

ВИКОРИСТАННЯ ЯГНЯТАМ ПРОБІОТИКУ «СУБТИСПОРИН» У ПЕРІОД ПІДСИСУ

В. С. Яковчук, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0001-8423-8486

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 28..06.2019

Мета. Визначити вплив використання лікувально-профілактичного пробіотику “Субтиспорін” на ріст та розвиток ягнят асканійської тонкорунної породи у період підсису. **Методи.** Технологічні, зоотехнічні, гематологічні, біохімічні, статистичні. Дослідження проведено шляхом науково-виробничого експерименту з використанням груп-аналогів. Ягнята дослідної групи отримували пробіотик у дозі 5 мл “Субтиспорін”, три дні поспіль. Контрольна група не отримувала пробіотик. **Результати.** Використання “Субтиспоріну” сприяло одержанню у 2,0-місячному віці середньодобового приросту ягнят дослідної групи 279,1 г, що на 12,2% перевищувало аналогів з контрольної групи. Встановлено, що основні проміри тварин відповідали прийнятому стандарту для асканійської тонкорунної породи. При цьому, ягнята дослідної групи, яким використовували лікувально-профілактичний пробіотик “Субтиспорін”, перевершували своїх контрольних аналогів за кількістю загального білка на 5,1%. **Висновки.** Використання ягням у період підсису лікувально-профілактичного препарату “Субтиспорін”: у дозі 5 мл/гол. три дні поспіль сприяло формуванню оптимальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту і запобігало розладам травневого тракту.

Ключові слова: молодняк овець, середньодобові прирости, жива маса, аналіз крові, загальний білок, пробіотик «Субтиспорін».
DOI: 10.33694/2415-3958-2019-1-4-115-124

USING by LAMBS the "SUBTISPORIN" PROBIOTICS in the SUCKLING PERIOD

V. S. Yakovchuk, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher

ORCID ID: 0000-0001-8423-8486

"Ascania Nova" Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics

Center for Sheep Breeding

1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. To determine the effect of using the therapeutic and prophylactic probiotic "Subtispurin" for the growth and development of the Ascanian Fine-Fleeced lambs in the suckling period. **Methods.** Technological, livestock, hematological, biochemical, statistical. The study was conducted by the method of scientific-production experiment using analog groups. The lambs of the experimental group received a probiotic in a dose of 5 ml "Subtispurin" for three consecutive days. The control group did not receive a probiotic. **Results.** The using of "Subtispurin" contributed to the average daily gain of lambs in the experimental group at 2.0 months of age, 279.1 g, which was 12.2% higher than the analogues from the control group. It was established that the main measurements of the animals corresponded to the accepted standard for the Ascanian Fine-Fleeced breed. At the same time, the lambs of the experimental group who received the therapeutic and prophylactic probiotic "Subtispurin" exceeded their control analogues by the amount of total protein by 5.1%. **Conclusions.** The using by lambs in the suckling period of the therapeutic and prophylactic drug "Subtispurin" at a dose of 5 ml during three consecutive days contributed to the formation of optimal microflora of the gastrointestinal tract and prevented digestive tract disorders.

Keywords: young sheep, average daily gains, live weight, blood test, total protein, probiotic "Subtispurin".

DOI: 10.33694/2415-3958-2019-1-4-115-124

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯГНЯТАМ ПРОБИОТИКА «СУБТИСПОРИН» В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД

В. С. Яковчук, кандидат сельскохозяйственных наук,
старш. науч. сотруд.

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Цель. Определить влияние использования лечебно-профилактического пробиотика «Субтиспорин» на рост и развитие ягнят асканийской тонкорунной породы в подсосный период. **Методы.** Технологические, зоотехнические, гематологические, биохимические, статистические. Исследование проведено методом научно-производственного эксперимента с использованием групп-аналогов. Ягнота опытной группы получали пробиотик в дозе 5 мл «Субтиспорин», три дня подряд. Контрольная группа не получала пробиотик. **Результаты.** Использование «Субтиспорина» способствовало получению в 2,0-месячном возрасте среднесуточного прироста ягнят опытной группы 279,1 г, что на 12,2% превышало аналогов с контрольной группы. Установлено, что основные промеры животных отвечали принятому стандарту для асканийской тонкорунной породы. При этом, ягнота опытной группы, которые получали лечебно-профилактический пробиотик «Субтиспорин», превышали своих контрольных аналогов по количеству общего белка на 5,1%. **Выводы.** Использование ягнотами в подсосный период лечебно-профилактического препарата «Субтиспорин» в дозе 5 мл/гол. в течение трёх дней подряд способствовало формированию оптимальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта и предотвращало расстройства пищеварительного тракта.

Ключевые слова: молодняк овец, среднесуточные приросты, живой вес, анализ крови, общий белок, пробиотик «Субтиспорин».
DOI: 10.33694/2415-3958-2019-1-4-115-124

Постановка проблеми. Головною проблемою вівчарства залишається висока собівартість виробництва продукції. Поряд з неповним використанням генетичного потенціалу вітчизняних та світових порід овець, недостатнього селекційного та технологічного забезпечення галузі, нехтуванням новими методами відтворення є ще й проблема належного вирощування здорового молодняку овець у період підсису [1], захворювання та загибель яких саме у цей період суттєво гальмує розвиток галузі. Наприклад, за різними повідом-

леннями фахівців втрата ягнят в Україні сягає 20% [2]. Отримання резистентних ягнят, забезпечення їх життєздатності, збереженості та високої продуктивності є одним з головних завдань для виконання якого, поряд зі створенням сприятливих умов годівлі і утримання, вирішальне значення має цілеспрямоване формування стійкості організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища, починаючи з моменту народження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Порушення мікробіоценозу кишечника часто є однією з причин виникнення захворювань та загибелі новонародженого молодняку. Фізіологічні функції мікрофлори кишечника доволі різноманітні, але однією з основних є забезпечення колонізаційної резистентності – сукупності механізмів, котрі надають стабільності нормальній мікрофлорі і попереджують заселення організму патогенними мікроорганізмами. У кишечнику нормальна мікрофлора виконує роль первинного неспецифічного бар'єру, після прориву якого регулюється включення інших неспецифічних, а потім і специфічних механізмів захисту [3, 4]. У випадку захворювання тварини до недавнього часу, як для лікування так і профілактики, використовували антибіотики. Проте, сьогодні на зміну антибіотикам прийшли нові і, що доволі важливо, – біологічні препарати. Ці препарати, на відміну від антибіотиків, не справляють негативної дії на нормальну мікрофлору та характеризуються вираженим клінічним ефектом під час лікування низки гострих кишкових інфекцій. Важливою особливістю пробіотиків є їх спроможність стимулювати імунну відповідь організму ягнят і підвищувати протиінфекційну стійкість організму, регулювати і стимулювати травлення [5, 6]. Тому пробіотики широко застосовують для профілактики дисбактеріозів молодняку сільськогосподарських тварин. Основною передумовою розвитку кишкових дисбактеріозів з боку макроорганізму є імунодефіцитний стан, зумовлений поєднаним ефектом еволюційних особливостей розвитку імунної відповіді в ранньому постнатальному періоді і впливом зовнішніх імунодепресивних факторів, таких як технологічний стрес, антибіотикотерапія, надмірне навантаження антигенами під час планових вакцинацій (дефіцит білків і вітамінів).

На сьогоднішній день існує значна кількість пробіотиків, створених на основі лактобактерій, біфідумбактерій, молочнокислих, целлюлозолітичних і інших бактерій [7, 8, 9].

В ІТСП «Асканія-Нова» - ННСГЦВ розроблено технологічний спосіб профілактики шлунково-кишкових захворювань ягнят у період підсису, який базується на використанні препарату пробіотичної дії – «Субтиспорину».

Пробіотик «Субтиспорін» – це бактеріальний препарат з живих мікробних культур, представників нормофлори кишечника, який не

викликає побічних реакцій, не має протипоказань до застосування. Оздоровлюючі властивості пробіотика полягають у антагоністичній активності проти патогенних мікробів і їх метаболітів, у створенні сприятливих умов для мікрофлори шлунково-кишкового тракту та забезпеченні організму тварин біологічно активними речовинами, що підвищує конвертованість корму, поліпшує процеси життєдіяльності та імунний статус організму. Цей пробіотик вигідно відрізняється від усіх відомих аналогів більш широким спектром дії і новою лікарською формою застосування, високим вмістом у ній активних життєздатних мікроорганізмів. Він пригнічує умовно-патогенну мікрофлору і нормалізує травлення.

Основа препарату – промислово цінний штам *Bacillus subtilis* 090 – має високі антагоністичні властивості відносно збудників кишкових інфекцій: грамнегативних - представників родів *Klebsiella*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus*, *Pseudomonas*; грампозитивних – *Staphylococcus*, *Streptococcus*. Препарат позитивно впливає на нормофлору кишечника стимулюючи її зростання і розвиток. Бактерії *Bacillus subtilis* розкладають сахарозу, мальтозу, глюкозу, продукують каталазу, ендоглюконазу і інші ферменти (целюлазу, целобіазу і пектиназу), що беруть участь в розщеплюванні целюлози і пектинових речовин. Штам *Bacillus subtilis* 090 стимулює розвиток кишкових целюлозолітичних руминококків, лактобацил; гідролізує крохмаль. «Субтиспорін», завдяки високій активності в придушенні патогенів, може застосовуватися в якості профілактичного і терапевтичного засобу. Препарат безпечний для тварин у будь-яких дозах, при цьому зберігає продукти тваринництва безпечними для людини, на відміну від антибіотиків [10].

Мета. Дослідити вплив використання лікувально-профілактичного пробіотику «Субтиспорін» на ріст та розвиток ягнят тасканійської тонкорунної породи у період підсису.

Матеріали та методика досліджень. Враховуючи актуальність проблеми, на вівцях таврійського типу асканійської тонкорунної породи було проведено науково-виробничий експеримент щодо вирощування резистентних ягнят у період підсису з використання пробіотику «Субтиспорін». З цією метою, за методом груп-аналогів було сформовано дві групи вівцематок з ягнятами (по 16 вівцематок та 16 ягнят у кожній). Новонародженим ягнятам дослідної групи було використано рідку суміш пробіотику Субтиспорін, яку вводили перорально методом випоювання, попередньо розбавленого молоком. Дозування: 5 мл Субтиспоріну + 5 мл молока, три дні підряд. Контрольна група не отримувала пробіотик. Годівля обох груп здійснювалася за нормами ВІТу [11]. Дослід тривав до досягнення піддослідними ягнятами 2-місячного віку.

Живу масу ягнят визначали шляхом щодакданого індивідуально-го зважування, а також при постановці та у кінці досліду. Кров для дослідження відбирали з яремної вени трьох ягнят від кожної групи до ранкової годівлі, використовуючи в якості антикоагулянту гепарин. Гематологічні показники досліджували: за кількістю еритроцитів і лейкоцитів у 1 мм^3 цільної крові – підрахунком у камері Горяєва; гемоглобін – колорометрично за Г. В. Дервізом та А. І. Воробйовим [12]; загальний білок у сироватці крові – рефрактометрично; кальцій – трилонометричним методом з мурексидом; фосфор – за методом Брігса у модифікації В. Я. Юделевича.

Біометричну обробку отриманих даних проводили за алгоритмами М. О. Плохінського з використанням комп'ютерної програми Excel [13].

Результати досліджень.

Як показали результати досліджень, використання тваринам дослідної групи лікувально-профілактичного препарату «Субтиспорін» певним чином позначилося на їх живій масі (табл.1).

Таблиця 1. Показники росту піддослідних ягнят за період підсису

Показник	Піддослідні групи тварин	
	контрольна	дослідна
Жива маса при народженні, кг	4,20±0,19	4,45±0,24
Жива маса у 2-міс. віці, кг	19,10±0,68	21,20±0,52
Абсолютний приріст, кг	14,90±0,60	16,75±0,48
Середньодобовий приріст, г	248,7±8,7	279,1±5,04
± до контролю, %	-	12,2
Відносний приріст, %	355	376

Так, його використання сприяло одержанню у 2-місячному віці середньодобового приросту ягнят дослідної групи 279,1±5,04 г, що на 12,2% більше, ніж у аналогів з контрольної групи (248,7±8,7 г), при $P>0,99$.

Оскільки абсолютний та середньодобові прирости одиниці маси тіла за одиницю часу не завжди об'єктивно характеризують швидкість росту, використовують показник відносного приросту, який відображають у відсотках. Встановлено, що відносний приріст ягнят контрольної групи становив 355%, тоді як дослідної групи – 376%. За час проведення експерименту не зафіксовано жодного розладу

шлунково-кишкового тракту у ягнят дослідної групи і поодинокі розлади у тварин контрольної групи.

Окрім змін живої маси, для об'єктивної оцінки росту та розвитку ягнят було взято основні проміри тіла у 2-місячному віці. Встановлено, що проміри тварин відповідали прийнятому стандарту для асканійської тонкорунної породи. Виходячи з одержаних даних лінійних вимірювань, було обчислено індекси будови тіла у ягнят контрольної та дослідної групи у 2-місячному віці. Обчислені індекси наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Індекси будови тіла піддослідних ягнят асканійської тонкорунної породи, %

Індекс будови тіла	У 2-місячному віці	
	контрольна	дослідна
Довгоногості	60,8	61,1
Розтягнутості	97,8	97,9
Тазо-грудний	130,0	138,6
Масивності	125,7	127,2
Костистості	14,2	14,0
Грудний	77,6	79,4
Збитості	122,2	124,1
Глибокогрудості	36,0	36,1
Великоголовості	29,8	29,7

Відомо, що індекс збитості характеризує інтенсивність формування живої маси тварини. Тварини з дослідної групи перевищували тварин з контрольної групи за цим індексом на 1,87.

Показники величини інших індексів будови тіла піддослідних ягнят свідчать про те, що вони були масивними, глибокогрудими, збитими, і це вказує на відсутність будь-яких негативних відхилень у процесі росту та розвитку тварин за умов використання пробіотику «Субтиспорін» при вирощуванні їх у період підсису. Достовірної різниці між піддослідними групами встановлено не було, це можна пояснити тим, що тварини були однієї породи і розвивалися пропорційно зміні масі тіла.

Поряд з дослідженням впливу пробіотику «Субтиспорін» на ріст та розвиток ягнят, з метою контролю за станом здоров'я і життєздатності визначено основні морфологічні показники крові, що характеризують природну резистентність їх організму. Встановлено, що основні показники крові ягнят контрольної і дослідної груп були у фізіологічних межах, властивих тваринам цього віку. Результати аналі-

зу крові піддослідних ягнят наведено у таблиці 3.

Таблиця 3. Аналіз крові піддослідних ягнят

Показник	Піддослідні групи тварин	
	контрольна	дослідна
Еритроцити, млн/мкл	7,63±0,86	8,16±0,13
Гемоглобін, г%	9,44±0,64	9,93±0,42
Лейкоцити, тис/мл	7,91±0,71	7,5±0,3
Загальний білок, г%	5,73±0,24	6,02±0,1
Альбуміни, г%	3,17±0,26	2,70±0,47
α-глобуліни, г%	0,44±0,19	0,61±0,22
β-глобуліни, г%	0,42±0,18	0,65±0,13
γ-глобуліни, г%	1,7±0,44	2,06±0,44
Са, мг%	11,33±0,16	11,08±0,3
Р, мг%	5,89±0,32	5,49±0,43
Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт	1,23	0,81
Кальцій-фосфорне відношення	1,92	2,02

Отримані показники росту піддослідних тварин підтверджуються результатами гематологічного аналізу крові ягнят. Встановлено, що кількість еритроцитів та гемоглобіну у ягнят контрольної групи була 7,63 млн/мл і 9,44 г%, тоді як у дослідній – 8,16 млн/мл і 9,93г%, або на 6,94% і 5,19% ($P<0,95$) більше. Гемоглобіновий індекс у тварин контрольної групи склав 0,81, тоді як у дослідній – 0,82, або на 1,23% більше.

Відомо, що кількість загального білка в сироватці крові та співвідношення його фракцій змінюється від дії на організм паратипових факторів. Встановлено, що ягнята дослідної групи, яким орально використовували лікувально-профілактичний препарат «Субтиспорін» у дозі 5 мл + 5 мл молока три дні підряд, перевершували своїх контрольних аналогів за кількістю загального білка на 5,1% при ($P<0,95$). Це свідчить про достатню кількість структурного матеріалу для забезпечення приростів живої маси.

Висновки. Використання тваринам дослідної групи лікувально-профілактичного препарату «Субтиспорін» у дозі 5 мл/гол. три дні поспіль, певним чином позначилося на їх живій масі. Технологічний спосіб вирощування ягнят з використанням «Субтиспорину» сприяв одержанню у 2-місячному віці середньодобового приросту живої маси ягнят дослідної групи на рівні 279,1 г, що на 12,2% перевищу-

вало аналогів з контрольної групи. При цьому, ягнята дослідної групи перевершували своїх контрольних аналогів за кількістю загального білка на 5,1%. Це свідчить про достатню кількість структурного матеріалу для забезпечення приростів живої маси.

Список використаної літератури

1. Вдовиченко Ю. В., Жарук П. Г. Генетичні ресурси овець в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 5. С. 38–44.
2. Втрати в технологічних процесах відтворення, ягніння та вирощування ягнят у період підсису / О. Горлова [та ін.] *Вісник аграрної науки*. 2009. № 2. С. 40–43.
3. Кишечна мікрофлора: вплив на неї пробіотиків та пребіотиків / В. Рудіченко [та ін.]. *Фармакотерапія*. 2014. № 9 (185). С. 32–35.
4. An overview of the last advances in probiotic and prebiotic field / N. Saad, C. Delattre, M. Urdaci [et al.] // *LWT-Food Sci Technol*. 2013. № 50. P. 1–16.
5. Стегний Б. Т., Гужвинский С. А. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве. *Ветеринария*. 2005. № 11. С. 10–11.
6. Ульянов А. Н., Куликова А. Я., Журавлёва Н. П. Гематологические показатели у ягнят при скармливании пробиотика «Бацелл». URL: http://www.biotechagro.ru/articles/small_cattle/bacell_02.php
7. Жила М. І., Левицький Т. Р., Кушнір І. М. Фармакологічні властивості пробіотичних кормових добавок та їх вплив на продуктивність поросят при відгодівлі. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. Львів, 2014. Вип. 15. № 1. С. 158–163.
8. Старовойтова С. А., Лазаренко Л. Н., Авдеева Л. В. и др. Поиск штаммов бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, перспективных для создания пробиотиков. *Научный вестник Ужгородського національного університету. Сер. Біологія*. Ужгород, 2009. Вип. 26. С. 216–219.
9. Effect of dietary inclusion level of a multispecies probiotic on broiler performance and two biomarkers of their caecal ecology / K.C. Mountzouris, I. Palamidi, P. Tsirtsikos [et al.] // *Anim. Prod. Sci.* – 2014. – Vol. 55 (4). – P. 484–493.
10. Биопрепарат пробиотик Субтиспорин (Моноспорин). URL: https://agrovектор.com/physical_product/133078-biopreparat-probiotik-subtisporin-monosporin.html
11. Калашников А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1985. 330 с.
12. Білки сироватки крові ягнят у постнатальному онтогенезі / І. Дергач [та ін.] *Вівчарство*. 1975. № 14. С. 118–122.
13. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.

References

1. Vdovychenko, Yu. V., & Zharuk P. H. (2019). Henetychni resursy ovets v Ukraini [Genetic resources of sheep in Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Herald*

of *Agrarian Science*, 5, 36–44 [in Ukrainian].

2. Horlova O.D. (2009). Vtraty v tekhnolohichnykh protsesakh vidtvorennia, yahninnia ta vyroshchuvannia yahniat u period pidysy [The losses during the technological processes of reproduction, lambing and keeping the lambs in the suckling period]. *Herald of Agrarian Science*, 2, 40–43 [in Ukrainian].

3. Rudchenko, V. (2014). Kyshechna mikroflora: vplyv na nei probiotykyv ta prebiotykyv [Intestinal microflora: effects of probiotics and prebiotics on it]. *Farmakoterapiia – Pharmacotherapy*, 9, 32-35 [in Ukrainian].

4. An overview of the last advances in probiotic and prebiotic field / N. Saad, C. Delattre, M. Urdaci [et al.] // *LWT-Food Sci Technol.* 2013. № 50. P. 1–16.

5. Stegnyy, B. T., Guzhvynskiy, S. A. (2005). Perspektivy ispol'zovaniya probiotikov v zhyvotnovodstve [Prospects for the use of probiotics in livestock]. *Veterinariya - Veterinary science*, 11, 10–11 [in Russian].

6. Ul'yanov, A. N., Kulikova, A. Ya., & Zhuravleva, N. P. (n.d.). Gematologicheskie pokazateli u yagnyat pri skarmliivanii probiotika «Batsell» [Hematological parameters in lambs when feeding the “Bacell” probiotic]. Retrieved from URL: http://www.biotechagro.ru/articles/small_cattle/bacell_02.php [in Russian].

7. Zhyla, M. I., Levytskyi, T. R., & Kushnir, I. M. Farmakolohichni vlastyosti probiotychnykh kormovykh dobavok ta yikh vplyv na produktyvnist porosiat pry vidhodivli [Pharmacological properties of probiotic feed additives and their effect on the performance of piglets during fattening.]. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn Instytutu biolohii tvaryn, DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok - Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Biology, DNDI of veterinary preparations and feed additives*, 15(1), 158–163, Lviv [in Ukrainian].

8. Starovoytova, S. A., Lazarenko, L. N., Avdeeva, L. V. (2009). Poisk shtammov bakteriy rodov *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*, perspektivnykh dlya sozdaniya probiotikov [Search for bacterial strains of the genera *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, promising for the creation of probiotics]. *Naukoviy visnik Uzhgorods'kogo natsional'nogo universitetu. Ser. Biologiya - Scientific Bulletin of Uzhgorod National University. Avg. Biology*, 26, 216–219 [in Russian].

9. Effect of dietary inclusion level of a multispecies probiotic on broiler performance and two biomarkers of their caecal ecology / K.C. Mountzouris, I. Palamidi, P. Tsirtsikos [et al.] // *Anim. Prod. Sci.* – 2014. – Vol. 55 (4). – P. 484–493.

10. Biopreparat probiotik Subtisporin (Monosporin) [Biological product probiotic Subtisporin (Monosporin)]. (n.d.). Retrieved from URL: https://agrovektor.com/physical_product/133078-biopreparat-probiotik-subtisporin-monosporin.html [in Russian].

11. Kalashnikov, A. P. (1985). *Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh* [Norms and rations for feeding farm animals]. Moscow: Kolos [in Russian].

12. Derhach, I. (1975). Bilky syrovatky krovi yahniat u postnatalnomu ontogenezi [Serum proteins of lambs in postnatal ontogeny]. *Vivcharstvo – Sheep Breeding*, 14, 118–122 [in Ukrainian].

13. Plokhinskiy, N. A. (1969). *Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov* [Guide of biometrics for zootechnicians]. Moscow: Kolos [in Russian].