Штенська¹, Ю.И. Ванжула²
kucheriavy@i.ua

¹Вінницький національний аграрний університет
ул. Солнечная 3, г. Винница 21008 Украина;

²Вінницький торговельно–економічний інститут Київського національного торговельно–економічного університету, ул. Соборная, 70, Винница, 21050, Украина

Citation:

Kucheriavyi, V.P., Shtenska, O.B., Vanzhula, Y.I. (2016). Morphological and biochemical blood values of fattening young rabbits. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(67), 124–128.

Крольчатина вважається високоцінним дієтичним продуктом. Вона є джерелом повноцінного білка, мінеральних речовин та вітамінів. По вмісту азотистих речовин поступає тільки м'ясу індики.

Відомо, що склад крові є симптоматичним відображенням інтенсивності течення обмінних процесів, що відбуваються в організмі тварин під впливом певних кормових факторів.

Вивчення нових кормових добавок в раціоні тварин повинно супроводжуватися глибокими дослідженнями крові. Тому метою даних досліджень було, поряд з вивченням продуктивності, дослідити вплив скормлення різних доз препарату Пребіолакт-Кр на морфологічні та біохімічні показники крові відкормочного молодняка кроликів. Дослідження проведені на чотирьох групах молодняка кроликів, обраних за принципом аналогів. Основний період досліду тривав 42 дні, він був розбитий на шість підперіодів тривалістю по сім днів. Животні другої групи до повноцінного гранульованого комбікорму отримували Пребіолакт-Кр в кількості 1,5 г, третьої – 2,0 г і четвертої – 2,5 г на голову в сутки. Молодняк кроликів в процесі науково-дослідницького досліду перебував в двохъярусних кліткових батареях по п'ять голів в клітці, самок і самців поміщали окремо.

Морфологічні та біохімічні показники крові при введенні в склад раціону відкормочного молодняка кроликів пребіотичного препарату Пребіолакт-Кр в дозах 1,5, 2,0 і 2,5 г на голову в сутки знаходяться в межах фізіологічної норми. Пребіолакт-Кр в дозі 2,0 і 2,5 г на голову в сутки призводить до підвищення вмісту гемоглобіну на 4,63% в третій групі і 9,5% в четвертій групі. Досліджувана кормова добавка в дозі 1,5 г на голову в сутки призводить до збільшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів на 6,1% і зниження вмісту моноцитів на 0,9% порівняно з контрольною групою. Вміст глюкози в крові досліджуваних кроликів з підвищенням дози препарату рос на 5,9%, 10,3% і 7,4%. Пребіотичний препарат сприяє збільшенню вмісту заліза, калію, кальцію, магнію та фосфору, що підтримує імунну систему кроликів.

Ключові слова: пребіотики, пробіотики, кролики, кров, морфологічні показники, біохімічні показники, продуктивність, молодняк, відкорм.

Morphological and biochemical blood values of fattening young rabbits

V.P. Kucheriavyi¹, O.B. Shtenska¹, Y.I. Vanzhula²
kucheriavyi@i.ua

¹Vinnitsia National Agrarian University,
Solar Str., 3, Vinnitsya, 21008, Ukraine;

²Vinnitsa Trade and Economic Institute of Kyiv National University of Trade and Economics,
Cathedral Str., 70, Vinnitsa, 21050, Ukraine

Meat of rabbits is considered to be a valuable dietary product. It is a source of complete protein, minerals and vitamins. It is second only to meat of turkey by the content of nitrogenous substances.

It is known that the blood composition is a symptomatic reflection of the intensity of metabolic processes that take place in the animal's body under the influence of certain feeding factors.

Testing of new feed additives in animal diets should be accompanied by in-depth blood analysis. Thus, the purpose of this research is to investigate, along with the performance, the effect of feeding different doses of Prebiolact-Cr on the morphological and biochemical blood values of fattening young rabbits.

The research was conducted in four groups of young rabbits selected by the principle of analogues. The basic period of the experiment lasted for 42 days; it was divided into six sub-periods lasting for seven days. Animals of the second group, together with complete granulated mixed feed, received Prebiolact-Cr in the amount of 1.5 g, the third – 2.0 g and fourth – 2.5 g per rabbit daily.

During this scientific experiment, young rabbits were kept in two-high cage batteries with five animals in each rabbit hutch, females and males were kept separately. Morphological and biochemical blood values were within their physiological norm when prebiotic preparation Prebiolact-Cr was introduced into the diet of young rabbits at the doses of 1.5, 2.0 and 2.5 g per rabbit daily. Prebiolact-Cr dose of 2.0 and 2.5 g per rabbit daily leads to haemoglobin increase by 4.63% in the third group and 9.5% in the fourth group. Studied feed additive at the dose of 1.5 g per head daily causes the increase of segmented neutrophils by 6.1%, reduction of monocytes by 0.9%, compared to the control group. Glucose content in the blood of experimental rabbits increased by 5.9%, 10.3% and 7.4% when the dose of the preparation became higher. Prebiotic preparation facilitates the increase of iron, potassium, calcium, magnesium and phosphorus content in blood and maintains the immune system of rabbits.

Key words: prebiotics, probiotics, rabbits, blood, morphological values, biochemical values, performance, young rabbits, fattening

Вступ

На сучасному етапі розвитку суспільства однією з найважливіших задач є забезпечення населення продуктами харчування високої якості. Кролятина вважається високоцінним дієтичним продуктом. Вона є джерелом повноцінного білка, мінеральних речовин та вітамінів. За вмістом азотистих речовин поступає тільки м'ясу індики (Leonidov, 2011).

Кров у організмі будь-якої тварини є відносно постійним та водночас рухливим середовищем, яке виконує значну кількість життєво важливих функцій для

підтримання фізіологічного статусу організму (Aharova and Reshetnichenko, 1996). Як відомо, склад крові є симптоматичним відображенням інтенсивності перебігу обмінних процесів, що проходять в організмі тварин під впливом певних кормових факторів (Birta, 2011).

У зоотехнічній практиці більше уваги приділяється вивченню гематологічних показників, оскільки за картиною крові можна говорити про інтенсивність обмінних процесів, оцінити конституційні особливості, а також прогнозувати продуктивні якості тварин. Картина крові показує загальний стан організму тва-

рини (Kovalenko and Gorbatenko, 1992).

Біохімічні показники крові дають можливість правильно обґрунтувати рівень продуктивності тварин (Mazanko, 2011; Podobed et al., 2011). Тому вивчення біохімічного статусу крові піддослідних тварин має науковий і практичний інтерес. Продуктивні якості тварин обумовлюються фізіологічними та біохімічними процесами, що відбуваються в живому організмі. Нормальна діяльність усіх органів і систем тварин забезпечується відносною сталістю фізико-хімічних характеристик внутрішнього середовища організму (Alenyn et al., 2007). Кров має відносно стабільний склад, але в той же час є лабільною системою, у зміні якої найглибше відбиваються процеси обміну. Вона відображає загальні властивості та функціональний стан організму (Aharova and Reshetnichenko, 1996). У той же час, від морфологічного і біохімічного складу крові залежить інтенсивність обмінних та окисно-відновних процесів (Peretyatko et al., 2009). Виходячи з цього, випробування нових кормових добавок у раціонах тварин повинно супроводжуватись поглибленими дослідженнями їх крові. Тому метою даних досліджень було, поряд з вивченням продуктивності, дослідити вплив згодовування різних доз препарату Пребіолакт-Кр на морфологічні та біохімічні показники крові відгодівельного молодняка кролів.

Однією з нових кормових добавок є Пребіолакт-Кр, що виробляється науково-біотехнологічним підприємством ПП «БТУ-Центр» (м. Ладижин Вінницької області). Препарат є новим і в годівлі кролів ще не використовувався.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження були проведені на чотирьох групах молодняка кролів, відібраних за принципом аналогів по 25 голів у кожній (Kononenko et al., 2000). При їх формуванні враховували вік, стать та живу масу кролів. Матеріалом для проведення науково-господарського дослідження були кролі сучасного м'ясного гібриду HYPLUS селекції компанії Grimaud Freres Selection, який був створений у Франції шляхом схрещування двох ліній кролів: батьківської PS 39 та материнської PS 19.

Зрівняльний період тривав протягом семи діб і співпадав з молочним періодом у кролів. Основний період дослідження тривав протягом 42 діб, він був розділений на шість підперіодів тривалістю сім днів. Тварини другої групи до повноцінного гранульованого комбікорму отримували Пребіолакт-Кр в кількості 1,5 г, третьої – 2,0 г і четвертої – 2,5 г на голову за добу (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліджу

Групи	Кількість тварин, гол	Характеристика годівлі тварин за періодами	
		зрівняльний	основний
1-контрольна	25	ОР*	ОР
2-дослідна	25	ОР	ОР + «Пребіолакт-Кр» 1,5 г на голову за добу
3-дослідна	25	ОР	ОР + «Пребіолакт-Кр» 2,0 г на голову за добу
4-дослідна	25	ОР	ОР + «Пребіолакт-Кр» 2,5 г на голову за добу

ОР* – основний раціон

Матеріалом для досліджень стали зразки крові кролів, взяті за два дні до забою. Кров для дослідження відбирали в серологічні пробірки шляхом проколу крайової вухної вени кролів ін'єкційною голкою. При взятті крові дотримувалися правил асептики і антисептики. Місце взяття крові обробляли 70% етиловим спиртом. Дослідження крові виконані дисертанткою за методиками описаними Б.І. Антоновим (Antonova, 1991).

Молодняк кролів протягом науково-господарського дослідження утримувався у двоярусних кліткових батареях по п'ять голів у клітці, самок і самців розміщували окремо. Тварин годували двічі на добу, напування проводилось з ніпельних поїлок за постійної зміни води. Параметри мікроклімату відповідали усім встановленим нормам.

Біометричну обробку цифрового матеріалу провели за М.О. Плохінським (Plokhynskiy, 1969).

Результати та їх обговорення

Важливу роль в адаптації живого організму до нових умов існування та кормових факторів виконує кров. По змінам крові можна судити про зміни в обміні речовин і фізіологічному стані тварин (Alenyn et al., 2007).

Аналіз відгодівельних показників молодняка кролів свідчить про те, що введення до складу раціону нової пребіотичної кормової добавки сприяє підвищенню середньодобових приростів від 4,9 до 20,7% відносно контрольної групи (Shtenskaya and Kucheryavyi, 2015). Як свідчать літературні дані, у період інтенсивного росту тварин спостерігається покращення загального рівня обміну речовин (Kovalenko and Gorbatenko, 1992; Kucheryavyi, 2015).

Аналіз отриманих морфологічних показників відгодівельного молодняка кролів свідчить про те, що гематологічні показники тварин знаходяться в межах фізіологічної норми за В.В. Влізла (Vlizlo, 2012). Результати досліджень свідчать про те, що Пребіолакт-Кр в дозі 2,0 та 2,5 г на голову за добу зумовлює підвищення вмісту гемоглобіну на 4,63% в третій групі та 9,5% (P < 0,05) в четвертій групі, відповідні зміни можуть бути наслідком посилення окислювально-відновних процесів в організмі (табл. 2).

Середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті знаходився в межах норми та вірогідно не відрізнявся від контрольного рівня. Подібна закономірність спостерігається і за показниками кількості еритроцитів та лейкоцитів, де коливання між контрольною та дослідними групами знаходиться в межах 4,9% та 10,3%.

Таблиця 2

Морфологічні показники крові піддослідних кроленят. М ± m, n = 4

Показник	Норма	Група			
		1 (контрольна)	2 (дослідна)	3 (дослідна)	4 (дослідна)
Гемоглобін, г/л	98 – 150	114,5 ± 2,1	112,1 ± 3,1	119,8 ± 1,7	125,4 ± 2,7*
Середній вміст гемоглобіну в еритроциті, пг	21 – 23	21,3 ± 0,3	22,2 ± 0,5	21,8 ± 0,4	21,4 ± 0,2
Еритроцити, т/л	4,0 – 7,0	4,64 ± 0,15	4,87 ± 0,21	5,10 ± 0,21	5,0 ± 0,12
Лейкоцити, г/л	4,0 – 18,4	7,38 ± 0,32	7,24 ± 0,22	7,86 ± 0,37	8,14 ± 0,28
Лейкограма, %					
Еозинофіли, %	0 – 4	0,7 ± 0,21	0,8 ± 0,37	0,7 ± 0,29	0,9 ± 0,41
Базофіли, %	0 – 6	2,1 ± 0,11	1,89 ± 0,14	2,0 ± 0,18	2,0 ± 0,12
Нейтрофіли: юні, %	0 – 1	0,1 ± 0,06	0,11 ± 0,02	0,1 ± 0,04	0,1 ± 0,05
паличкоядерні, %	0,6 – 3,8	1,7 ± 0,28	1,4 ± 0,19	1,8 ± 0,22	1,9 ± 0,26
сегментоядерні, %	14,0 – 60,5	41,1 ± 1,2	47,2 ± 2,66	38,9 ± 2,11	40,5 ± 1,55
Лімфоцити, %	30 – 85	48,6 ± 1,14	43,8 ± 2,35	50,6 ± 1,8	48,2 ± 2,44
Моноцити, %	5 – 9	5,7 ± 0,31	4,8 ± 0,28	5,9 ± 0,33	6,4 ± 0,22

*P > 0,05; **P > 0,01; ***P > 0,001

Лейкоцити відіграють провідну роль у формуванні імунних реакцій, що є частиною системи гуморально-го імунітету. Лейкоцити беруть участь у виробленні антитіл та поділяються на різні види: гранулоцити (паличкоядерні, сегментноядерні лейкоцити, бластні форми), моноцити, лімфоцити. Кожен вид лейкоцитів виконує свою функцію в організмі, однак, всі види лейкоцитів взаємопов'язані між собою і складають лейкоцитарну формулу (Levchenko et al., 2002).

Як свідчать лабораторні дослідження, суттєвого впливу Пребіолакт-Кр на лейкоцитарну формулу молодняку кролів не спостерігається, так вміст еозинофілів та базофілів вірогідно не відрізнявся від показників контрольної групи. Подібна закономірність відслідковується і за вмістом юних та паличкоядерних нейтрофілів. В другій групі, тварини якої до основного раціону отримували кормову добавку в дозі 1,5 г на голову за добу, прослідковується тенденція до збільшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів на 6,1%

та зниження вмісту моноцитів на 0,9% відносно контрольної групи. Однак, дані зміни знаходились в межах фізіологічної норми.

Біохімічний аналіз крові – метод лабораторної діагностики, який дозволяє оцінити роботу внутрішніх органів (печінка, нирки, підшлункова залоза та ін.), отримати інформацію про метаболізм (обмін ліпідів, білків, вуглеводів), з'ясувати потребу в мікроелементах (Medvedeva, 2008).

Як свідчать результати лабораторних досліджень, вміст глюкози в крові піддослідних кролів із збільшенням дози препарату зростає. Так, в другій групі він перевищував значення контрольної на 5,9%, у третій – 10,3% та у четвертій групі – 7,4% (табл. 3). Це може бути наслідком активізації процесів глікогенезу, глікогенолізу, глюконеогенезу та гліколізу в результаті посилення функціональної активності молочнокислих бактерій.

Таблиця 3

Біохімічні показники крові кроленят. М±m, n=4. М±m, n=4

Показник	Норма	Група			
		1 (контрольна)	2 (дослідна)	3 (дослідна)	4 (дослідна)
Глюкоза, ммоль/л	2,8 – 8,8	6,8 ± 0,18	7,2 ± 0,14	7,5 ± 0,21	7,3 ± 0,15
Креатинін, мкмоль/л	44 – 233	77,8 ± 4,61	75,6 ± 3,85	78,5 ± 4,11	77,9 ± 3,88
Сечовина, ммоль/л	2,2 – 4,9	3,1 ± 0,33	3,3 ± 0,11	2,9 ± 0,27	2,8 ± 0,39
Холестерин, ммоль/л	1,4 – 2,2	1,96 ± 0,04	1,88 ± 0,03	1,90 ± 0,02	1,87 ± 0,03
Загальний білок, г/л	30,0 – 82,0	64,6 ± 1,95	60,8 ± 2,2	66,8 ± 1,85	67,2 ± 1,70
Альбумін, %	8,0 – 12,0	11,3 ± 1,12	12,5 ± 1,18	11,7 ± 1,1	12,1 ± 1,14
Альфа-глобуліни	7,0 – 13,0	9,6 ± 1,3	9,2 ± 1,8	10,4 ± 1,1	9,8 ± 1,5
Бета-глобуліни	7,0 – 14,0	11,4 ± 6,4	10,4 ± 5,2	11,7 ± 3,8	12,1 ± 3,1
Гамма-глобуліни	17,0 – 23,0	21,5 ± 5,2	20,9 ± 6,3	22,2 ± 4,8	22,5 ± 5,5
АсАТ, Од/л	22 – 80	51,0 ± 4,22	53,7 ± 3,75	52,3 ± 4,44	52,8 ± 3,51
АлАТ, Од/л	36 – 59	42,2 ± 2,2	40,6 ± 1,9	39,4 ± 2,7	41,8 ± 2,4
ГГТ, Од/л	0 – 6	4,2 ± 0,77	4,1 ± 0,66	4,3 ± 0,84	4,4 ± 0,75
Загальний білірубін, мкмоль/л	0,5 – 4,8	2,9 ± 0,41	3,3 ± 0,33	2,8 ± 0,44	3,3 ± 0,27
Залізо в крові, мкмоль/л	7,3 – 8,0	4,5 ± 2,4	5,5 ± 2,1	6,2 ± 1,9	6,6 ± 2,2
Калій в крові, ммоль/л	40,9 – 51,2	42,7 ± 6,3	44,8 ± 7,2	50,1 ± 5,2	49,8 ± 6,3
Кальцій в крові, ммоль/л	1,2 – 1,6	1,3 ± 0,24	1,4 ± 0,11	1,3 ± 0,17	1,5 ± 0,22
Магній в крові, ммоль/л	1,2 – 1,6	1,25 ± 0,16	1,28 ± 0,13	1,32 ± 0,17	1,4 ± 0,13
Фосфор в крові, ммоль/л	1,6 – 2,2	1,8 ± 0,22	1,9 ± 0,9	1,7 ± 0,20	1,9 ± 0,12

До трьохмісячного віку в організмі молодняка кролів інтенсивно проходить формування фізіологічних процесів у травному каналі, що відзначається високими показниками росту та розвитку організму (Levchenko et al., 2002; Vlizlo, 2012), і потребує забезпечення необхідними мінеральними речовинами в оптимальних кількостях і співвідношеннях (Antonova, 1991). А тому, слід відмітити, що Пребіолакт–Кр в різних дозах сприяв не лише збереженню вмісту мінеральних елементів в крові, але й сприяв невірогідному їх зростанню: заліза – від 22,2% до 46,7%; калію – від 4,9% до 17,3%; кальцію – від 7,4% до 15,4%; магнію – від 5,6 до 12,0% та фосфору – до 5,6%. Це може бути наслідком ефективної роботи як нервової, м'язової тканини, так і підтримці водно-електролітного та кислотно-основного балансів в організмі кролів.

За іншими показниками вірогідної різниці та відхилень від фізіологічних норм не спостерігалось.

Висновки

1. Морфологічні та біохімічні показники крові при введенні до складу раціону відгодівельного молодняка кролів пребіотичного препарату Пребіолакт–Кр в дозах 1,5, 2,0 та 2,5 г на голову за добу знаходяться в межах фізіологічної норми.

2. Пребіолакт–Кр в дозі 2,0 та 2,5 г на голову за добу зумовлює підвищення вмісту гемоглобіну на 4,63% в третій групі та 9,5% ($P < 0,05$) в четвертій групі.

3. Досліджувана кормова добавка в дозі 1,5 г на голову за добу зумовлює тенденцію до збільшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів на 6,1% та зниження вмісту моноцитів на 0,9% відносно контрольної групи.

4. Вміст глюкози в крові піддослідних кролів із збільшенням дози препарату зростав на 5,9%, 10,3% та 7,4%.

5. Пребіотичний препарат сприяє збільшенню вмісту в крові заліза, калію, кальцію, магнію та фосфору в середньому на 10,0% та 22,9% та зумовлює підтримання імунної системи кролів.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть зосереджені на вивченні впливу різних доз Пребіолакт–Кр на перетравність поживних речовин та баланс азоту молодняка кролів на відгодівлі.

Бібліографічні посилання

- Aharova, Ye.M., Reshetnichenko, O.P. (1996). Pokaznyky krovi svynei riznykh henotypiv i ikh zvyazok iz shvydkistiu rostu. Svynarstvo: Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. K.: Agrarna nauka. 52, 71–77 (in Ukrainian).
- Alenyn, P.A., Laryonov, S.V., Sydorkyn, V.A. (2007). Dynamyka morfologicheskikh y byokhymicheskikh pokazatelei krovy v protsesse terapiyu mykystynvazyu. Teoryya y praktyka borby s parazytarnymy boleznyamy : sb.nauch.tr. M., 13–15 (in Russian).
- Birta, G.O. (2011). Gematologichni pokaznyky svynei riznykh genotypiv. Visnyk Poltavskoyi derzhavnoyi agrarnoyi akademiyi. 1, 77–79 (in Ukrainian).
- Kovalenko, V.P., Gorbatenko, Y.Yu. (1992). Byotekhnologyya v zhyvotnovodstve y genety'ke. K.: Urozhai (in Russian).
- Kononenko, V.K., Ibatullin, I.I., Patrov, V.S. (2000). Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen u tvarynnystvii (in Ukrainian).
- Kucheryavij, V.P. (2015). Vplyv novoyi kormovoyi dobavy na pokaznyky' krovi molodnyaku svynei na vyroshhuvanni. Naukovyj visnyk LNUVMBT im. S.Z. Gzhytskogo. Seriya "Silskogospodarski nauky". Lviv. 17, 3(63), 370–374 (in Ukrainian).
- Vlizlo, V.V. (2012). Laboratorni metody doslidzhennya u biologiyi, tvarynnystvii ta veterynarii medycyni. Lviv, SPOLM (in Ukrainian).
- Antonova, B.Y. (1991). Laboratornye yssledovannya v veterynarii, byokhymicheskye y mykologicheskye. M.: Agropromyzzdat (in Russian).
- Levchenko, V.I., Vlizlo, V.V., Kondrakin, I.P. (2002). Veterynarna klinichna bioximiya. Bila Cerkva: BDAU (in Ukrainian).
- Leonidov, A. (2011). Galuzi tvarynnystvya – postiinu uvagu. Mankivski novyny : zb. nauk. pracz. 04, 4 (in Ukrainian).
- Mazanko, M.O. (2011). Biokhimichni pokaznyky krovi molodnyaku svynei velykoyi biloyi porody za chystopordnogo rozvedennya ta skhreshhuvannya. Zbirnyk naukovykh prats PDATU Seriya «Texnologiya vyrobnyctva i pererobky produktsiyi tvarynnystvya». Kamyanets–Podilskiyi. 19, 80–82 (in Ukrainian).
- Medvedeva, M. (2008). Klynicheskaya veterynarnaya laboratornaya dyagnostyka. M.: Akvaryum (in Russian).
- Peretyatko, L.G., Garska, N.O., Ionitsa, S.M. (2009). Morfologichni ta biokhimichni osoblyvosti svynei poltavskoyi myasnoi porody v zalezhnosti vid genologichnoyi struktury. Svynarstvo: Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. Poltava. 57, 60–65 (in Ukrainian).
- Petrova, N.A., Sydorova, K.A., Esenbaeva, K.S., Bektasheva, A.A. (2007). Vlyyanye probyotkov na pokazately krovy krolykov. Vestnyk Tyumenskoj gosudarstvennoj selskokhozyaistvennoj akademiyi. Tyumen. 1, 162–163 (in Russian).
- Plokhynskiy, N.A. (1969). Rukovodstvo po byometrii dlya zootekhnikov. M.: Kolos.
- Podobed, L.Y., Rudenko, E.V., Soldatov, E.V. (2011). Profylaktyka produktsyonnykh narushenyi v yntensyvnom svynovodstve. Odessa: Pechatnyi dom (in Russian).
- Shtenskaya, O.B., Kucheryavij, V.P. (2015). Vlyyanye prebyoticheskogo preparata na organyzm molodnyaka krolykov. Sovremennyye tekhnologyy selskokhozyaistvennogo proyzvodstva: sbornyk nauchnykh statei po materyalam XVIII Mezhdunarodnoi nauchnopraktycheskoi konferentsyy. – Grodno: GGAU, 141–143 (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 5.09.2016