

ISSN: 2617-0787

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787>

ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА  
СТЕПОВИХ РАЙОНІВ  
імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ СЕЛЕКЦІЙНО-  
ГЕНЕТИЧНИЙ ЦЕНТР З ВІВЧАРСТВА

# **«НАУКОВИЙ ВІСНИК «АСКАНІЯ-НОВА»**

**№ 15**

Міжнародне наукове видання  
Науково-теоретичний фаховий журнал

2022

## Науково-теоретичний фаховий журнал «НАУКОВИЙ ВІСНИК «АСКАНІЯ-НОВА»

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України (категорії «Б» з сільськогосподарських наук за спеціальністю 201, 204, 211)

(Наказ Міністерства освіти і науки України № 886 від 02.07.2020 р.).

Журнал «Науковий вісник «Асканія-Нова» зареєстровано в Міжнародному центрі періодичних видань – ISSN, International Centre, Paris, France та включено до міжнародних наукометричних баз і каталогів наукових видань:

Cross Ref, США, сайт: [www.crossref.org](http://www.crossref.org);

Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського,

сайт: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua);

Російський індекс наукового цитування (ПІНЦ), Наукова електронна бібліотека,

сайт: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

Google Scholar, бібліометрична платформа, що індексує наукові публікації,

сайт: [www.scholar.google.com.ua](http://www.scholar.google.com.ua).

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

**Свідоцтво про державну реєстрацію**

Серія КВ № 14282-3283Р від 18.07.2008 р.

*Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту тваринництва степових районів «Асканія-Нова»*

*(протокол № 6 від 17 червня 2022 р.)*

### Редакційна колегія

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР: *С. І. Луговий, д-р с.-г. наук, доцент*

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА: *В. М. Іовенко, д-р с.-г. наук, проф.*

ЧЛЕНИ РЕДКОЛЕГІЇ:

*О. І. Віщур, д-р с.-г. наук, проф.; О. І. Дудка, канд. с.-г. наук, старш. наук.*

*співроб.; П. Г. Жарук, канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.;*

*О. Г. Жуйков, д-р с.-г. наук, проф.; С. С. Крамаренко, д-р біол. наук;*

*І. В. Лобачова, канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.;*

*П. І. Люцканов, д-р хабілітат с.-г. наук (Молдова);*

*Ю. В. Ляшенко, канд. с.-г. наук;*

*Николай Цветанов Марков, доктор (PhD) (Болгарія);*

*Т. В. Підпала, д-р с.-г. наук, проф.; Россоха В. І., канд. с.-г. наук;*

*М. М. Свістула, канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.*

Відповідальний секретар: *Л. В. Жарук, кандидат економічних наук, старш. наук. співроб.*

Переклад на англійську: *О. Є. Краєва*

Комп'ютерна верстка: *Н. І. Привалова*

### Адреса редколегії:

**вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова,**

**Чаплинського р-ну, Херсонської обл., 75230**

**[ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)**

# «НАУКОВИЙ ВІСНИК «АСКАНІЯ-НОВА»

Науково-теоретичний  
фаховий журнал

2022, № 15

---

## ЗМІСТ

### **ВІВЧАРСТВО**

**Гладій І. А.** РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ.....6

**Жарук Л. В.** СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ПЛЕМІННОГО ВІВЧАРСТВА УКРАЇНИ..... 18

**Жарук П. Г., Атановська-Маслюк О. Й., Маслюк А. М.** ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА НАПІВКРОВНОГО ПОТОМСТВА, ОДЕРЖАНОГО ВІД ВІВЦЕМАТОК АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСО-ВОВНОВОЇ ПОРОДИ З КРОСБРЕДНОЮ ВОВНОЮ ТА БАРАНІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ.....27

**Жулінська О. С., Лобачова І. В.** СТАН РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ ВІВЦЕМАТОК АСКАНІЙСЬКОЇ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ У ПІСЛЯРОДОВОМУ ТА АНЕСТРАЛЬНОМУ ПЕРІОДАХ.....42

**Заруба К. В., Дрозд С. Л.** М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ.....63

**Іовенко В. М., Скрепець К. В., Рукавнікова Г. І.** ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНІВ БІЛКОВИХ ЛОКУСІВ У ПОПУЛЯЦІЯХ ОВЕЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ..... 72

**Іовенко В. М., Скрепець К. В., Писаренко Н.Б., Яковчук Г.О., Рукавнікова Г. І., Свістула І.М.** МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ STR-ЛОКУСІВ ОВЕЦЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІІ.....82

**Кудрик Н. А.** ВПЛИВ РІВНЯ ГОДІВЛІ НА М'ЯСНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА РОЗВИТОК ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ У БАРАНЦІВ АСКАНІЙСЬКОЇ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ.....97

**Лобачова І. В.** АКТИВНІСТЬ ДЕКОНСЕРВОВАНОЇ СПЕРМИ БАРАНІВ, ЗАМОРОЖЕНОЇ У РОЗРІДЖУВАЧАХ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ЖОВТКА.....104

**Маслюк А. М., Атановська-Маслюк О. Й., Зіневич В. М.** ДИНАМІКА ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ КОЗЕНЯТ, ОТРИМАНИХ ВІД ЦАПІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....115

**Мозильницька С. В.** ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ У БАРАНЦІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ.....128

**Яковчук В. С., Столбуненко С. Г.** АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ БАРАНЧИКІВ ПОРІД АСКАНІЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....136

### **СКОТАРСТВО**

**Вороненко В. І., Фурса Н. М., Мокєєв І. О., Дубинський О. Л., Носкова А. М.** ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ РОКУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕБУВИДНИХ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ.....159

**Писаренко А. В., Буюклу М. І.** ДОСЛІДЖЕННЯ ВІКОВОЇ ДИНАМІКИ ЖИВОЇ МАСИ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ МОЛОЧНИХ ПОРІД ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ.....179

**Фурса Н. М.** ФЕНОТИПОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ АСКАНІЙСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА ГЕНЕАЛОГІЧНОЮ СТРУКТУРОЮ.....187

### **СВИНАРСТВО**

**Халак В. І., Гутий Б. В.** ВІДГОДІВЕЛЬНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ТА ВНУТРІПОРОДНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ДЕЯКИМИ ІНДЕКСАМИ.....207

## **КОРМОВИРОБНИЦТВО ТА ГОДІВЛЯ**

**Гратилю О. Д., Петричук Л. І., Сменова Г. С., Сидоров С. М.** ВПЛИВ ФІТОЦЕНОТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ТА БОТАНІЧНОГО СКЛАДУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ З ІННОВАЦІЙНИХ СОРТІВ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ І МАЛОПОШИРЕНИХ КОРМОВИХ РОСЛИН ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ.....222

**Єфремов Д. В., Свістула М. М., Горб С. В.** ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВЦЕМАТОК У ПЕРІОД ЛАКТАЦІЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ ЦИТРАТУ ЙОДУ.....238

**Петренко В. І., Козир В. С., Дімчя Г. Г., Майстренко А. Н.** ПЕРЕТРАВНІСТЬ ВУГЛЕВОДНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРИ РІЗНІЙ КІЛЬКОСТІ РОЗЧИННОГО ПРОТЕЇНУ В РАЦІОНАХ.....249

**Свістула М. М., Єфремов Д. В., Горб С. В.** ВПЛИВ РІЗНИХ ЗА СКЛАДОМ КОМБІКОРМІВ У РАЦІОНАХ НА ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВЦЕМАТОК ТА РІСТ ЯГНЯТ У ПЕРІОД ПІДСИСУ.....265

## ВІВЧАРСТВО

УДК 636.39.082

# **РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ**

**І. А. Гладій\***, аспірант

ORCID: 0000-0003-3078-1103

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 27.04.2022

**Мета.** Дослідити гематологічні та біохімічні параметри крові ярок трьох різних генотипів, від народження до п'ятнадцяти-місячного віку,

зокрема: чистопородного молодняку асканійської тонкорунної породи; помісей цього генофонду з породами меріноландшаф та тексель. **Методи.** Гематологічні, біохімічні, статистичні.

**Результати.** Дослідження біохімічного складу крові піддослідних тварин засвідчили, що величини окремих гематологічних параметрів (кількість еритроцитів, лейкоцитів, вміст гемоглобіну) генотипів помісних тварин в цілому за рівнем прояву співпадають з такими в середовищі овець контрольної групи асканійської тонкорунної породи, що свідчить про їх відносно високий потенціал адаптаційної здатності. При вивченні білкового складу сироватки крові тварин різного походження встановлено позитивну динаміку змін вмісту загального білка в період від раннього онтогенезу до їх дорослого стану. Якщо у віці 2 місяці концентрація цієї речовини крові залежно від генотипу знаходилася в межах 6,4-6,7%, то у 15-місячному віці – 7,3-7,8%. При цьому як за альбуміновою, так і за глобуліновою фракціями

---

\* Науковий керівник: Іовенко Василь Миколайович, доктор с.-г. наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України.

серед помісних особин спостерігалось збільшення їх концентрації, що свідчить про мобілізаційну здатність ретикулоендотеліальної системи організму молодих овець. **Висновки.** Біохімічні показники молодих тварин помісних генотипів в основному знаходилися в межах фізіологічної норми за певним відхиленням від норми у помісних тварин. У чистопородних тварин, які виконували функцію контрольної групи, також спостерігали такі відхилення в різні періоди раннього постембріонального розвитку, що свідчить про реакцію організму на зміну умов середовища. Тобто, судячи з отриманих даних помісні тварини є абсолютно адаптованими до умов півдня України.

**Ключові слова:** вівці, генотип, біохімічні показники крові, адаптаційна здатність.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-6-17>

UDC 636.39.082

## ***THE RESULTS of the BLOOD BIOCHEMICAL INDICATORS MONITORING in the DIFFERENT GENOTYPES YOUNG SHEEP***

**I. A. Hladii\***, a graduate student

ORCID: 0000-0003-3078-1103

“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, Kakhovka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** Investigate the blood hematological and biochemical parameters of three different genotypes, from birth to fifteen months age, in particular: the young animals of Ascanian Fine-Fleeced purebred breed; crossbreeds of this gene pool with Merinolandschaf and Texel breeds.

**Methods.** Hematological, biochemical, statistical. **Results.** Studies of

---

\*Scientific adviser: Iovenko Vasyl Mykolayovych, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine.

*the blood biochemical composition in the experimental animals showed that the values of individual hematological parameters (number of erythro cytes, leukocytes, hemoglobin) of local animals' genotypes as a whole coincide with those in sheep control group Ascanian Fine-Fleeced breed. When studying the different origins animals the protein serum composition, the positive dynamics of changes in the total protein content during the period from early ontogenesis to their adulthood. If at the age of 2 months the concentration of this substance in the blood, depending on the genotype was in the range of 6.4-6.7%, then at the age of 15 months - 7.3-7.8%. In this case, both albumin and globulin fractions among local individuals showed an increase in their concentration, which indicates the young sheep mobilizing ability of the reticuloendothelial system. **Conclusions.** Biochemical parameters of the local genotypes young animals were mainly within the physiological norm for a certain deviation from the norm in local animals. In purebred animals that performed the function of the control group, such deviations were also observed in different periods of early post-embryonic development, which indicates the body's response to changing environmental conditions. That is, judging by the obtained data, local animals are completely adapted to the conditions of the Ukraine south.*

**Keywords:** sheep, genotype, biochemical parameters of blood, adaptability.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-6-17>

**Постановка проблеми.** Сучасні умови ведення тваринництва, особливо при створенні нових генотипів та генофондів, визначають необхідність постійного та систематичного контролю за станом здоров'я тварин, в тому числі й за їх адаптаційною здатністю.

Кров є найбільш доступною для дослідження системою, яка показує увесь комплекс фізіологічних, біохімічних процесів в організмі тварини. Величини показників крові дозволяють судити про напрямок обміну речовин, стан здоров'я тварини і, у відомих межах, про характер продуктивності та адаптаційну здатність. Цим і пояснюється мета нашої роботи [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вченими було встановлено, що кількість формених елементів (еритроцитів, лейкоцитів) та вміст гемоглобіну в еритроцитах крові тварин залежать від виду, породи, статті, віку, фізіологічного стану, типу конституції, рівня годівлі й утримання, сезонів року [11,13].

Високопродуктивні тварини зазвичай мають більш високі показники морфологічного складу, ніж низькопродуктивні [8].



Багаточисельними дослідженнями доведено, що кількість еритроцитів, лейкоцитів та вміст гемоглобіну в еритроцитах крові тварин є величиною непостійною і залежить не тільки від зазначених факторів, а й від змін умов середовища, в яке потрапляє тварина [6,9,15]. При цьому, гематологічні показники крові характеризують загальні тенденції у протіканні змін захисних механізмів організму та стан транспортної системи крові.

**Гемоглобін** – складний білок класу хромопротеїнів, який є гемопротеїном та має дві основні фізіологічні функції: 1) дихальну – бере участь у транспортуванні кисню та вуглекислого газу; 2) забезпечує сталість рН (гемоглобінова буферна система є найбільш потужною системою підтримки рН крові).

**Еритроцити**, червоні кров'яні тільця – без'ядерні високоспеціалізовані клітини організму, що забезпечують транспорті кисню та вуглекислого газу, що зв'язується з гемоглобіном. Завдяки карбоангідразній реакції в еритроцитах утворюється основна форма транспортування вуглекислого газу – солі вугільної кислоти (бікарбонати); багато інших речовин, які адсорбуються на поверхні еритроцитів (наприклад поживні речовини).

**Лейкоцити**, або білі кров'яні тільця – грають важливу роль в захисті організму від мікробів, вірусів, патогенних найпростіших, тобто забезпечують імунітет тварини. Вони в організмі виконують захисну, видільну та поживну функції.

Захисна — основна функція лейкоцитів полягає у знешкодженні патогенів шляхом фагоцитозу [3], продукції антитіл [14] нетозу (особлива форма клітинної загибелі, що властива нейтрофілам) [16]. Лейкоцити розпізнають ендотелій судин у різних тканинах [2]. Завдяки здатності до амебоїдного руху вони можуть проникати крізь стінки капілярів (діapedез) і виходити у міжклітинний простір, рухаючись до місця ураження [14]. При потрапленні у тканину патогену з ним спочатку взаємодіють місцеві лейкоцити тканин (дендритні клітини, тканинні макрофаги (гістіоцити), базофіли, мастоцити, деякі популяції лімфоцитів), ініціюючи імунну відповідь та розвиток запалення [2].

Видільна — полягає у захопленні лейкоцитами дрібних часточок пилу у легенях, мікроушкоджень шкіри тощо і транспортуванні цих часточок до кишечника (якщо лейкоцит не здатний їх перетравити), звідки вони виводяться за межі організму [14].

Поживна — виражена лише у амебоцитів кишковопорожнинних та лейкоцитів мальків риб. Полягає у перетравленні захоплених

часточок з виділенням поживних речовин, які можуть використати інші клітини тіла [14].

**Мета статті.** Дослідити гематологічні та біохімічні показники крові ярок трьох різних генотипів, від народження до п'ятнадцяти-місячного віку, зокрема: чистопородного молодняку асканійської тонкорунної породи (АТП); помісей цього генотипу з породами тексель (АТПхТ) та мериноландшаф (АТПхМ).

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведено в умовах ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» – ННСГЦВ», яке підпорядковане Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» і розташоване у смт Асканія-Нова Каховського району Херсонської області.

Біохімічні показники сироватки крові піддослідного молодняку досліджували в лабораторії масових аналізів ІТСП «Асканія-Нова», зокрема: вміст гемоглобіну та кількість еритроцитів у крові визначали колориметрично, за методикою Г. В. Дервіза, О. І. Воробйова [4]. Кількість лейкоцитів – шляхом підрахунку в камері Горяєва. У сироватці крові визначали вміст загального білка та його фракцій (альбумінів та  $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - глобулінів), за методикою С. А. Карпюк [7]. Кров брали у ярок (АТП, АТхМ; АТхТ) у 2,0-міс. віці; 4,0-; 6,0-; 8,0-; 12,0-міс віці, та у 15-міс. віці. з яремної вени до ранкової годівлі, використовуючи в якості антикоагулянту гепарин.

Біометричну обробку отриманих даних проводили за алгоритмами М. О. Плохінського з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel [10].

**Результати досліджень.** Великий фактичний матеріал з дослідження природи і функції білків тканин та крові вказує на те, що білки сироватки крові тісно пов'язані з процесами вуглеводного, жирового та мінерального обмінів [12] і в цілому представлені альбумінами та глобулінами. Вміст цих білкових фракцій та їх співвідношення залежить від віку, продуктивності, умов годівлі тварини та фізіологічного стану її організму. Крім того, рівень вмісту альбумінів та глобулінів взаємопов'язаний. При збільшенні альбумінів зменшується кількість глобулінів. Відношення альбумінів до глобулінів є білковим коефіцієнтом крові, який вказує на функціональний стан білків сироватки крові. Визначення білкового складу та його фракцій має велике значення для характеристики обміну речовин в організмі тварин [1].

У контексті наведеного нами досліджено біохімічний склад крові молодняку овець, отриманого в результаті схрещування тварин різних генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції при створенні нової м'ясної породи.

Про якісний та інтенсивний перебіг процесів метаболізму в організмі піддослідних тварин можна судити виходячи з аналізу морфо - біохімічних показників їх крові, наведених у таблиці 1.

**Таблиця 1. Результати моніторингу біохімічних показників крові молодняку овець різних генотипів**

Показник	Вік, пора року					
	2 місяці			15 місяців		
	Генотип					
	АТП	АТПхМ	АТПхТ	АТП	АТПхМ	АТПхТ
Гемоглобін, %	8,3±0,25	9,1±0,41	8,5±0,32	7,6±0,39	7,9±0,37	8,3±0,50
Еритроцити, 11лн./мл	9,0±0,56	10,0±0,28	9,6±0,69	7,0±0,07	7,1±0,26	7,7±0,13
Лейкоцити, тис./мл	7,1±0,19	7,7±0,59	7,4±0,29	8,2±0,43	7,6±0,24	8,1±0,24
Загальний білок, г %	6,7±0,14	6,5±0,14	6,4±0,15	7,8±0,17	7,6±0,26	7,3±0,14
Альбуміни, г %	3,5±0,26	2,9±0,27	3,4±0,15	3,3±0,30	3,3±0,25	3,8±0,16
Глобуліни, г %	3,2	3,6	3,1	4,5	4,3	3,5
α-глобуліни, г %	0,3±0,06**	0,6±0,05**	0,5±0,13	0,8±0,12	0,5±0,09	0,5±0,08
β-глобуліни, г %	0,5±0,12	0,6±0,14	0,8±0,07	0,6±0,06	0,7±0,12	0,6±0,04
γ-глобуліни, г %	2,4±0,46	2,4±0,18	1,8±0,24	3,1±0,27	3,1±0,23	2,4±0,23
Білковий коефіцієнт	1,1	0,8	1,1	0,7	0,8	1,1
Са, мг%	10,3±0,24	10,8±0,24	10,5±0,27	10,5±0,18	10,4±0,19	10,8±0,18
Р, мг%	5,5±0,22	5,4±0,15	5,6±0,36	6,1±0,16	6,4±0,16	6,5±0,19

Примітка: \*\* -  $p \leq 0,01$

Результати досліджень показують, що в цілому вміст гемоглобіну у молодняку овець різних генотипів знаходився у межах фізіологічної норми для здорових організмів та відповідав біологічним особливостям овець. Проте слід зазначити, що рівень цього елемента у тварин був вищим у ранній період онтогенезу, що свідчить про більш посилений метаболізм поживних речовин в їх організмі саме в перші місяці після народження.

Що стосується еритроцитів, то порівняння числових значень їх кількості у крові виявило, що у тварин генотипу АТхМ кількість червоних клітин крові у 4-х місячному віці на 1,1 мл ( $p < 0,1$ ) була меншою, ніж у чистопородних тварин. У 8-ми місячному віці у тварин АТхТ показник знизився на 7,2 мл ( $p < 0,001$ ), що на 1,6

менше тонкорунних, а у 15-ти місячному, навпаки, на 0,7 мл вище від них ( $p < 0,001$ ).

Щодо інших гематологічних показників, то у дослідних тварин спостерігалася понижена кількість лейкоцитів як на початку, так і наприкінці досліду, що може свідчити про недостатність в раціоні вітамінів групи В, а також заліза та міді. Стосовно міжгрупових відмінностей, то за вмістом лейкоцитів вірогідна різниця спостерігалася лише у 6-ти місячному віці, де генотип АТхМ мав перевагу ( $p < 0,1$ ).

Вивчення показників крові дозволяє судити про рівень продуктивності тварини, його фізіологічний стан і про відносний рівень природної резистентності. Особливо важливим у цьому відношенні є рівень загального білка та білкових фракцій крові. Білок і його фракції сироватки крові знаходяться у постійному обміні з білками тканин організму, вони мають різні фізико-хімічні та біологічні властивості і виконують різноманітні функції. Зокрема, створюють осмотичний тиск, проявляючи властивості колоїдного захисту по відношенню до речовин які знаходяться у плазмі.

При вивченні білкового складу сироватки крові тварин різного походження встановлено певну міжгрупову відмінність і коливання окремих показників, що вивчалися. Зокрема, концентрація цього елемента у сироватці крові помісних тварин АТхМ у 4-х місячному віці була вірогідно вищою у порівнянні з ровесниками на 0,5% ( $p < 0,1$ ). Привертають увагу чистопородні тварини 15-місячного віку показником загального білка 7,8%, що вище норми.

В цілому встановлено позитивну динаміку зміни вмісту загального білка в період від раннього онтогенезу до дорослого стану тварин. Якщо у віці 2 місяці концентрація цієї речовини у сироватці крові залежно від генотипу знаходилася в межах 6,4-6,7%, то у 15 місяців – 7,3-7,8%.

Крім цього встановлено, що як за вмістом основних компонентів загального білка, так і за концентрацією окремих фракцій глобуліну прослідковується в процесі моніторингу певні відхилення від норми у бік збільшення або зменшення, що свідчить про напруженість імунних сил організму. При цьому за альбуміновою фракцією має місце збільшення її вмісту, особливо серед помісних тварин. Так, за нормою 2,7 г% в популяції варіанту схрещування АТхТ величина цього параметру у віці 2 місяці склала 3,4 г%, а у віці 15-ти місяців – 3,8 г% ( $p < 0,1$ ). Певні зміни спостерігалися і за вмістом гама-глобуліну, на долю якого, як відомо, приходиться найбільша кількість антитіл. Впродовж усього періоду досліджень вміст цієї фракції суттєво перевищував верхню межу норми. В окремі пори

року, наприклад, влітку серед молодняку АТхМ величина вмісту цієї фракції сягала рівня 3,6 г%. Стосовно альфа-глобулінів, то, починаючи з 2-місячного віку тварин концентрація їх була стабільною і не зазнавала певних коливань, хоча в окремі періоди мала свою специфіку і в цілому була нижчою від визначеної норми.

Вміст білка бета-глобуліну, на відміну від інших фракцій, впродовж усього періоду моніторингу як у чистопородних, так і у помісних тварин був у межах норми без будь-яких коливань залежно від пори року та віку молодих особин.

Концепція гомеостазу, згідно якого організм здатний підтримувати постійність внутрішнього середовища, не дивлячись на зміни зовнішнього середовища (пори року) в загальних рисах мала своє відображення у вмісті глобулінової фракції, величина якої впродовж усього періоду досліджень не виходила за межі норми.

В цілому аналіз показує, що на фоні збільшення концентрації загального білка спостерігається чітке зростання загального вмісту глобулінів, з 3,1 г% до 4,5 г%. У цьому факті проявляється мобілізаційна здатність ретикулоендотеліальної системи організму молодих тварин, так як глобуліни приймають участь у перенесенні до клітин нерозчинних у воді ліпідів, стероїдних гормонів, вітамінів, вони зв'язують більше  $\frac{2}{3}$  холестерину крові [17].

Розрахунок **білкового коефіцієнту**, тобто відношення вмісту альбумінів до глобулінів, показав, що величина цього параметру у молодняку усіх досліджених генотипів з віком має тенденцію до змін. Зокрема встановлено, що у період раннього онтогенезу (2 місяці) рівень цього коефіцієнту був близьким до норми (0,8-1,1%), а далі, починаючи з 4-місячного і до 15-місячного віку, спостерігалось порушення показника співвідношення білкових фракцій у бік різкого зниження, у окремі періоди на 50%. Порушення співвідношення альбумінів до глобулінів пов'язане із суттєвим зниженням по відношенню до норми концентрації  $\alpha$ -глобулінів (на 25-30%) та певного підвищення  $\gamma$ -глобулінів. На наш погляд, встановлене вище явище пов'язане з тим, що в процесі росту збільшуються витрати в організмі тварин біологічно активних речовин, які є складовим компонентом білка і його фракцій. В той же час, деяке підвищення загального вмісту глобулінової фракції за визначений період росту та розвитку молодняку можна розглядати як компенсаторний фактор стійкості ростучого організму до зовнішніх впливів та свідчить про посилення білково-утворюючої і транспортної функції печінки.

Таким чином, дослідження сироватки крові на предмет білкового статусу свідчить, що у помісних генотипів овець по відношенню до контрольного генофонду в цілому не залежно від віку та пори року не виявлено критичних змін у концентрації як загального білка, так і у вмісті окремих фракцій. З цього можна зробити висновок про те, що умови середовища (годівлі, утримання, кліматичні зміни), в яких утримуються новостворені генотипи, в певній мірі є для них комфортними.

Стосовно концентрації мінеральних елементів, зокрема кальцію, то вона була у межах фізіологічної норми. Цікаву ситуацію виявлено за вмістом фосфору. Пів року показник цього елемента у трьох групах тримався біля норми, а у 8-місячному віці був стрибок на 2%, а у 12-місячному віці значно знизився до 4,8%, у 15-місячному віці знизився до норми.

**Висновки.** Встановлено, що біохімічні показники молодих овець різних генотипів в основному знаходилися в межах фізіологічної норми, а певні відхилення від норм у помісних тварин, що мали місце у досліджених параметрах крові, не були суттєвими. У чистопородних особин, які виконували функцію контрольної групи, також спостерігали такі відхилення в різні періоди раннього постембріонального розвитку, що свідчить про реакцію організму на зміну умов середовища. Тобто, судячи з отриманих даних, помісні тварини є абсолютно адаптованими до умов півдня України.

### Список використаної літератури

1. Бончев С. А. Исследования содержания общего белка мочевины, глюкозы и холестерина в крови овец и ярок в зависимости от их физиологического состояния. *Животноводство*. 1984. № 6. С. 79–84.
2. Вершигора А. Ю., Пастер Е. У., Колибо Д. В., Віхоть М. Є., Моложава О. С. [та ін.]. Імунологія. Київ : Київський університет. 2011.
3. Гжеґоцький М. Р. *Фізіологія людини*. Київ : Книга плюс. 2005 С. 264–268.
4. Дервиз Г. В., Воробьев А. И. Определение гемоглобина крови посредством аппарата ФЭКМ. *Лабораторное дело*. 1959. № 3. С. 19–22.
5. Исмаилов И. С., Гогаев О. К. Мясная продуктивность помесей разного происхождения. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2003. № 1. С. 19–20.
6. Кадохов А. К. Морфологический состав крови и клинические показатели тушинских овец в различных экологических условиях. *Овцы, козы, шерстное дело*. 2001. № 3. С. 21–23.
7. Карпюк С.А. Определение белковых фракций сыворотки крови экспресс-методом. *Лабораторное дело*. 1962. № 7. С. 48–64.
8. Кондратьев В. С. Исследования системы крови. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных. Ленинград : Колос, 1981. С. 351–404.

9. Котарев В. И., Дуванова Е. А. Возрастная динамика гематологических показателей и естественной резистентности у ягнят русской длинношерстной породы. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2005. № 4. С. 49–54.
10. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 255 с.
11. Сулима Я. Ф., Коваль Р. М. Кореляція деяких гематологічних показників з продуктивністю ярк різних генотипів : тез. доп. Всеукр. конф. з фізіології і біології тварин. Львів, 1994. С. 150.
12. Терек В. И., Стояновский С. В. Белковый состав сыворотки крови овец в зависимости от генотипа : науч. тр. ВАСХНИЛ «Биологические основы селекции овец». Москва : Колос, 1997. С. 82-84.
13. Терек В. И., Головач М. Характеристика складників крові та легеневої вентиляції у кросбредних ярк у постнатальному онтогенезі. *Ветеринарна медицина України*. 1999. № 5. С. 40–41.
14. Чайченко Г. М., Цибенко В. О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. Київ : Вища школа. 2003. С. 36–39.
15. Чижова Л. И., Афанасьева Т. П. Возрастные особенности морфологического состава крови, естественной резистентности овец северокавказской мясо-шерстной породы. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2005. № 3. С. 55–57.
16. de Bont, Cynthia M.; Boelens, Wilbert C.; Pruijn, Ger J. M. 2019-01.
17. McCoy M.A., Young, P.B., Hudson, A.J., Davison, G.; Kennedy D.G. Regional brain monoamine concentrations and their alterations in bovine hypomagnesaemia tetany experimentally induced by a magnesium-deficient diet. *Research in Veterinary Science* 2000. Vol. 69(3), 301-307.

## References

1. Bonchev, S.A. (1984). Isslyedovaniya sodyerzhaniya obshchego belka mocheviny, glyukozy i holisterina v krvi ovjets i yarok v zavisimosti ot ih fiziologicheskogo sostoyaniya [Studies of the total urea protein content, glucose and cholesterol in the blood of sheep and lamb-ewes depending on their physiological state]. *Zhivotnovodstvo - Animal Breeding*, 6, 79–84 [in Russian].
2. Vershyhora, A.Yu., Paster, E. U., Kolybo D.V., Vikhot M. Ye., & Molozhava, O.S. "et al." (2011). Imunolohiia [Immunology]. Kyiv: Kyiv University [in Ukrainian].
3. Gzhegotskyi, M.R. (2005). *Fiziolohiia ludy ny [Фізіологія людини]*. (pp. 264-268). Kyiv: Knyha plius [in Ukrainian].
4. Derviz, G.V., & Vorob'yev, A.I. (1959). Opredyeleniye gemoglobina krvi posredstvom apparata FEKM [Determination of blood hemoglobin using the FECM apparatus]. *Laboratornoye dyelo - Laboratory Business*, 3, 19–22 [in Russian].
5. Ismailov, I. S., & Gogayev, O.K. (2003). Myasnaya produktivnoost' pomyesey raznogo proishozhdyeniya [Meat productivity of different origin hybrids]. *Ovtsy, kozy, sherstyano e delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 1, 19–20 [in Russian].

6. Kadohov, A.K. (2001). Morfologicheskiiy sostav krovi i klinicheskiye pokazateli tushiskih ovets v razlichnykh ekologicheskikh usloviyakh [Morphological composition of blood and clinical indicators of Tushino sheep in various environmental conditions]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 3, 21–23 [in Russian].

7. Karpyuk, S.A. (1962). Opredyeleniye belkovykh fraktsiy syvorotki krovi ekspres metodom [Determination of the blood serum protein fractions by express method]. *Laboratornoye dyelo - Laboratory Business*, 7, 48–64 [in Russian].

8. Kondrat'yev, V.S. (1981). Isslyedovaniye sistemy krovi. Klinicheskaya diagnostika vnutyrennih hezaraznykh boleyznyey syel'skokozyastvennykh zhivoynykh [Studies of the blood system. Clinical diagnosis of the farm animals internal non-communicable diseases]. (pp. 351–404). Leningrad: Kolos [in Russian].

9. Kotaryev, V.I., & Duvanova, Ye. A. (2005). Vozrastnaya dinamika gematologicheskikh pokazatelyey i yestystvyennoy rezistentnosti u yagnyat ruskoy dlinnosherstnoy porody [Age-related dynamics of hematological parameters and natural resistance in lambs of the Russian long-haired breed]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 4, 49–54 [in Russian].

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

11. Sulima, Ya. F., & Koval, R.M. (1994). Korelyatsiia deiakykh hematolohichnykh pokaznykiv z produktivnistiu yarok riznykh henotypiv [Correlation of some hematological parameters with the productivity of lamb-ewes different genotypes]. Proceeding of the Ukrainian Animals' Physiology and Biology Conference (p. 150). Lviv [in Ukrainian].

12. Terek, V.I., & Stoyanovskiy, S.V. (1997). *Belkovy sostav syvorotki krovi ovets v zavisimosti ot genotipa* [Protein composition of sheep blood serum depending on the genotype] // *Biologicheskkiye osnovy selektsii ovets* [Biological Bases of Sheep Selection]. (pp. 82–84). Moscow: Kolos [in Russian].

13. Terek, V.I., & Holovach, M. (1999). Kharakteristyka skladnykiv krovi ta lehenevoi ventylyatsii u krosbrednykh yarok u postnatalnomu ontogenezi [Characteristics of blood components and pulmonary ventilation of crossbred lamb-ewes in postnatal ontogenesis]. *Veterynarna medytsyna Ukrainy - Veterinary Medicine of Ukraine*, 5, 40–41 [in Ukrainian].

14. Chaichenko, H.M., Tsybenko, V.O., & Sokur, V.D. (2003). *Fiziolohiia liudyny i tvaryn* [Human and Animal Physiology]. (pp. 36-39). Kyiv: Vyscha shkola [in Ukrainian].

15. Chizhova, L.I. & Afanasieva, T.P. (2005). Vozrastnyye osobennosti morfologicheskogo sostava krovi, yestestvyennoy rezistentnosti ovets severokavkazskoy myaso-sherstnoy porody [Age features of the blood morphological composition, sheep natural resistance of the North Caucasian Meat-and-Wool breed]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 3, 55–57 [in Russian].

16. de Bont, Cynthia M.; Boelens, Wilbert C.; Pruijn, Ger J. M. 2019-01.



17. McCoy M.A., Young, P.B., Hudson, A.J., Davison, G.; Kennedy D.G. Regional brain monoamine concentrations and their alterations in bovine hypomagnesaemia tetany experimentally induced by a magnesium-deficient diet. *Research in Veterinary Science* 2000. Voe. 69(3), 301-307.

## СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ПЛЕМІННОГО ВІВЧАРСТВА УКРАЇНИ

Л. В. Жарук, кандидат економічних наук  
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0002-0836-7400

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 10.05.2022

**Мета.** Дослідити сучасний стан племінного вівчарства України, визначити проблемні питання та шляхи їх вирішення. Дати економічне обґрунтування збереження та розвитку вівчарства шляхом забезпечення реалізації потенціалу племінних підприємств. **Методи.** При дослідженні використані методи економічного аналізу: статистико-економічним, моделювання, розрахунково-конструктивним та іншими. Для розрахунків було залучено дані загальнодержавної звітності за 2018-2020 роки та інтернетресурси. **Результати.** Сучасне племінне вівчарство України на 70% зорієнтоване на вирощування племінних овець м'ясного, м'ясо-вовнового напрямку для виробництва баранини, що свідчить про його переорієнтацію з вовнового напрямку на м'ясний та м'ясо-вовновий. Наявне поголів'я племінних вівцематок дозволяє отримати 12,0 тис. голів племінного молодняку, для з подальшим використанням для якісного поліпшення товарного поголів'я овець України.

Вивчення економічного стану племінних підприємств свідчить, що витрати на утримання однієї віці становлять від 1500 грн до 3500 грн в залежності від зони їх розведення. Найменшими витратами відрізняється західний регіон, що обумовлено здебільшого системою утримання овець, та дешевшими пасовищними кормами. У зоні інтенсивного землеробства витрати становлять більше 3000 грн на голову.

Враховуючи те, що в середньому в Україні реалізують 40

племінних тварин на кожні 100 племінних вівцематок, а племінних баранів лише одна голова на 100 вівцематок, то надходжень від племінної продукції недостатньо для відшкодування витрат на їх вирощування.

Малі обсяги реалізації племінного молодняка є наслідком високих цін на продукцію та низькою купівельною спроможністю суб'єктів господарювання. Слід зазначити, що останнім часом попит на племінних овець зростає, але лише на ярк і вівцематок. Таким чином, дефіцит коштів для покриття витрат на утримання овець становить 1200-1800 грн у перерахунку на кожну вівцематку, що призводить до збитковості галузі на рівні 40-50%. **Висновки.** Беззбиткове ведення племінного вівчарства України можливе за рахунок застосування ринкових підходів щодо реалізації продукції, оптимізації структури витрат та використання державних важелів.

**Ключові слова:** племінне вівчарство, потенціал, реалізація, ринок, витрати, рентабельність, прибуток.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-18-26>

UDC 631.15:636.32/38

## ***PEDIGREE SHEEP BREEDING STATE and its PROBLEMS in UKRAINE***

**L. V. Zharuk**, Candidate of Economics Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0002-0836-7400

“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, Kakhovka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** To explore the current state of pedigree sheep breeding in Ukraine, to identify problematic issues and ways to solve them were the tasks of this article. Also the giving an economic justification for the preservation and development of sheep breeding by ensuring the realization of breeding enterprises potential were studied. **Methods.** The

*study used methods of economic analysis: statistical and economic, modeling, design and construction, and others. For calculations, the data of nationwide reporting for 2018-2020 and Internet resources were used. Results. Modern pedigree sheep breeding in Ukraine is 70% focused on growing pedigree meat sheep, meat-and-wool direction for the production of mutton. This fact testifies to the reorientation of the industry from the wool direction to meat and meat-and-wool. The available livestock of breeding ewes makes it possible to obtain 12.0 thousand heads of breeding young animals, with its subsequent use for the qualitative improvement of the marketable livestock of sheep in Ukraine.*

*The study of the economic condition of breeding enterprises indicates that the cost of maintaining one sheep ranges from 1500 UAH up to 3500 UAH depending on their breeding area. The western region has the lowest costs. This is mainly due to the system of keeping sheep, and cheaper pasture fodder. In the zone of intensive agriculture, the costs are more than 3000 UAH for one animal.*

*Given that, on average, 40 breeding animals are sold in Ukraine for every 100 breeding ewes, and there is only one breeding rams for every 100 ewes, the proceeds from breeding products are not enough to reimburse the costs of their rearing.*

*Small sales volumes of young breeding animals are the result of high product prices and low purchasing power of business entities. It should be noted that recently the demand for breeding sheep has been growing, but only for ewe-lambs and ewes. Thus, the deficit of funds to cover the costs of keeping sheep is 1200-1800 UAH in terms of each ewe, which leads to the industry unprofitability at the level of 40-50%.*

**Conclusions.** *Break-even management of pedigree sheep breeding in Ukraine is possible through the use of market approaches to the sale of products, optimization of the cost structure and the use of government levers.*

**Keywords:** pedigree sheep breeding, potential, realization, market, expenses, profitability, profit.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-18-26>

Збереження галузі вівчарства для України має стратегічне значення у зв'язку з глобальними кризовими явищами щодо насичення ринку високоякісними, корисними та екологічно чистими продуктами харчування. Економічний механізм держави в пореформений період не спрацював на користь розвитку сільськогосподарського виробництва, в тому числі й вівчарства.

Проте Г. І. Лукіна стверджує, що економічні процеси, пов'язані з відродженням галузі, стають можливі за умови фінансового забезпечення господарств з розведення овець [1].

Потенціал фінансово міцних підприємств слід розглядати як здатність використовувати різні шляхи для прибуткового ведення господарства.

Актуальність поставленої проблеми ставить на порядок денний пошук резервів для формування ресурсного потенціалу галузі вівчарства як економічної системи, спроможної забезпечити розширене відтворення стада овець в ринкових умовах. Тому метою досліджень було економічне обґрунтування збереження та розвитку вівчарства шляхом забезпечення реалізації потенціалу племінних підприємств.

**Матеріал і методика досліджень.** Для вдосконалення механізму економічного стимулювання та нормативно-правового забезпечення розвитку племінного вівчарства проведено аналіз ресурсного потенціалу провідних племінних господарств України. Для розрахунків було залучено дані загальнодержавної звітності та інтернет ресурси.

Предметом досліджень є механізм відродження племінного вівчарства як прибуткової галузі. Робота виконувалася методами економічного аналізу: статистико-економічним, моделювання, розрахунково-конструктивним та іншими.

**Результати досліджень.** Племінне вівчарство України – це унікальні генофонди різних напрямів продуктивності, в основному вітчизняного походження, адаптовані до умов середовища.

Спостереження показали, що в Україні збережено генофондні стада 12 порід овець, які утримуються в 28 суб'єктах племінної справи. Загальна чисельність племінного поголів'я становить біля 28,4 тис. гол., у тому числі вівцематок близько 17,0 тис. голів (таблиця 1).

Як свідчать дані таблиці 1 в останні роки спостерігається розширення переліку напрямів продуктивності вирощуваного племінного поголів'я, що диктується вимогами ринку. На сьогодні найбільшим попитом користується та є найбільш ліквідною високоякісна баранина та овеча бринза.

В Україні в 2020 році утримувалося 2413 голів племінних овець м'ясних порід та 4911 голів м'ясо-вовнових в дванадцяти суб'єктах племінної справи, що становило 25% від загальної чисельності племінного поголів'я овець.

М'ясні породи овець представлені породами дорпер, мериноландшаф, а також вітчизняною придніпровською м'ясною

**Таблиця 1. Поголів'я племінних вівцематок в розрізі напрямів продуктивності, голів**

Зона	Всього, гол.	В тому числі за напрямом продуктивності						
		тонкорунні	напівтонкорунні	грубововнові	шубні	смушкові	м'ясні	молочні
Степ	12265	2633	3105	-	1906	2575	2046	-
Лісостеп	14671	2447	696	-	10112	769	367	280
Полісся	1398	288	1110			-	-	-
Карпати	108			108				-
Разом	28442	5368	4911	108	12018	3344	2413	280

Джерело: [2]

породю, м'ясо-вовнові в основному асканійською м'ясо-вовною породю овець з кросбредною вовною. Набуло розширення племінного поголів'я шубних порід зокрема багатоплідної романівської породи, використання якої також вирішує проблеми наповнення ринку м'ясом овець. В Хмельницькій області створено племінний репродуктор романівської породи овець з поголів'ям понад десять тисяч голів, що становить третину усього племінного поголів'я України. Враховуючи, що в Хмельницькій області також створено племінний репродуктор з розведення молочних овець породи лакон з поголів'ям 280 гол., в тому числі 160 вівцематок.

Аналіз показує, що племінне вівчарство України, враховуючи племінне поголів'я романівської породи, на 70% зорієнтоване на виробництво баранини, що вказує на повну переорієнтацію вівчарства України з вовнового напрямку на м'ясний та м'ясо-вовновий. В подальшому необхідно, використовуючи племінний потенціал, проводити якісне поліпшення товарного поголів'я овець. Наявне поголів'я племінних вівцематок дозволяє отримати 12,0 тис. голів племінного молодняка, в тому числі понад вісім тисяч м'ясного та м'ясо-вовнового напрямку, для покращення якісного складу вівчарства України. За останні три роки в Україні налічувалося більше шестисот тисяч голів овець, в тому числі більше 250 тис. голів, яких використовують для виробництва мяса. Для забезпечення якісного поліпшення товарного стада овець м'ясного напрямку продуктивності наявного племінного поголів'я не достатньо і необхідно шукати економічні важелі для розширення бази племінного вівчарства.

Вивчення економічного стану племінних підприємств показало, що витрати на утримання однієї вівці становлять від 1500 грн до

3500 грн в залежності від зони їх розведення. Найменшими витратами відрізняється західний регіон, що обумовлено здебільшого системою утримання овець, та дешевших кормах. В зоні інтенсивного землеробства витрати становлять більше 3000 грн на голову.

Загальні витрати на утримання племінного поголів'я України в середньому за три роки склали 70,0 млн грн. В структурі витрат оплата праці становить 20%, корми – 60, електроенергія – 2, амортизація – 5, засоби захисту тварин – 4, інші – 9%. Виручка від реалізації всієї продукції (вовна, племпродаж, м'ясо) складає 34,3 млн грн. Рівень рентабельності племінного вівчарства в середньому за 2018-2020 роки склав мінус 47%.

Специфіка економічної діяльності племінних господарств полягає в тому, що 90% виробничих витрат галузі повинно відшкодовуватися за рахунок реалізації племінних тварин.

Досвід племінних господарств України свідчить, що реальні витрати на утримання вівцематки з ягням, на рівні вимог до суб'єктів племінної справи, повинні становити понад 6000 грн. В той час, як виручка від реалізації продукції, одержаної від неї, при вирощуванні одного ягняти, за існуючими цінами, становитиме: за вовну вівцематки і її потомства – 150 грн, за приріст потомства реалізованого на м'ясо 1800 грн, для племінного використання – 3150 грн, тобто виручка не покриває витрати.

За умови реалізації усіх вирощених для продажу племінних тварин (12,0 тис. голів вагою 50 кг та за ціною 120 грн/кг) можливе досягнення рівня беззбитковості.

З метою пошуку резервів підвищення ефективності галузі племінного вівчарства було проведено вивчення товарності племінної продукції суб'єктів племінної справи, проаналізовано фактичний стан реалізації племінних тварин основних порід України. У дослідженні використані дані племінних господарств з розведення порід овець (табл. 2).

Аналіз таблиці показує, що в середньому в Україні реалізують 40 племінних тварин на кожні 100 племінних вівцематок, і лише один баран, то надходжень від племінної продукції недостатньо для відшкодування витрат на її вирощування.

Малі обсяги реалізації племінного молодняка є наслідком високих цін на продукцію та низькою купівельною спроможністю суб'єктів господарювання. Слід зазначити, що останнім часом попит на племінних овець зростає, але лише на ярк і вівцематок. Таким чином, дефіцит коштів для покриття витрат на утримання овець становить 1200-1800 грн у перерахунку на кожну вівцематок, що

призводить до збитковості галузі на рівні 40-50%.

Виходячи із зазначеного, з метою збереження племінного поголів'я овець, необхідно спрямувати зусилля на забезпечення реалізації потенціалу племінних підприємств.

**Таблиця 2. Реалізації племінних овець в розрізі напрямів продуктивності**

№ з/п	Суб'єкти племінної справи ПЗ, ПР	Поголів'я овець, гол		Отримано приплоду, гол.	Вирощено для реалізації на плем'я гол.	Реалізовано на плем'я гол.		% реалізації
		всього	в т.ч. маток			всього	в т.ч. барани	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тонкорунні породи								
1	ДГДГ «Асканійське» ПЗ	1436	1075	1040	435	135	37	31
2	ДГДГ «Асканія-Нова» ПЗ	440	309	241	142	32	7	23
3	ДП ДГ «Гонтарівка» ПЗ	1028	504	644	450	98	8	22
4	ТОВ «АФ «Маяк»	601	496	555	275			
Напівтонкорунні породи								
5	ДП ДГ «Асканія-Нова» ПЗ	1693	1008	1090	520	-	-	-
6	ТОВ «Агрофірма Брусилів» ПЗ	840	800	750	400	-	-	-
7	ФГ «Дана» ПР	265	253	263	154	42	-	27
8	СФГ «Нива»	801	607	560	300	60	17	20
9	ТОВ «Карамарін»	536	500	490	290	35	20	12
М'ясні породи								
10	ТОВ «Імпортно-експортна компанія «ТОРГДІАЛ» ПР	189	75	86	47	17	3	36
11	ТОВ «КОЛОС» ПР	1452	403	790	305	25	25	8
12	ФГ «Агро-Дан 2006» ПР	178	151	193	165	15	15	9



Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Смушкові породи								
13	ДПДГ «Асканія-Нова» ПЗ	588	423	485	305	-	-	-
14	ТОВ «Бородіно-А» ПЗ	1987	1433	1223	873	-	-	-
15	ФГ «Вівчарик» ПР	335	268	300	120	51	7	14
Шубні породи (романівська)								
16	Паляниця А.С. ФОП	10112	5840	11680	7230	6088	-	84
17	ТОВ «Україна ІС»	1406	640	1030	277	32	32	12
Молочні породи								
18	ТОВ «ГЕОЗЕМ-МАКАРІВ»	280	160	204	180	10	10	6
Інші породи								
	ВСЬОГО по Україні	28442	16842	21624	12400	6940	241	56

Джерело: [2]

Основними заходами на шляху вирішення даної проблеми є:

- зниження витрат на утримання поголів'я. Структура витрат показує, що основна затратна стаття – це корми, від 60 до 70%. Здешевлення виробництва кормів та оптимізація умов годівлі (випасання) дозволять знизити витрати на вирощування племінного молодняка овець;

- оптимізація структури стада племінних овець по періодах вирощування. По кожному племінному підприємству необхідно розробити схему переміщення тварин згідно технологічних вимог, з жорстким відбором тварин, що забезпечить своєчасне бракування та зменшить витрати;

- реалізація після відлучення некондиційного молодняка овець на м'ясо;

- укладання форвардних контрактів на вирощування племінних тварин означених кондицій у визначені терміни, що дозволить спланувати необхідну кількість вирощуваного племінного молодняка і вчасно мінімізувати витрати.

Розвиток племінного вівчарства на засадах самофінансування в сучасних економічних умовах, навіть при реалізації зазначених вище заходів, не забезпечить прибуткове ведення галузі. Аналіз її

фінансового стану переконливо свідчить, що відновити вівчарство, як важливу галузь національної економіки, без створення державних важелів для заохочення виробників племінної продукції на сьогодні неможливо.

**Висновки.** 1. В Україні відбулося розширення переліку напрямів продуктивності вирощуваного племінного поголів'я, що диктується вимогами ринку.

2. Племінне вівчарство України на 70% зорієнтоване на виробництво баранини, що вказує на повну переорієнтацію вівчарства України з вовнового напрямку на м'ясний та м'ясо-вовновий.

3. Для забезпечення якісного поліпшення товарного стада овець м'ясного напрямку продуктивності наявного племінного поголів'я не достатньо і необхідно шукати економічні важелі для розширення бази племінного вівчарства. Беззбиткове ведення племінного вівчарства України можливе за рахунок застосування ринкових підходів щодо реалізації продукції, оптимізації структури витрат та використання державних важелів.

#### Список використаної літератури

1. Лука Г. І. Стан та проблеми розвитку вівчарства в Україні. *Економіка АПК*. 2005. № 3. С. 37–41.

2. Офіційний сайт Державного комітету статистики URL: [//www.ukr.stat.gov.ua/](http://www.ukr.stat.gov.ua/).

#### References

1. Lukina, H.I. (2005). Stan ta problemy rozvitku vivcharstva v Ukraine [State and problems of sheep breeding development in Ukraine]. *Ekonomika APK – Economics of AIC*, 3, 37–41 [in Ukrainian].

2. Ofitsiyniy sait Derzhavnoho komitetu statystyky [Official site of the State Statistics Committee]. URL: [//www.ukr.stat.gov.ua/](http://www.ukr.stat.gov.ua/).

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА НАПІВКРОВНОГО ПОТОМСТВА, ОДЕРЖАНОГО ВІД ВІВЦЕМАТОК АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСО-ВОВНОВОЇ ПОРОДИ З КРОСБРЕДНОЮ ВОВНОЮ ТА БАРАНІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ**

**П. Г. Жарук**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0001-6879-4634

**О. Й. Атановська-Маслюк**

ORCID ID: 0000-0001-6635-917X

**А. М. Маслюк**, кандидат сільськогосподарських наук

ORCID ID: 0000-0002-4584-8764

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,

Херсонська обл., 75230, Україна

e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 28.04.2022

**Мета.** Дослідити рівень продуктивності помісного молодняку за породою тексель та вандей у порівнянні з чистопородними ровесниками асканійської м'ясо-вовнової породи та можливість його подальшого використання для відтворного схрещування.

**Методи.** Зоотехнічний, науково-експериментальний, лабораторний, статистичний. **Результати.** Наведено результати порівняльних досліджень динаміки живої маси та середньодобових приростів помісного молодняку, одержаного від вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною і баранів порід тексель та вандей до 8-міс. віку. За результатами досліджень динаміки росту, відгодівельних та м'ясних якостей баранів, а також гематологічних та біохімічних показників крові різних генотипів встановлено, що помісні ягнята в усі вікові періоди мали більші показники живої маси, ніж у чистопородних. Так, при народженні ягнята помісі за породою тексель переважають як чистопородних, так і потомків породи вандей: баранці на 0,9-1,0 кг, або на 18,4-20,1% ( $p < 0,001$ ); помісні ярки обох

генотипів достовірно вірогідно переважають чистопородних: за породою тексель на 0,6 кг, або на 13,3%, за породою вандей на 0,7 кг, або на 13,9% ( $p < 0,01$ ).

До 100-денного віку проявляються відмінності за інтенсивністю росту. Так, помісні напівкровні баранці та ярки за показниками живої маси майже зрівнялися та достовірно перевищують чистопородних баранців на 18,1% і 15,7% ( $p < 0,001$ ), ярки на 17,9% і 13,8% ( $p < 0,001$ ), ( $p < 0,01$ ).

При досягненні 8-міс.віку жива маса помісних баранців становила: за текселем – 44,0 кг, за вандеєм – 47,6 кг проти 35,6 кг у чистопородних, що відповідно більше на 23,6 та 33,7% ( $p < 0,001$ ). При цьому помісі за вандеєм переважали помісей за текселем на 8,0% ( $p < 0,05$ ). Аналогічна тенденція динаміки живої маси і у помісних ярках, яка становила: за текселем – 38,9 кг, за вандеєм – 39,8 кг проти 33,8 кг у чистопородних, що відповідно більше на 15,0 та 17,8% ( $p < 0,001$ ). Помісі за текселем поступалися потомкам вандей на 2,3%.

Всі генотипи характеризуються високою інтенсивністю росту. Середньодобові прирости на відгодівлі становлять 226 г у баранців АМВ, 239 г та 242 г у помісей за баранами тексель та вандей, що відповідно на 5,8% та 7,1% більше.

Витрати енергії корму на одиницю продукції у помісних тварин були на 7% меншими (5,4 проти 5,8 ЕКО/кг). Відмінності на рівні першого порогу достовірності ( $p < 0,05$ ) встановлено за масою парної туші (21,8 кг у помісей вандей проти 20,6 кг у АМВ) та забійним виходом (47,7% у помісей вандей проти 46,1 кг у АМВ).

Помісі вандей х АМВ переважали чистопородних за концентрацією еритроцитів 9,1 проти 7,8 млн/мм<sup>3</sup> ( $p < 0,01$ ), та вмістом загального білка 8,2 проти 7,7 г% і поступалися за вмістом альбумінів 2,8 проти 3,1 г% ( $p < 0,05$ ). При цьому, співвідношення Ал/Гл у чистопородних ягнят становило 0,77 проти 0,58 та 0,68 у помісних. **Висновки.** Виявлені в процесі досліджень переваги помісних ягнят за породою тексель та вандей над чистопородними асканійської м'ясо-вовнової породи, яка характеризується дуже високим генетичним потенціалом м'ясної продуктивності, свідчать про доцільність використання баранів цих порід як для промислового, так і відтворного схрещувань.

**Ключові слова:** вівці, гематологічні показники, молодняк, м'ясні якості, схрещування.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-27-41>

**COMPARATIVE ASSESSMENT of HALF-BLOODED OFFSPRINGS, OBTAINED from CROSSING the ASCANIAN MEAT-and-WOOL EWES with CROSSBRED WOOL and the MEAT DIRECTION PRODUCTIVITY RAMS**

**P. H. Zharuk**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0001-6879-4634

**O. Yo. Atanovska- Masliuk**

ORCID ID: 0000-0001-6635-917X

**A. M. Masliuk**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID ID: 0000-0002-4584-8764

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

**Aim.** Investigate the hybrids of Texel and Wandey breed young animals productivity level in comparison with the Ascanian Meat-and-Wool (AMW) breed purebred peers and the possibility of its further use for reproductive crossbreeding were the tasks of this scientific work.

**Methods.** Zootechnical, scientific-experimental, laboratory statistical.

**Results.** The results of comparative studies of the live weight dynamics and the average daily gain of hybrids young sheep up to 8 months age, obtained from ewes of Ascanian Meat-and-Wool breed with crossbred wool and Texel and Wandey breed rams are given. Studies of the growth dynamics, fattening and meat qualities of sheep, as well as hematological and biochemical parameters of different genotypes blood, found that hybrid lambs at all ages had higher live weight than purebred. Thus, at birth, lambs of the Texel breed are dominated by both purebred and descendants of the Wandey breed: ram lambs by 0.9-1.0 kg, or 18.4-20.1% ( $p < 0.001$ ); hybrid ewes of both genotypes significantly outweighs purebreds: for the breed of Texel by 0.6 kg, or 13.3%, for the breed of Wandey by 0.7 kg, or 13.9% ( $p < 0.01$ ).

Up to 100 days of age there are differences in growth intensity. Thus, hybrid half-blooded ram lambs and ewe lambs in terms of live weight were almost equal and significantly exceeded purebred lambs by 18.1% and 15.7% ( $p < 0.001$ ), ewes by 17.9% and 13.8% ( $p < 0.001$ ), ( $p < 0.01$ ).

*At the age of 8 months, the live weight of hybrid ram lambs was: for Texel - 44.0 kg, for Wandey - 47.6 kg against 35.6 kg in purebreds, which is respectively 23.6 and 33.7% ( $p < 0.001$ ). In this case, the Wandey hybrids was dominated by Texel by 8.0% ( $p < 0.05$ ). A similar trend in the dynamics of live weight in hybrid ewes, which was: for Texel - 38.9 kg, for Wandey - 39.8 kg against 33.8 kg for purebreds, this is respectively 15.0 and 17.8% ( $p < 0.001$ ). Hybrids of Texel were 2.3% inferior to the descendants of the Wandey.*

*All genotypes are characterized by high growth intensity. The average daily gain on fattening is 226 g in AMW lambs, 239 g and 242 g in Texel and Wandey rams, which is 5.8% and 7.1% more, respectively.*

*Feed energy consumption per unit of production in hybrid animals was 7% lower (5.4 vs. 5.8 IVF / kg). Differences at the level of the first confidence threshold ( $p < 0.05$ ) were found for the weight of steam carcass (21.8 kg in Wandey hybrid against 20.6 kg in AMW) and slaughter yield (47.7% in Wandey hybrid against 46.1 kg in AMW).*

*Hybrids of Wandey x AMW were dominated purebred by erythrocytes concentration with of 9.1 vs. 7.8 million / mm<sup>3</sup> ( $p < 0.01$ ), and a total protein content of 8.2 vs. 7.7 g% and was inferior in albumin content of 2.8 vs. 3.1 g% ( $p < 0.05$ ). At the same time, the AI / GI ratio in purebred lambs was 0.77 versus 0.58 and 0.68 in hybrid lambs.*

**Conclusions.** *The advantages of hybrid Texel and Wandey lambs over purebred Ascanian Meat-and-Wool breeds, which are characterized by a very high genetic potential of meat productivity, revealed in the research process, indicate the expediency of using sheep of these breeds for both industrial and reproductive crossbreeding.*

**Keywords:** sheep, hematological parameters, young animals, meat qualities, crossbreeding.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-27-41>

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах, через високий ступінь розораності земель, віддаленість та розкиданість природних кормових угідь по території, відсутність прогонів до них, короткий вегетаційний період кормових трав (у липні місяці та на початку осені трава висихає) не забезпечується ефективно ведення вівчарства як м'ясного, так і вовнового напрямів продуктивності.

В цих умовах необхідна організація виробництва на промисловій основі з використання інтенсивних генотипів, придатних до відгодівлі, які характеризуються високими м'ясними якостями і відповідають вимогам європейського ринку, а саме – маса туші 18-20 кг з низьким вмістом жиру та його поливу по туші товщиною 1-2 мм. Необхідність створення нових генотипів м'ясного напрямку

продуктивності обумовлена винятково високою їх скороспілістю. Здатність давати більші прирости живої маси у молодому віці поєднується з ефективним використанням поживних речовин, інтенсивним їх відкладенням в організмі та, як наслідок, меншою витратою корму на одиницю продукції. Поряд з позитивними сторонами цих тварин є негативні - вони більш вибагливі до умов середовища, рівня годівлі та поживності раціону. В Україні вже є науковий і практичний досвід використання овець імпортованих м'ясних та м'ясо-вовнових порід овець, набутий при створенні м'ясо-вовнового вівчарства (приазовського м'ясо-вовнового типу цигайських овець та асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною [1,2] Асканійські м'ясо-вовнові вівці найпродуктивніші в Україні, пристосовані до всіх кліматичних зон нашої держави, витривалі, міцної конституції. Спадкове поєднання бажаних ознак цих овець та м'ясних порід зарубіжної селекції забезпечить створенню нових генотипів з високим рівнем м'ясної продуктивності та її якості, придатних для промислового виробництва високоякісної ягнятини та баранини за менших питомих витрат кормів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження щодо результативності схрещування вівцематок різних порід з баранами м'ясного напрямку продуктивності, у тому числі породи тексель (Texel) проводилися рядом вітчизняних [3;4] та зарубіжних авторів [5;6;7;8], котрі встановили їх поліпшувачий вплив на розвиток продуктивних ознак потомства.

Щодо породи вандей (Vendéen), то інформація про їх використання в Україні в доступних джерелах відсутня. За даними інституту France Génétique Elevage це стара французька порода овець, яку консолідували на початку 20 століття. Вівці породи вандей добре адаптовані до перепаду температури, а також до чередування засушливих і дуже вологих періодів. Порода придатна для пасовищного, а також для промислового інтенсивного утримання та промислового схрещування [9], що робить її придатними для використання в умовах півдня України

**Мета.** Дослідити рівень розвитку продуктивних ознак помісного молодняка за породою тексель та вандей у порівнянні з чистопородними ровесниками асканійської м'ясо-вовнової породи та можливість його подальшого використання для відтворного схрещування.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведено у племзаводі ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова»-ННСГЦВ», Херсонської області на вівцях різних генотипів. Використано матеріали поточного племінного обліку та результати оцінки продуктивних

якостей овець асканійської м'ясо-вовнової з кросбредною вовною, тексель, вандей, а також їх помісного потомства першого покоління.

Оцінку тварин здійснювали у відповідності з вимогами Інструкції з бонітування овець [10]. Визначення живої маси ягнят до місячного віку проводили з точністю до 0,1 кг, дорослих овець до 0,5 кг, індивідуальних настригів немитої вовни – до 0,1.

Контрольний забій ягнят проведено у віці 5-6 місяці. Морфологічний склад напівтуш баранчиків досліджено шляхом обвалювання відрубів та за масою м'язів кінцівок та тулубу тварин. Порівняльна оцінка хімічного складу і фізико-технологічних властивостей виконана на зразках середньої проби.

М'ясні якості овець оцінювали за наступними показниками: передзабійна маса, маса туші і внутрішнього жиру, забійна маса, забійний вихід, співвідношення в туші кісток і м'якоті, а також м'язової і жирової тканин, категорія вгодованості овець і туші, сортовий і морфологічний склад туші, локалізація жиру, харчова цінність м'яса, вихід і якість субпродуктів та інші. [11].

Статистичну обробку та визначення популяційно-генетичних параметрів здійснювали за допомогою персонального комп'ютера з використанням пакетів прикладного програмного забезпечення MS OFFICE 2010 EXCEL та алгоритмів Плохінського М. О. [12].

**Результати досліджень.** Досліджено продуктивність вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною, використаних для схрещування з баранами м'ясних порід у 2017 році. Встановлено, що вівцематки за середніми показниками рівня продуктивності відповідають вимогам стандарту до тварин класу еліта (табл. 1).

**Таблиця 1. Продуктивність вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною, спарованих з баранами-плідниками різних генотипів**

Порода барана	Кількість вівцематок	Жива маса, кг	Довжина вовни, см	Настриг вовни, кг
Тексель	112	70,1±1,15	13,8±0,15	5,2±0,10
Вандей	59	58,1±1,15	13,8±0,28	4,6±0,11
АМВ	188	69,5±0,62	13,8±0,13	5,5±0,07

При цьому показники продуктивності вівцематок, осіменених спермою баранів вандей, завезеною з Франції, через утримання в інших господарчих умовах були меншими: за живою масою на 17%, за настригом вовни 11,5-16,4%.



Для осіменіння вівцематок використано чистопородних баранів породи тексель та сперму породи вандей, завезену з Франції. За рівнем розвитку продуктивних ознак барани тексель перевищують мінімальні вимоги стандарту до тварин класу еліта асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною, за винятком настригу митої вовни у баранів № 52232 та № 52325 (табл. 2).

За результатами досліджень відтворних якостей встановлено, що вівцематки, які запліднено спермою баранів різних генотипів, характеризуються наступними показниками природнього багатопліддя: спермою чистопородних – 132,2% у вівцематок, які народили баранчиків та 136,0% ярк; спермою тексель – 116,7% (приплід баранчиків) та 139,3% (приплід ярк). Багатоплідність вівцематок, яких осіменили методом лапароскопії після синхронізації статевої охоти, становила 169,8%. Слід зазначити, що з 59-ти вівцематок, яких осіменили, ягнулося 43, або 72,9%.

Вівцематки народжують великих та середніх ягнят живою масою 4,4-5,8 кг. Напівкровні за породою тексель ягнята переважають як чистопородних, так і потомків породи вандей: баранці на 0,9-1,0 кг, або на 18,4-20,1% ( $p < 0,001$ ), помісні ярки обох генотипів вірогідно переважали чистопородних: за породою тексель на 0,6 кг, або на 13,3%, за породою вандей на 0,7 кг, або на 13,9% ( $p < 0,01$ ). При цьому найбільші значення показника походження за багатоплідністю мали потомки баранів вандей – 192,0% (табл. 3).

Встановлено тісний від'ємний зв'язок багатоплідності та живої маси ягнят при народженні –  $r = -0,484 - 0,731$ .

Дослідженнями вікової динаміки живої маси напівкровних помісних ягнят за баранами породи тексель та вандей встановлено, що до 100-денного віку проявляються відмінності за інтенсивністю росту. Так, помісні напівкровні баранці та ярки за показниками живої маси майже зрівнялися та вірогідно перевищують чистопородних баранчиків на 18,1% і 15,7% ( $p < 0,001$ ), ярк на 17,9% і 13,8% ( $p < 0,001; < 0,01$ ).

При досягненні 240-денного віку жива маса помісних баранчиків становила: за текселем – 44,0 кг, за вандеєм – 47,6 кг проти 35,6 кг у чистопородних, що відповідно більше на 23,6 та 33,7% ( $p < 0,001$ ). При цьому вже помісі за вандеєм переважали помісей за текселем на 8,0% ( $p < 0,05$ ).

Аналогічна динаміка живої маси у помісних ярк, яка становила: за текселем – 38,9 кг, за вандеєм – 39,8 кг проти 33,8 кг у чистопородних, що відповідно більше на 15,0 та 17,8% ( $p < 0,001$ ). Помісі за текселем поступалися потомкам вандей на 2,3%.

**Таблиця 2. Продуктивність баранів-плідників породи тексель**

Ідентифікаційний №	Вік, років	Жива маса, кг	Довжина вовни, см	Якість	Настриг вовни, кг	Вихід Чистого волокна, %	Настриг митої вовни, кг
52232	3	115	13	56	6,5	60,8	3,95
52325	2	90	17	48	4,0	66,2	2,65
45353	1,5	80	21	50	7,0	64,5	4,51
Середні		95,0±8,5	16,6±1,2	-	5,8±0,74	63,8±1,13	3,7±0,48

**Таблиця 3. Динаміка живої маси чистопородних та помісних ягнят**

Генотип ягнят	Чисельність тварин	Походження приплоду за багатоплідністю	Жива маса у віці, кг			г багатопліддя – жива маса
			при народженні	100 днів	240 днів	
<b>Баранці</b>						
Тексель х АМВ	35	1,41	5,8±0,18 <sup>3</sup>	29,4±1,01 <sup>3</sup>	44,0±1,28 <sup>3</sup>	-0,670
Вандей х АМВ	37	1,81	4,8±0,21	28,8±0,80 <sup>3</sup>	47,6±1,20 <sup>3</sup>	-0,733
АМВ х АМВ	96	1,49	4,9±0,10	24,9±0,61	35,6±0,91	-0,601
<b>Ярки</b>						
Тексель х АМВ	34	1,54	5,1±0,18 <sup>2</sup>	28,3±0,84 <sup>3</sup>	38,9±0,80 <sup>3</sup>	-0,731
Вандей х АМВ	26	1,92	4,4±0,23	27,3±0,95 <sup>2</sup>	39,8±0,97 <sup>3</sup>	-0,551
АМВ х АМВ	107	1,53	4,5±0,08	24,0±0,52	33,8±0,52	-0,484

Щодо середньодобових приростів, то найбільші від народження до 100-денного віку вони були у помісей: у баранчиків від тексель – 226 г, від вандей – 240 г, проти 200 г у чистопородних, що більше на 13,0% та 20% ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ). У ярк ці показники становили відповідно 232 г та 229 г проти 195 г, що більше на 19,0% та 17,4% ( $p < 0,001$ ) (табл. 4).

**Таблиця 4. Інтенсивність росту та збереженість чистопородних та помісних ягнят**

Генотип	Чисельність тварин	Середньодобові прирости у віці, г		Довжина вовни, см	Збереженість ягнят, %
		100 днів	240 днів		
<b>Баранці</b>					
Тексель х АМВ	35	226±10 <sup>1</sup>	159±9 <sup>2</sup>	5,9±0,27	94,0
Вандей х АМВ	37	240±9 <sup>3</sup>	178±8 <sup>3</sup>	4,2±0,20 <sup>3</sup>	94,7
АМВ х АМВ	96	200±6	128±6	6,0±0,12	79,3
<b>Ярки</b>					
АМВ х Тексель	34	232±7 <sup>3</sup>	141±6 <sup>1</sup>	5,9±0,20 <sup>1</sup>	87,0
АМВ х Вандей	26	229±6 <sup>3</sup>	147±7 <sup>2</sup>	4,7±0,21 <sup>3</sup>	77,1
АМВ х АМВ	107	195±5	122±6	6,5±0,16	79,1

Наявність вірогідної різниці за живою масою та середньодобовими приростами свідчить про більшу інтенсивність розвитку напівкровоного помісного потомства, яка є наслідком генетичного впливу баранів порід м'ясного напрямку продуктивності, що робить можливим їх використання з метою створення нових генотипів.

З метою виявлення генетичного потенціалу м'ясної продуктивності спільно з лабораторією кормовиробництва і годівлі с.-г. тварин проведено відгодівлю баранчиків різних генотипів. Встановлено, що всі вони характеризуються високою інтенсивністю росту. Середньодобові прирости становлять 226 г у баранчиків АМВ, 239 г та 242 г у помісей з баранами тексель та вандей, що відповідно на 5,8% та 7,1% більше. Різниця не вірогідна (табл. 5).

За результатами забою вивчено забійні якості баранчиків. Встановлено, що всі генотипи характеризуються високими забійними показниками. Забійна маса становить 21,8-22,8 кг, забійний вихід – 46,1 – 47,7% (табл. 6).

**Таблиця 5. Результати відгодівлі баранчиків різних генотипів**

Показник	Тексель х АМВ	Вандей х АМВ	Асканійська м'ясо-вовнова
Кількість тварин	10	10	20
Жива маса, кг: - при постановці на відгодівлю у віці 3 міс.	26,1±0,76	26,2±0,45	26,6±1,12
- після відгодівлі, кг	49,0±0,93	49,4±0,61	48,2±1,35
Абсолютний приріст, кг	22,9±0,73	23,2±1,43	21,6±1,09
Тривалість відгодівлі, днів	96	96	96
Середньодобовий приріст, г	239±12	242±15	226±11
Конверсія корму, ЕКО/кг	5,4	5,4	5,8

**Таблиця 6. Забійні якості баранчиків різних генотипів**

Показник	Тексель х АМВ	Вандей х АМВ	Асканійська м'ясо-вовнова
Кількість тварин	3	3	6
Жива маса після голодної витримки, кг	47,6±0,67	47,7±0,58	47,2±0,65
Маса парної туші, кг	21,4±0,33	21,8±0,32 <sup>1</sup>	20,6±0,34
Маса внутрішнього жиру, кг	1,0±0,07	1,0±0,05	1,2±0,05 <sup>1</sup>
Забійна маса, кг	22,4±0,27	22,8±0,29	21,8±0,28
Забійний вихід, %	47,1±0,35	47,7±0,41 <sup>1</sup>	46,1±0,32
Коефіцієнт м'ясності	3,32±0,28	3,50±0,31	3,13±0,28
Площа м'язового вічка, см	23,2±0,58 <sup>1</sup>	22,7±0,39	21,5±0,50

Відмінності на рівні першого порогу вірогідності встановлено за масою парної туші (21,8 кг у помісей вандей проти 20,6 кг у АМВ) та забійним виходом (47,7% у помісей вандей проти 46,1 кг у АМВ).

Помісі за текселем переважали АМВ за площею м'язового вічка (22,7 проти 21,5 см<sup>2</sup>). І наостанок, баранці АМВ породи характеризувалися більшим на 20% вмістом внутрішнього жиру (1,2 проти 12,0 кг).

Одним з питань вивчення інтер'єрних особливостей тварин є дослідження розвитку внутрішніх органів. При цьому особливий інтерес мають взаємозв'язки морфологічних особливостей органів овець різних генотипів, отриманих в умовах схрещування, з розвитком корисних ознак продуктивності.

Проведено порівняльне дослідження органів травлення баранчиків різних генотипів в результаті якого встановлено наявність переваги помісних тварин за масою органів травлення: рубця на 1,5- 4,0%, сітки – 3,2 – 6,4%, книжки – 4,5-9,8%, товстого кишківника – 2,1-8,6%, тонкого кишківника – 3,5-37,9%, і лише за масою сичуга поступалися на 3,8% та 16,2% ( $p < 0,05$ ).

За довжиною кишковиків теж є тенденція до переваги помісних тварин, але вона не вірогідна (табл. 7).

**Таблиця 7. Характеристика органів травлення**

Показник	Тексель х АМВ	Вандей х АМВ	Асканійська м'ясо-вовнова
Маса, г:			
рубця	690±37	707±30	680±15
сітки	133±7	129±7	125±9
книжки	117±3	123±3	112±4
сичуга	177±91 <sup>1</sup>	203±19	211±7
товстого кишковика	860±46	914±46	842±32
тонкого кишковика	590±56	443±23	428±50
Довжина, м:			
товстого кишковика	29,3±0,60	28,8±0,46	28,5±0,57
тонкого кишковика	7,1±0,29	7,2±0,13	6,8±0,15

Параметри овчин визначають як якість самої шкіри, так і параметри рівня м'ясної продуктивності. В даному випадку овчини розглядаються як фактор впливу на параметри забійного виходу.

Баранці АМВ породи переважали помісей за довжиною овчини на 9,1-11,7% ( $p < 0,05$ ), за площею овчини на 14,0-17,7% ( $p < 0,05$ ), за масою овчини на 4,2% та 16,3% ( $p < 0,05$ ), за довжиною вовни на 1,7-5,4%. Разом з тим показник маси 1 м<sup>2</sup> овчини чистопородних баранчиків становить 6,61 кг, що на 0,66 кг або на 10,0% менше, ніж у помісей за текселем. Таким чином, найбільш важкі овчини мають помісі за бараном породи тексель – 7,27 кг/м<sup>2</sup> (табл. 8).

За гематологічними та біохімічними показниками крові між тваринами різних генотипів виявлено деякі відмінності (табл. 9).

**Таблиця 8. Характеристика овчин тварин різних генотипів**

Показник	Тексель х АМВ	Вандей х АМВ	Асканійська м'ясо-вовнова
Кількість тварин	3	3	6
Довжина овчини, см	103,0±2,65 <sup>1</sup>	104,7±1,67 <sup>1</sup>	115,2±3,17
Ширина овчини, см	72,3±2,60	68,0±2,89	74,8±1,74
Площа овчини, м <sup>2</sup>	0,74±0,007 <sup>1</sup>	0,71±0,041 <sup>1</sup>	0,86±0,036
Маса овчини, кг	5,41±0,781	4,73±0,240 <sup>1</sup>	5,65±0,13
Маса 1 м <sup>2</sup> овчини, кг	7,27±0,56	6,64±0,06	6,61±0,17
Довжина вони, см	9,17±0,167	8,83±0,601	9,33±0,17

**Таблиця 9. Біохімічні показники крові баранчиків**

Показник	Група		
	Тексель х АМВ	Вандей х АМВ	Асканійська м'ясо-вовнова
Гемоглобін, г%	7,6±0,13	7,8±0,49	7,6±0,17
Еритроцити, млн/ мм <sup>3</sup>	7,9±0,33	9,1±0,27 <sup>2</sup>	7,8±0,28
Лейкоцити, тис./мл	8,3±0,09	8,2±0,38	8,5±0,22
Загальний білок, г%	7,8±0,12 <sup>2</sup>	8,2±0,38 <sup>1</sup>	7,1±0,15
Альбуміни, г%	2,6±0,22	2,8±0,07 <sup>1</sup>	3,1±0,11
α- глобуліни, г%	0,71±0,25	0,52±0,18	0,51±0,10
β - глобуліни, г%	0,23±0,01	0,37±0,10	0,31±0,06
γ - глобуліни, г%	3,5±0,29	3,2±0,54	3,2±0,11
Співвідношення Ал/Гл	0,58	0,68	0,77
Кальцій, мг%	10,6±0,21	10,6±0,38	10,4±0,17
Фосфор, мг%	4,9±0,07	4,3±0,06	4,9±0,19

Так, помісі вандей х АМВ переважали тварин інших груп за концентрацією еритроцитів, а помісі обох груп поступалися чистопородним за вмістом загального білку та α- глобуліну. При цьому співвідношення Ал/Гл у чистопородних ягнят становило 0,77 проти 0,58 та 0,68 у помісних.

**Висновки.** 1. Виявлені в процесі досліджень переваги помісних ягнят за породою тексель та вандей над чистопородними асканійської м'ясо-вовнової породи, яка характеризується високим генетичним потенціалом м'ясної продуктивності, свідчать про доцільність використання баранів цих порід як для промислового

так і відтворного схрещування.

2. Помісні ягнята при належному рівні годівлі та утримання до 8-місячного віку гарантовано досягають: баранці забійних кондицій, а ярки параметрів розвитку для раннього використання для відтворення.

3. Баранці АМВ породи переважають помісей за довжиною, площею та масою овчини. Разом з тим показник маси 1 м<sup>2</sup> овчини був найбільший у помісі з бараном породи тексель.

4. Витрати енергії корму на одиницю продукції у помісних тварин були на 7% меншими ніж у чистопородних.

5. Помісі вандей х АМВ переважали чистопородних за концентрацією еритроцитів та вмістом загального білку та поступалися за вмістом альбумінів При цьому співвідношення Ал/Гл у чистопородних ягнят становило 0,77 проти 0,58 та 0,68 у помісних.

### Список використаної літератури

1. Польська П. І., Калащук Г. П. Ефективність селекції за період виведення та вдосконалення інтенсивних типів асканійських м'ясововнових овець. *Вівчарство*. 2006. Вип. 33 С. 132–138.

2. Помітун І. А. та ін. Селекційні методи підвищення конкурентноспроможності порід овець у регіоні лісостепу і Полісся. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 104–105.

3. Похил В. І., Лесновська О. Особливості росту і розвитку овець різних м'ясних генотипів. *Тваринництво України*. 2013. № 11. С. 7–10.

4. Високок М. П., Заярко А. О., Чумак Є. В. Адаптаційна здатність імпортованих порід овець олібс і тексель в еколого-господарських умовах степової зони України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 1. С. 86–87.

5. Егоров М. В. Продуктивные и некоторые биологические особенности помесей от скрещивания маток кавказской породы с баранами тексель и северокавказской мясо-шерстной : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2000. 24 с.

6. Куликова А. Я., Ульянова А. Н., Ерохин А. И., Шестаков А. Ю. Откормочные и мясные качества баранчиков северокавказской мясо-шерстной породы и помесей северокавказская-тексель. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2000. № 4. С. 66–68.

7. Куликова А. Я., Жилин А. П. Мясная продуктивность ягнят, полученных от маток породы советский меринос и баранов в типе тексель. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2004. № 3. С. 16–17.

8. Деревянкин А. В. Продуктивные и некоторые биологические особенности помесей от скрещивания тонкорунных овец с баранами пород тексель и сибирского типа советской мясошерстной : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Новосибирск, 2004. 24 с.

9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fr.france-genetique-elevage.org/Vendeen.html>

10. Інструкції з бонітування овець. Київ, 2003. С. 3–62.
11. Методика оценки мясной продуктивности овец. Дубровицы, 1979. 49 с.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 247 с.

## References

1. Polska, P.I., & Kalashchuk, H.P. (2006). Efektyvnist selektsii za periodvyvedennia ta vdoskanalennia intesyvnykh typiv askaniiskykh miasovnovnykh ovets [Efficiency of selection during the breeding and improvement period of the Ascanian Meat-and-Wool sheep]. V.I. Voronenko (Eds.), *Vivcharstvo – Sheep Breeding*. (Issue 33), (132–138). Nova Kakhovka: “PYEL” [in Ukrainian].
2. Pomitun, I.A. “et al.” (2000). Elektiini metody pivyshchennia konkurentnospromozhnosti porid ovets u rehioni lisostepu i Polissia [Selection methods to increase the competitiveness of sheep breeds in the forest-steppe region and Polissya]. *Visnyk ahramnoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 12, 104–110 [in Ukrainian].
3. Pokhyl, V.I., & Lesnovska, O. (2013). Osoblyvosti rostu i rozvytku ovets riznykh miasnykh henotypiv [Features of the sheep different meat genotypes growth and development]. *Tvarynyystvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 11, 7–10 [in Ukrainian].
4. Vysokos, M.P., Zaiarko, A.O., & Chumak, Ye. V. (2013). Adaptatsiina zdattist importovanukh pored ovets olbis I tekseľ v ekoloĥo-hospodarskukh umovakh stepovoi zony Ukrainy [Adaptive capacity of sheep the Olibs and Texel imported breeds under the ecological and economic conditions of the Ukraine steppe zone]. *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho ahramoho Universytetu - Dnipropetrovsk State Agrarian University*, 1, 86-87 [in Ukrainian].
5. Yegorov, M.V. (2000). Produktivnyye i nekotoryye biologicheskiye osobennosti pomyesey ot skreshchivaniya matok kavkazskoy porody s baranami tekseľ i severokavkazskoi miaso-shorstnoy [Productive and some biological features of crossbreeds from crossing the ewes of the Caucasian breed with Texel rams and the North Caucasian Meat- and- Wool breed]. *Extended abstract of candidate’s thesis. Krasnodar* [In Russian].
6. Kulikova, A.Ya., Ulyanova, A.N., Yerohin, A.I., & Shestakov, A.Yu. (2000). Otkormochyye i myasnye kachestva baranchikov severokavkazskoy miaso-shorstnoy porody i pomyesey severokavkazskaya-tekseľ [Fattening and meat qualities of the North Caucasian Meat-and-Wool breed rams and North Caucasian-Texel crossbreeds]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 4, 66–68 [in Russian].
7. Kulikova, A.Ya., & Zhilin, A.P. (. 2004). Myasnaya produktivnist yagnyat, poluchennyh ot matok porody sovetskyy merinos baranov v tipye tekseľ’ [Meat productivity of lambs obtained from ewes of the Soviet Merino breed and rams in the Texel type]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 3, 16–17 [in Russian].



8. Derevyankin, A.V. (2004). Produktivnyye i nekotoryye nekotoryye biologicheskiye osobennosti pomyesey ot skreshchivaniya tonkorunnyh ovets s baranami porod teksel i sibirskogo tipa sovyetskoy miaso-shorstnoy Productive and some biological features of crossbreeds from crossing Fine-Fleeced sheep with rams of the Texel breed and the Siberian type of the Soviet Meat-and-Wool breed]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Novosibirsk [in Russian].

9. <http://fr.france-genetique-elevage.org/Vendeen.html>

10. *Instruktsiia z bonituvannia ovets [Instructions for Grading Sheep]*. (2003). (pp. 3–62). Kyiv [in Ukrainian].

11. *Metodika otsenki myasnoy produktivnosti ovets [Methodology for assessing the meat productivity of sheep]*. (1979). Dubrovitsy [in Russian].

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

## **СТАН РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ ВІВЦЕМАТОК АСКАНІЙСЬКОЇ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ У ПІСЛЯРОДОВОМУ ТА АНЕСТРАЛЬНОМУ ПЕРІОДАХ**

**О. С. Жулінська**, кандидат ветеринарних наук

ORCID ID: 0000-0002-0599-2307

**І. В. Лобачова**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0001-5837-8530

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 02.05.2022

**Мета.** Дослідити репродуктивні органи вівцематок асканійської каракульської породи у післяродовому та анестральному періодах. **Методи і матеріали.** Дослідними тваринами були вівцематки асканійської каракульської породи з двійнями (Д2) та одинцями (Д1) в приплодах, які належать ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» – ННСГЦВ». Тварини знаходилися на різних термінах після родів. Кожну групу було поділено на дві підгрупи за термінами тривалості післяродового періоду – 2,5 тижні після родів (Д2-1, n=5; Д1-1, n=5) і 4–6 тижнів після родів (Д2-2, n=6; Д1-2, n=14). Початок дослідного періоду припадав на першу декаду квітня. Дослідження стану статевих органів було комплексним і включало наступні складові: клінічний огляд зовнішніх статевих органів та візуальна оцінка виділень з піхви, ультразвукове дослідження внутрішніх статевих органів, цитовагінальне дослідження. Ультразвукове дослідження проводили за допомогою сканера «KAIXIN», модель MSU1 (Китай) трансректально із застосуванням розроблених критеріїв у вигляді числових індексів (бали) сонографічної характеристики внутрішніх статевих органів. Цитовагінальне дослідження здійснювали згідно власної методики, що включає відбір матеріалу для мазка, пофарбування за Гімза-Романовським, поділ при мікроскопічному аналізі

епітеліальних клітин мазка на відповідні групи та підгрупи. **Результати.** У результаті комплексного дослідження репродуктивних органів на 2–2,5-му тижні після родів встановлено, що віцеєматки знаходилися на різних стадіях відновлення внутрішніх статевих органів. А результати цитовагінального та ультразвукового дослідження вказували на активну фазу інволюції та достатню естрогенову стимуляцію.

За результатами УЗД спостерігали чітку тенденцію до більших показників ступеню фолікулогенезу яєчників у овець, що перебували на 4–6 тижні після родів, порівняно з вівцями 2-го тижня післяродового періоду. За показником лютеїнізації спостерігали обернену тенденцію, що вказує на залишки жовтих тіл та/або гіпофункціональний стан яєчників у овець групи Д2-1. У кожній третій вівцеєматки з двійневим приплодом (36,4%) виявляли клінічні та субклінічні ознаки ускладнення перебігу післяродового періоду, у групі вівцеємок з одинцями цей показник був на рівні 5,9%. Показники ступеню рихлості матки та ступеню лютеїнізації яєчників мали чітку тенденцію до більших значень у групі Д2, що вказує на більш сповільнену інволюцію у вівцеємок з двійнями. Зі зменшенням часток тварин з ознаками післяродових виділень по обом дослідним підгрупам синхронно вірогідно зменшувалися показники ступеню рихлості матки і ступеню лютеїнізації яєчників порівняно із даними у квітні. Велика кількість зруйнованих клітин і «голих» ядер у мазку з піхви є ознакою субінволюції.

На початку травня виявляли явище «пустого» мазка – мазки, у яких виявляють лише поодинокі відмерлі епітеліальні клітини переважно глибоких шарів епітелію піхви. Така ознака вказує на гальмування проліферативних процесів у епітеліальних тканинах репродуктивного тракту. Частка овець з «пустим» мазком у травні була 18–20%, у червні – 32–40%. **Висновки.** Доведена доцільність комплексного обстеження за одночасного використання клінічного, ультразвукового та цитовагінального методів досліджень з метою отримання об'єктивної інформації про зміни у репродуктивних органах вівцеємок після родів.

Отримані результати вказують на різницю у проліферативних процесах овець, що на 2 і більше тижнів мали різницю у датах ягіння. Отже, розтягнутість ягіння у отарі негативно впливає на відновлення функціональної активності репродуктивних органів у «пізніх» вівцеємок. Тому існує потреба у застосуванні заходів, що сприяють більш згуртованому прояву

статевої активності та підвищення результативності запліднення в парувальний період. Цитовагінальним методом та ультразвуковим дослідженням репродуктивних органів вівцематок асканійської каракульської породи доведено сповільнення проліферативних процесів у овець з двійневим приплодом, порівняно з вівцями з одинцями. Завершеність післяродового періоду та інволюції статевих органів на початок анестрального періоду може впливати на успішність настання повноцінної статевої циклічності у наступному парувальному сезоні.

Асканійська каракульська порода в умовах півдня України має чітко виражену сезонність у прояві статевої активності. Це слід враховувати при використанні цієї породи у програмі інтенсивного відтворення.

З огляду на результати досліджень є потреба у подальшому вивченні механізмів становлення відтворної функції вівцематок у перехідному до естрального періоді та розробці методів стимуляції відтворної функції каракульських вівцематок як у післяродовому, так і у анестральному періоді.

**Ключові слова:** асканійська каракульська порода, вівцематки з двійнями, післяродовий період, субінволюція, цитовагінальне дослідження, ультразвукове дослідження, тип розподілу часток епітеліальних клітин мазка піхви.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-42-62>

UDC 619:618.2/.7:636.32/38.082.451

## ***THE STATE of the ASKANIAN KARAKUL BREED EWES REPRODUCTIVE ORGANS in the POSTPARTUM AND ANESTROUS PERIODS***

**O. S. Zhulinska**, Candidate of Veterinary Sciences  
ORSID ID: 0000-0002-0599-2307

**I. V. Lobachova**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher  
ORSID: 0000-0001-5837-8530

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions  
Named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics  
Center for Sheep Breeding

**Aim.** To study the Ascanian Karakul ewes' reproductive organs in the postnatal and anestrous periods was the task of this work. **Methods and materials.** The experimental animals were Ascanian Karakul ewes with twins (D2) and single lambs (D1) in litters. Animals belong to SE "EF "Askania Nova" - NSSGCSB "Askania Nova". The ewes were at different times after lambing. Each group was divided into two subgroups according to the duration of the postpartum period - 2.5 weeks after delivery (D2-1, n=5; D1-1, n=5) and 4–6 weeks after delivery (D2-2, n= 6; D1-2, n=14). The beginning of the experimental period fell on the first decade of April. The study of the genital organs state was complex and included the following components: clinical examination of the external genital organs and visual assessment of vaginal discharge, ultrasound examination of the internal genital organs, cytological examination. Ultrasound examination was performed transrectally using a KAIXIN scanner, model MSU1 (China), using the developed criteria in the form of numerical indices (scores) of the sonographic characteristics of the internal genital organs. Cytovaginal examination was carried out according to our own method, including the selection of material for a smear, Giemsa-Romanovsky staining, division of smear epithelial cells into appropriate groups and subgroups during microscopic analysis. **Results.** As a result of the reproductive organs comprehensive study in the 2nd–2.5th week after birth, it was found that the ewes were at different stages of the internal genital organs restoration. And the results of cytological and ultrasound examination indicated the active phase of involution and sufficient estrogen stimulation.

According to the results of ultrasound, a clear trend towards a greater degree of ovarian folliculogenesis was observed in sheep that were 4-6 weeks after birth, compared with sheep of the 2nd week of the postpartum period. In terms of luteinization, a reverse trend was observed, which indicates remnants of corpus luteum and/or a hypo functional state of the ovaries in sheep of the D2-1 group. In every third ewes with twins (36.4%), clinical and subclinical signs of complications during the postpartum period were detected, in the group of ewes with one lamb; this figure was at the level of 5.9%. The indicators of the uterus friability degree and the luteinization ovaries degree of had a clear trend towards higher values in the D2 group, which indicates a slower involution in ewes with twins. With a decrease in the proportion of animals with postpartum discharge signs in both experimental

subgroups, the indicators of the uterus friability degree and the ovaries luteinization degree decreased significantly and synchronously compared to the data in April. A large number of destroyed cells and "empty" nuclei in a vaginal smear is a sign of subinvolution.

At the beginning of May, an "empty" smear phenomenon was detected; these are smears in which only single dead epithelial cells are found, mainly in the deep layers of the vaginal epithelium. This feature indicates inhibition of proliferative processes in the epithelial tissues of the reproductive tract. The proportion of sheep with an "empty" smear in May was 18-20%, in June - 32-40%. **Conclusions.** The expediency of a comprehensive examination with the simultaneous use of clinical, ultrasound and cytological research methods in order to obtain objective information about changes in the ewes' reproductive organs after childbirth has been proved.

The results obtained indicate a difference in the proliferative processes in sheep, in which the dates of lambing had a difference of 2 or more weeks. Consequently, the length of lambing in the herd negatively affects the restoration of the reproductive organs functional activity in "late" ewes. Therefore, there is a need to apply measures that contribute to a more simultaneous manifestation of sexual activity and increase the effectiveness of fertilization during the mating period. The cytovaginal method and ultrasound examination of the reproductive organs of the Ascanian Karakul breed ewes proved a slowdown in proliferative processes in sheep with a double litter, compared with sheep with a single litter. The completion of the postpartum period and the involution of the genital organs at the beginning of the anestrous period may affect the success of the onset of a full-fledged sexual cycle in the next season.

The Ascanian Karakul breed in the south of Ukraine has a pronounced seasonality in the manifestation of sexual activity. This should be taken into account when using this breed in an intensive reproduction program.

Considering the results of the research, there is a need for further study of the ewes' reproductive function mechanisms formation of in the transition to the estrous period and the development of methods for stimulating the reproductive function of Karakul ewes both in the postpartum and in the anestrous period.

**Keywords:** Ascanian Karakul breed, ewes with twins, postpartum period, subinvolution, cytovaginal examination, ultrasound examination, type of the vaginal smear epithelial cells particle distribution.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-42-62>

**Постановка проблеми.** Контроль за відтворною функцією у маточному стаді є чи не ключовою складовою технології розведення овець. Базовими показниками, що характеризують відтворну функцію, є загальна заплідненість по стаду (за парувальний період, за репродуктивний цикл), заплідненість при проведенні штучного або природного осіменіння, кількість тварин, що проявили статеву активність, кількість тварин, що залишились неплідними з проявом або без прояву ознак статевого збудження; частки мертвородів та виродків, збереженість приплоду. Такі показники, як багатоплідність (частка багатоплідних приплодів на 100 родів) та плодючість (кількість новонароджених ягнят на сто овець, що мали роди) вираховують у загальному по стаду та індивідуально для кожної тварини за певний віковий період або за життя [1, 2]. Важливим є визначення репродуктивного потенціалу у овець різних порід, як показника їх адаптаційної здатності до конкретних кліматично-технологічних умов. Дослідження закономірностей морфо-функціональних процесів у репродуктивних органах вівцематок, зокрема в анестральний період, залежності гормональної активності яєчників від фотоперіоду і пори року, особливостей ендокринних механізмів статевої циклічності, запліднення, вагітності, післяродової інволюції у різних порід залишаються завжди актуальними. У диспансерному обстеженні поголів'я вівцематок відсутній технологічний принцип контролю за перебігом післяродового періоду і ранньої діагностики його ускладнень (субінволюція матки, метрит), оцінки і прогнозування повноцінності відновлення репродуктивної функції перед наступним статевим циклом. Від цього залежить і вибір подальших шляхів корекції відтворної функції для забезпечення максимальної заплідненості і плодючості.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Доведено, що заплідненість та плодючість у вівчарстві залежить від багатьох чинників. Це – і вік, і породна належність, інтенсивність використання вівцематки, забезпеченість поживними речовинами перед парувальним періодом [1–5].

Вівці асканійської каракульської породи проявляють доволі гарні відтворні якості в умовах півдня України (Херсонщина, Одещина) а також на Буковині: потенційна плодючість – 184–215%, фактична – 152–173%, заплідненість впродовж перших тижнів парувальної кампанії – 83,6–90,2% [6]. За даними, отриманими за період 2010–2015 років, вівцематки асканійської каракульської породи демонстрували порівняно високі репродуктивні показники (в середньому за 5-річний період): заплідненість – 87%, плодючість –

147,4%, вихід ягнят на 100 самок – 128,4, показник ембріональної смертності – 1,3%. У той же час у вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи ці показники були відповідно – 89,2%, 135,3%, 119,8, 1,4%, в овець асканійської тонкорунної породи – 82,2%, 119,1%, 98,6, 2,7% відповідно [7]. Досліджуючи проблематику післяродового періоду було встановлено, що у вівцематок асканійської каракульської породи (АК) тривалість інволюції найкоротша порівняно з іншими породами асканійської селекції. Отримані результати доводять про високий репродуктивний потенціал АК і також дають підставу для використання овець цього генофонду у інтенсивному відтворенні.

Але за останні кілька років у вівцематок асканійської каракульської породи плодючість поступово знизилася – до 124 %. Відмічено також доволі низьку частку тварин, які проявляли ознаки статевої активності в перші тижні парувальної кампанії – в середньому не більше 57–60 % від призначеного поголів'я. У той же час у 2011–2015 роках в перші тижні парувальної кампанії заплідненість сягала в середньому понад 83 % від усього призначеного поголів'я. Отже, виникла потреба у встановленні чинників, що провокують погіршення відтворної функції у вівцематок цієї породи.

Як відомо, успішність перебігу післяродового періоду напряму впливає на прояв статевої активності та заплідненість у подальшому, що доведено науковцями у скотарстві та власними дослідженнями у вівчарстві [8–10]. Тож нами раніше було розроблено клініко-лабораторні критерії прогнозування репродуктивної функції вівцематок у післяродовому періоді. Це дало підставу для розробки і застосування методів стимуляції репродуктивної функції, зокрема у тонкорунних вівцематок, для поліпшення показників відтворення у майбутньому парувальному сезоні. Тому **метою** наших теперішніх досліджень є дослідити репродуктивні органи вівцематок асканійської каракульської породи у післяродовому та анестральному періодах.

**Методи і матеріали.** Піддослідними тваринами були вівцематки асканійської каракульської породи з двійнями (Д2) та одинцями (Д1) в приплодах, які належать ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» - ННСГЦВ». Попередніми нашими дослідження встановлено найбільш виразні зміни цитологічної картини піхвових мазків на 2-3-му та на 4-6-му тижні після родів у вівцематок асканійської селекції різних порід з одинцями [11]. Тому у даних дослідженнях кожену групу піддослідних тварин було сформовано і поділено на дві підгрупи за термінами тривалості післяродового періоду – 2,5 тижні після родів (Д2-1, n=5;



Д1-1, n=5) і 4–6 тижнів після родів (Д2-2, n=6; Д1-2, n=14). Початок дослідного періоду припадав на першу декаду квітня. Дослідження стану статевих органів було комплексним і включало наступні складові: клінічний огляд зовнішніх статевих органів та візуальна оцінка виділень з піхви, ультразвукове дослідження внутрішніх статевих органів, цитовагінальне дослідження. Ультразвукове дослідження проводили за допомогою сканера «KAIXIN», модель MSU1 (Китай) трансректально із застосуванням розроблених критеріїв, що ґрунтуються на ступенях ехогенності внутрішніх статевих органів, у балах – ступінь рихлості матки, ступінь фолікулогенезу, ступінь лютеїнізації яєчників [12]. Цитовагінальне дослідження здійснювали за розробленою методикою, що включає відбір матеріалу для мазка, пофарбування за Гімза-Романовським, поділ при мікроскопічному аналізі мазка епітеліальних клітин на відповідні групи та підгрупи [13].

**Результати досліджень.** У таблиці 1 наведено результати комплексного дослідження вівцематок з двійнями (початок квітня). У 2–2,5 тижні після родів за результатами цитовагінального дослідження розподіл часток підгруп епітеліальних клітин функціонального шару в середньому мав вигляд  $\Gamma < \text{Пр} > \text{С}$ , або  $\Gamma \leq \text{Пр} > \text{С}$ , де  $\Gamma$  – клітини глибоких шарів епітелію (підгрупа базальні епітеліоцити, Пр – епітеліальні клітини проміжних шарів епітелію, С – підгрупа епітеліальних клітин поверхневого шару епітелію піхви. Встановлені схеми – це проміжні типи мазка піхви за розподілом часток функціональних епітеліоцитів, де, згідно нашої методики, частка проміжних епітеліоцитів переважає частки клітин глибоких (або наближена до частки клітин глибоких шарів) та поверхневих шарів епітелію піхви [10].

Числові значення показників цитологічної картини вказують на знаходження епітеліальних тканин овець у різному ступені відновлення, доказом чого є великі значення  $m_i$   $C_v$  (95,2, 129,1 %), особливо часток підгруп функціональних епітеліоцитів. Так, у двох з 5 тварин (40,0 %) підгрупи Д2-1 виділення з цервікального каналу були слизові, червонясто-шоколадного кольору. А розподіл часток підгруп епітеліоцитів саме у цих двох овець мазка мав вигляд  $\Gamma < \text{Пр} < \text{С}$ . Це вказує на активну фазу інволюції та достатню естрогенову стимуляцію (естральний тип мазка, де частка поверхневих суперфіційних клітин переважає частки клітин глибоких та проміжних шарів). Ще у двох тварин Д2-1 тип розподілу був  $\Gamma < \text{Пр} > \text{С}$ , при цьому спостерігали рясні слизові та слизово-гнійні виділення. Ще у однієї вівцематки із рясними слизово-гнійними виділеннями з цервікального каналу тип розподілу був базальний

(Г>Пр>С), а за УЗ-дослідженням у цієї тварини була збільшена порожнина матки з неоднорідним за ехогенністю її вмістом, що вказувало на ускладнену субінволюцію. У 5-ти (83,3 %) з 6-ти овець, які перебували на 4-6-му тижні після родів (таблиця 1, група Д2-2), тип розподілу був чітко проміжним – Г<Пр>С, у однієї тварини – Г>Пр>С – так званий базальний (переважає частка клітин глибоких або базальних пластів), що вказує на слабку ступінь естрогенізації. Це підтверджується і значеннями індексів ультразвукового дослідження. За результатами УЗД виявили чітку тенденцію до більших показників ступеню фолікулогенезу яєчників у овець, що перебували на 4–6 тижні після родів, порівняно з вівцями 2-го тижня після родового періоду. За показником лютеїнізації спостерігали обернену тенденцію, що вказує на залишки жовтих тіл та/або гіпофункціональний стан яєчників у овець через два тижні після родів (Д2-1).

**Таблиця 1. Показники комплексного дослідження статевих органів овець асканійської каракульської породи з двійнями – початок квітня,  $M \pm m$**

2–2,5 тижні після родів – підгрупа Д2-1										
n, тварин/зразків	Цитологічне дослідження									
	Функціональні епітеліоцити				Зруйновані клітини		Без'ядерні епітеліоцити	Клітини з пікнозом ядра	Примітки щодо клінічного та цитологічного дослідження (кількість тварин з відповідними ознаками)	
	всього 100%	базальні	проміжні	суперфіційні	всього	«голі» ядра				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
5	55,0±16,2	26,4±19,7	41,3±9,6	32,3±17,7	19,3±16,9	10,3±11,1	1,0±1,1	24,7±6,2	3 (66,7%) – слизовогнійні, 1 (20%) – шоколадні творожисті виділення, 1 (20%) – слизові виділення. Мазок: Е–3 (60%), Л–5(100%)	
	Ультразвукове дослідження, бали									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	1,7±0,2			0,9±0,4			1,5±0,35			
4–6 тижнів після родів – підгрупа Д2-2										
Цитологічне дослідження										
6	60,8±5,5	24,9±12,7	63,7±12,3 <sup>a</sup>	11,3±3,6 <sup>c</sup>	6,5±3,6	4,2±3,0	0,8±0,9	31,8±7,7	3 (50%) – слизові виділення, 1 (16,7%) – слиз з шоколадними домішками, 1 (16,7%) – слизово-	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			

	1,8±0,1		1,4±0,4		0,9±0,4		гнійні виділення Мазок: Е-4 (66,7 %), L- 5(83,3 %)			
<i>Середнє по групі Д2</i>										
Цитологічне дослідження										
11	58,5± 6,3	25,5± 9,7 <sup>b</sup>	54,8± 8,5 <sup>b</sup>	19,7± 7,2 <sup>c</sup>	11,6± 6,4	6,6± 4,2	0,9± 0,6	11,4± 4,7	4 (36,4 %) – слизові виділення, 2 (18,2 %) – слиз з шоколадними домішками, 4 (36,4 %) – слизово-гнійні виділення  Мазок: Е-6 (54,5 %), L- 10 (90,9 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	1,8±0,1			1,3±0,3			1,2±0,3			

**Примітки.** \* тут і далі позначки Е – частка тварин у підгрупі, у піхвовому мазку яких виявляли еритроцити та їх конгломерати; L – частка тварин у підгрупі, у мазку яких виявляли лейкоцити (більше 10 у полі зору).

Показники з різними субскриптами у одному рядку різняться між собою з рівнем вірогідності: a:b –  $p < 0,05$ , a:c –  $p < 0,01$ .

У цей же період (середина квітня) з порівняльною метою було одноразово комплексно досліджено 19 вівцематок асканійської каракульської породи з одинцями в приплоді – Д1 (табл. 2).

**Таблиця 2. Показники комплексного дослідження статевих органів овець асканійської каракульської породи з одинцями в приплоді – середина квітня,  $M \pm m$**

<i>2 тижні після ягніння – підгрупа Д1-1</i>										
n, тва- рин/ зра- зків	Цитологічне дослідження									
	Функціональні епітеліоцити				Зруйновані клітини		Без'я- дерні	Кліти- ни з пік- но- зом ядра	Примітки (кількість тварин з відповідними ознаками)	
	всьо- го 100%	ба- заль- ні	про- міжні	супер- фіцій- ні	всьо- го	«го- лі» ядра				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	74,3± 4,6	33,4± 14,8 <sup>abc</sup>	53,6± 11,1 <sup>a</sup>	12,9± 4,8 <sup>e</sup>	6,8± 2,6	3,8± 2,5	0	19,0± 4,8	2 (50,0 %) – слиз з творожистими шоколадними домішками, 1 (25,0 %) – слизово-гнійні виділення.  Мазок: Е-3 (75,0 %), L- 4(100 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
2,0±0,0			1,1±0,1			0,5±0,6				

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>4 тижні після яєння – підгрупа Д1-2</b>										
<b>Цитологічне дослідження</b>										
13	68,2± 6,2	34,8± 7,8	44,0± 7,5 <sup>c</sup>	21,2± 6,3 <sup>a</sup>	10,2± 3,5	9,9± 3,5	0,9± 0,95	20,7± 5,5	2 (15,4 %)– слиз з коричневим відтінком.	
	<b>Ультразвукове дослідження</b>									
15	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			«Пусті» мазки – 2 (13,3 %) Мазок: Е–5 (38,5 %), Л– 4 (30,8%)
	1,5±0,3			0,8±0,2			0,5±0,6			
<b>Середнє по групі Д1</b>										
<b>Цитологічне дослідження</b>										
17	63,5± 4,4	37,7± 5,6 <sup>f</sup>	44,1± 4,8 <sup>e</sup>	18,2± 3,7 <sup>a</sup>	10,4± 2,1	8,7± 2,2	1,3± 1,0	24,7± 3,7	4 (21,0 %)– слиз з домішками шоколадного кольору. 1 (5,3 % – слизово- гнійні виділення.)	
	<b>Ультразвукове дослідження</b>									
19	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			«Пусті» мазки – 2 (10,5 %) Мазок: Е–13 (76,5 %), Л– 12(70,6 %)
	1,6±0,2			0,9±0,2			0,8±0,2			

**Примітка.** Показники з різними субскриптами у одному рядку різняться між собою з рівнем вірогідності – а:с – p<0,01, а:е – p<0,001.

Тварини були аналогічно поділені за строком після родів – 2 тижні (Д1-1) і 4–5тижнів (Д1-2). В середньому по обох групах тварин з різною кількістю приплуду (Д2 і Д1), як і у підгрупах, не виявлено різниці у розподілі часток функціональних епітеліоцитів, що вказує на однаковий рівень проліферативних процесів. Загалом тип розподілу був проміжним, про що свідчить вірогідна різниця між частками підгруп функціональних епітеліоцитів у таблицях 1 і 2.

Логічним є більша кількість тварин з клінічними та субклінічними ознаками післяродових виділень, які перебували на 2-му тижні після родів. Привертає увагу той факт, що кожна третя вівцематка з двійневим приплудом (36,4%) мала ускладнення перебігу післяродового періоду, в той час, як у групі тварин з одинцями виявлено лише одну таку вівцю (5,9%). Показники ступеню рихлості матки та ступеню лютеїнізації яєчників мали чітку тенденцію до більших значень у групі Д2, що вказує на більш сповільнену інволюцію у вівцематок з двійнями. Відповідно до цього показник ступеню фолікулогенезу у них був нижчими.

З таблиці 3 видно, що на початку травня між тваринами різного строку тривалості післяродового періоду спостерігаються відмінності у показниках, що характеризують стан внутрішніх статевих органів. Якщо у групі Д2-1 тип розподілу став чітко базальним, то у тварин Д2-2 лише спостерігали тенденцію до такого.

**Таблиця 3. Показники комплексного дослідження статевих органів овець асканійської каракульської породи з двійнями – початок травня,  $M \pm m$**

<i>6–6,5 тижнів (1,5 місяці) після родів – підгрупа Д2-1</i>										
n, тва- рин/ зра- зків	Цитологічне дослідження									
	Функціональні епітеліоцити				Зруйновані клітини		Без'я- дерні	Кліти- ни з пік- но- зом ядра	Примітки (кількість тварин з відповідними ознаками)	
	всьо- го 100%	ба- заль- ні	про- міжні	супер- фіцій- ні	всьо- го	«го- лі» ядра				
5	62,5± 6,4	75,8± 4,3 <sup>a</sup>	17,8± 7,0 <sup>g</sup>	6,4± 4,4 <sup>g</sup>	10,0± 11,5	7,5± 8,7	1,0± 1,1	26,5± 6,3		«Пусті» мазки – 1 (20 %)
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			Мазок: Е – 2 (40 %)
	1,0±0,5			1,4±0,4			0,4± 0,3			
<i>8–10 тижнів (2–2,5 місяці) після родів – підгрупа Д2-2</i>										
Цитологічне дослідження										
6	67,0± 7,0	45,8± 21,6	23,0± 9,1	31,1± 16,2	4,2± 3,3	1,2± 1,3	0,6± 0,7	28,2± 5,0	«Пусті» мазки – 1 (16,7 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,7±0,2			1,0±0,3			0,3±0,4			
<i>Середнє по групі Д2</i>										
Цитологічне дослідження										
11	65,0± 4,3	59,1± 12,2 <sup>a</sup>	20,7± 5,4 <sup>e</sup>	20,1± 9,5 <sup>bc</sup>	6,8± 4,5	4,0± 3,5	0,8± 0,5	27,4± 3,5	«Пусті» мазки – 2 (18,2 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			Мазок: Е – 2 (18,2 %)
	0,8±0,2			1,1±0,2			0,4±0,2			

**Примітка.** Показники з різними субскриптами у одному рядку різняться між собою з рівнем вірогідності – a:b –  $p < 0,05$ , a:c –  $p < 0,01$ , a:e – рівень вірогідності вище  $p < 0,001$ .

Причиною цього, на нашу думку, є поява у групі Д2-2 третини тварин (2 вівцематки з 6) з естральним типом –  $\Gamma < \text{Пр} < \text{С}$ , який, як правило, ми виявляли перед та під час парувального сезону. Ні за клінічного зовнішнього, ні за внутрішнього вагінального огляду на початку травня (1,5–2,5 місяці після родів) у всієї групи досліджуваних тварин Д2 не було виявлено видимих виділень.

Слід зазначити, що на початку травня виявляли таке явище, як «пустий» мазок – мазки вагінального слизу, у яких виявляють лише поодинокі відмерлі епітеліальні клітини переважно глибоких шарів, що вказує на гальмування проліферативних процесів у епітеліальних тканинах репродуктивного тракту. Частка овець з «пустим» мазком у травні була 18–20% (табл. 3, 4).

Спостерігали зменшення частки тварин з еритроцитами та іншими типовими ознаками активної фази перебігу післяродового періоду у цитологічній картині піхвових мазків. Зі зменшенням часток тварин з ознаками післяродових виділень по обом дослідним підгрупам синхронно вірогідно зменшувалися показники ступеню рихлості матки і ступеню лютеїнізації яєчників порівняно із даними у квітні (вище  $p < 0,001$ ).

У однієї вівці підгрупи Д2-1 через 1,5 місяці після родів була зафіксована велика кількість зруйнованих клітин і «голих» ядер, а також еритроцити, на відміну від інших чотирьох тварин. Це вказувало на ускладнену субінволюцію.

На кінець травня різниця по підгрупам (у групі Д2) за цитологією піхвових мазків зберігається (табл. 4). У тварин Д2-1 тип розподілу продовжує залишатися чітко базальним, у той час, як у підгрупі Д2-2 він стає проміжного типу –  $\Gamma < \text{Пр} > \text{С}$ , що вказує на появу у підгрупі Д2-2 тварин з естральним типом розподілу ( $\Gamma < \text{Пр} < \text{С}$ ), у підгрупі Д2-1 таких не було. При цьому у підгрупі Д2-2 клітинна маса усіх шарів епітелію наростає інтенсивніше, що видно з вірогідно більшої у них загальної частки функціональних епітеліоцитів ( $p < 0,05$ ,  $t_d = 2,20$ ). У окремих тварин підгрупи Д2-2 фіксували появу без'ядерних епітеліоцитів – ороговілі епітеліоцити, що відносяться до поверхневих шарів, частка яких, згідно наших попередніх досліджень, завжди зростає під час естрального періоду. На кінець травня частка зруйнованих епітеліоцитів суттєво зменшується, особливо за рахунок «голих» ядер, що вірогідно відрізняє між собою і тварин з різними термінами після ягніння (табл. 4). Ці два елементи мазка є характерними для активної фази перебігу післяродового періоду. Слід зазначити, що такі показники, як зруйновані клітини та «голі» ядра, знижувалися синхронно зі

ступенем рихлості та лютеїнізації яєчників по мірі віддалення від часу родів.

**Таблиця 4. Показники комплексного дослідження статевих органів овець асканійської каракульської породи з двійнями – кінець травня,  $M \pm m$**

9,5–10 тижнів (2,5 місяці) після родів – підгрупа Д2-1										
п, тварин/зразків	Цитологічне дослідження									
	Функціональні епітеліоцити				Зруйновані клітини		Без'ядерні	Клітини з пікнозом ядра	Примітки (кількість тварин з відповідними ознаками)	
	всього 100%	базальні	проміжні	суперфіційні	всього	«голі» ядра				
5	51,7 $\pm$ 6,9 <sup>a</sup>	53,8 $\pm$ 17,8	24,8 $\pm$ 9,7	21,4 $\pm$ 8,5	7,3 $\pm$ 1,6	6,2 $\pm$ 1,8 <sup>a</sup>	0	41,0 $\pm$ 8,0	«Пусті» мазки – 1 (20 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,4 $\pm$ 0,3			1,4 $\pm$ 0,3			0,1 $\pm$ 0,1			
12–14 тижнів (3–3,5 місяці) після родів – підгрупа Д2-2										
Цитологічне дослідження										
6	73,7 $\pm$ 7,3 <sup>b</sup>	28,1 $\pm$ 10,2	43,7 $\pm$ 4,6	28,1 $\pm$ 9,8	2,8 $\pm$ 2,0	0,7 $\pm$ 0,7 <sup>b</sup>	1,3 $\pm$ 0,7	22,2 $\pm$ 5,7	«Пусті» мазки – 0  Мазок: L – 2 (33,3 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,5 $\pm$ 0,2			0,8 $\pm$ 0,2			0,3 $\pm$ 0,2			
Середнє по групі Д2										
Цитологічне дослідження										
11	64,9 $\pm$ 6,0	38,4 $\pm$ 9,3	36,2 $\pm$ 5,3	25,4 $\pm$ 6,3	4,6 $\pm$ 1,5	2,9 $\pm$ 1,2	0,8 $\pm$ 0,4	29,7 $\pm$ 5,3	«Пусті» мазки – 1 (9,1 %)  Мазок: L – 2 (18,2 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,59 $\pm$ 0,2			1,2 $\pm$ 0,2			0,25 $\pm$ 0,1			

**Примітка.** Показники з різними субскриптами у даних різних підгруп різняться між собою з рівнем вірогідності –  $a-b - p < 0,05$ .

У двох тварин підгрупи Д2-2 була червоняста вульва, що зовні нагадувало стан, характерний для парувального (естрального) періоду. Але у їхніх мазках було виявлено суттєву кількість лейкоцитів (полі- та мононуклеари), що є ознакою хронічного

запалення. Розподіл епітеліоцитів у цих овець був за типом базальним та проміжним – ознака мінімальної та помірної естрогенової стимуляції.

У середині червня (табл. 5) у підгрупі Д2-1 тип розподілу часток тільки почав ставати проміжним, в той час, як по групі Д2-2 він з проміжного змінився на естральний ( $\Gamma < \text{Pr} < \text{C}$ ). Проте, за середніми показниками ступеню рихлості матки та лютеїнізації яєчників спостерігали тенденцію до несуттєвого збільшення цих показників. Це може вказувати на ендогенні чинники гальмування проліферативних процесів у внутрішніх статевих органах вівцематок асканійської каракульської породи, про що доводить і тенденція до зниження ступеню фолікулогенезу у цій підгрупі в червні. На нашу думку, це є ознакою сезонності у овець каракульської породи. Про це доводить і збільшена вдвічі (порівняно з травнем) частка тварин, у яких виявляли «пустий» мазок – 32–40%.

**Таблиця 5. Показники комплексного дослідження статевих органів овець асканійської каракульської породи з двійнями – середина червня, М±m**

3 місяці після родів – підгрупа Д2-1										
п, тварин/зразків	Цитологічне дослідження									
	Функціональні епітеліоцити				Зруйновані клітини		Без'ядерні	Клітини з пікнозом ядра	Примітки (кількість тварин з відповідними ознаками)	
	всього 100%	базальні	проміжні	суперфіційні	всього	«Голі» ядра				
5	63,0±11,7	13,6±6,4 <sup>f</sup>	61,6±4,3 <sup>g</sup>	24,7±10,2 <sup>cd</sup>	0,7±0,8	0	0,7±0,8	35,7±10,3		1 (20,0 %) – густі білі виділення, 1 (20,0 %) – слизово-гнійні виділення. «Пусті» мазки – 2 (40,0%)
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,4±0,4			1,1±0,4			0,3±0,2			
3,5–4 місяці після родів – підгрупа Д2-2										
Цитологічне дослідження										
6	69,6±5,8	3,1±2,1 <sup>f</sup>	41,5±5,3 <sup>g</sup>	60,7±5,5 <sup>a</sup>	0	0	6,2±2,9	24,2±4,2	1 (16,7 %) – слизово-гнійні виділення. «Пусті» мазки – 2 (33,3 %). Мазок: L – 1 (16,7 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			



	0,7±0,4		0,9±0,4		0,7±0,4					
<i>Середнє по групі Д2</i>										
Цитологічне дослідження										
11	64,7± 5,30	6,9± 4,2 <sup>a</sup>	46,7± 6,8 <sup>f</sup>	46,4± 10,7 <sup>f</sup>	0,3± 0,4	0	5,2± 2,6	29,8± 4,6	1 (9,1 %) – густі білі виділення, 2 (18,2 %)– слизово- гнійні виділення. «Пусті» мазки – 4 (36,4 %). Мазок: L – 1 (9,1 %)	
	Ультразвукове дослідження									
	Ступінь рихлості матки			Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,55±0,3			1,0±0,2			0,5±0,2			

**Примітка.** Показники з різними субскриптами у одному рядку різняться між собою з рівнем вірогідності – a:b –  $p < 0,05$ , a:c –  $p < 0,01$ , a:f – рівень вірогідності вище  $p < 0,001$ .

Аналізуючи цитологічні показники по обом підгрупам за частками підгруп функціональних епітеліоцитів, видно, що вівцематки, які ягнілися пізніше (Д2–1), продовжували мати проміжний тип мазка (табл. 5), на відміну від тих, що на 2 тижні раніше мали роди (Д2-2). При цьому частки проміжних та суперфіційних епітеліоцитів між двома підгрупами тварин різнилися з рівнями вірогідності  $p < 0,05$  ( $td=2,9451, 3,1065$ ). Можливо, що в умовах спекотного клімату, який настає вже з кінця травня-на початку червня на півдні України, певна частина овець, що пізніше ягняться, не встигають пройти повноцінне відновлення у післяродовому періоді. Таким чином, такі тварини входять у анестральний період з певним ступенем гіпофункціонального стану яєчників та тканин статевих органів в цілому, тобто має місце своєрідна, розтягнена в часі субінволюція. Це у подальшому може провокувати відсутність своєчасного прояву повноцінних ознак статевої активності у наступному парувальному періоді. Доказом цьому можна розглядати доволі високу частку тварин маточної отари асканійської каракульської породи (до 40 %), які не проявляють ознак статевого збудження у перший місяць з початку парувальної кампанії або зовсім не мають ознак статевої активності під час всієї парувальної кампанії (за результатами ранкового виявлення баранами-пробниками і ягніння).

Дані, отримані на Херсонщині на каракульських вівцематках у 80–90-их роках минулого сторіччя, вказують на більш пізні строки прояву масової статевої активності у вівцематок цієї породи – кінець жовтня-листопад [14]. Тобто, ягніння у них припадає на кінець березня-квітень. Теперішні дослідження можуть вказувати на протилежне. Тоді виникає припущення про кардинальні зміни або у кліматі, або в утриманні; не виключено, що причина також може ховатися у селекційній складовій технології розведення цих тварин.

Утримання тварин (базово-кошарне) та годівля залишаються без змін впродовж останніх років; випасання тварин здійснюється нетривалий період, лише в період підсису з ягнятами, тому зеленою масою забезпечують з підвозу. На території вівцеферми окремо також утримується племінне стадо асканійської м'ясо-вовнової породи і стадо помісних овець м'ясного напрямку продуктивності, у показниках відтворної функції яких не виявлено подібного погіршення. Результати планових ветеринарних досліджень вказують на відсутність інфекційної складової у погіршенні показників відтворення. З огляду на вищезазначене було зроблено припущення про можливий негативний вплив відсутності випасу, як моціону, саме для каракульських вівцематок. Так, як він за різних причин майже відсутній саме у період після родів та згодом, у перехідний до парувального і парувальний період.

З метою дослідження відтворної функції у період перед настанням парувального сезону у червні також було проведено комплексне дослідження вівцематок асканійської каракульської породи, які мали одинців, але за терміном ягніння були «найпізніші» порівняно з групами Д1 і Д2 (група Д, n=19) (табл. 6). У таблиці подано середні дані, так як різниці у цитології піхвових мазків не було виявлено між тваринами, у яких була різниця у термінах ягніння.

**Таблиця 6. Показники комплексного дослідження статевих органів овець асканійської каракульської породи з одинцями – середина червня,  $M \pm m$**

п, тварин/зразків	Цитологічне дослідження								Примітки (кількість тварин з відповідними ознаками)
	Функціональні епітеліоцити				Зруйновані клітини		Без'ядерні	Клітини з пікнозом ядра	
	всього 100%	базальні	проміжні	суперфіціальні	всього	«голі» ядра			
19	64,0±5,3	30,1±7,5	35,0±4,8	34,9±9,3	3,5±0,8	2,6±0,6	5,9±4,1	26,5±4,4	1 (5,3 %) – густі білі виділення, 1 (5,3 %) – слизово-гнійні виділення. «Густі» мазки – 6 (31,6 %). Мазок: L – 2 (10,5 %) (1 (5,3 %) – хронічне запалення)
	Ультразвукове дослідження								
	Ступінь рихлості матки		Ступінь фолікулогенезу			Ступінь лютеїнізації яєчників			
	0,6±0,15		0,8±0,2			0,6±0,2			

В середньому тип розподілу часток функціональних епітеліоцитів у овець з одинцями був врівноважений ( $B \approx Pr \approx C$ ). Такий тип згідно наших попередніх досліджень є характерним для цього періоду. Але слід зазначити, що з вказаних 19-ти тварин у 8-ми (42,1 %) виявили естральний тип мазка –  $B < Pr \leq C$  або  $B < Pr < C$ , схема якого свідчить про наближену до високої або високу ступінь естрогенізації. Підтвердженням цьому є і поява у цих тварин без'ядерних епітеліоцитів (клітини поверхневого шару епітелію). Три вівці мали проміжний тип мазка –  $B < Pr > C$ , а ще 7 (36,8 %) – чіткий базальний ( $B > Pr > C$ ), який є ознакою гальмування проліферативних процесів. Встановлений врівноважений тип розподілу різнить вівцематок з одинцями (група Д) від типу, встановленого на такому ж терміні після родів у вівцематок з двійнями (група Д2), у яких через 1,5 місяці на початку травня у 80 % тварин виявляли чітко базальний тип –  $G > Pr > C$  (табл. 3).

Більшість вівцематок з одинцями групи Д на середину червня знаходилася лише на 6-7 тижні лактації, але ягнята були відлучені, а матерів доїли двічі в день (Д1). І тому, на нашу думку, таку різницю у типах розподілу часток функціональних епітеліоцитів можна пояснити не тільки термінами окоту, а і лактаційним навантаженням (частота актів смоктання та молоковіддачі), яке, зрозуміло, було вищим по групі Д2 за однакового терміну після родів.

Дана досліджувана група тварин з одинцями (Д) була «найпізнішою» за терміном родів і тому рівень проліферативних процесів за типом розподілу на середину червня логічно що є відмінним від такого по групі Д2.

Загалом, про сповільнення проліферації у епітеліальних тканинах статевих органів овець каракульської породи у червні вказує і суттєва частка «пустих» мазків – 31,6 % (група Д) і 36,4 % (група Д2) проти 18–20 % у кінці травня. У середині червня виявлено три тварини, дві з яких з двійнями (10 % від усіх піддослідних овець), котрі мали субклінічні ознаки запалення у родових шляхах, що проявлялося підвищеною кількістю сегментоядерних лейкоцитів і наявністю лімфоцитів.

**Висновки.** Результатами досліджень доведена доцільність комплексного обстеження за одночасного використання клінічного, ультразвукового та цитовагінального методів досліджень з метою отримання об'єктивної інформації про зміни у репродуктивних органах вівцематок після родовому періоді. Ультразвукове дослідження дає можливість у режимі реального часу скласти загальну характеристику стану внутрішніх статевих органів.

Цитовагінальне дослідження є інформативним доповненням ультразвукової характеристики внутрішніх статевих органів та дозволяє діагностувати приховані патологічні процеси у статевих органах овець у післяродовому та анестральному періоді.

Отримані результати вказують на відмінності у проліферативних процесах овець, що на 2 і більше тижнів мають різницю у датах ягніння. Розтягнутість ягніння у отарі негативно впливає на відновлення функціональної активності репродуктивних органів у так званих «пізніх» вівцематок. Тому існує потреба у застосуванні заходів, що сприяють більш згуртованому прояву статевої активності в парувальний період та результативності запліднення. Цитовагінальним методом та ультразвуковим дослідженням доведено сповільнення проліферативних процесів у овець з двійневим приплодом на підсосі, порівняно з вівцями з одинцями. У кожній третій вівцематки з двійневим приплодом (36,4%) після родів виявляли клінічні та субклінічні ознаки ускладнення перебігу післяродового періоду, в той час, як у групі тварин з одинцями виявлено лише одну таку вівцю (5,9%).

Асканійська каракульська порода в умовах півдня України має чітко виражену сезонність у прояві статевої активності. Це слід враховувати при використанні цієї породи у програмі інтенсивного відтворення. Завершеність післяродового періоду та інволюції статевих органів на початок анестрального періоду впливає на успішність настання повноцінної статевої циклічності у наступному парувальному сезоні. Тому є потреба у вивченні причин цього явища та розробці методів стимуляції відтворної функції каракульських вівцематок як у післяродовому, так і у анестральному періоді.

### Список використаної літератури

1. Боголюбова Г. В. Плодовитость овец и пути ее увеличения. Обзор. Сельское хозяйство за рубежом. *Животноводство*. 1974. № 10. С. 23–29.
2. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Москва : Агропромиздат, 1988, 415 с., С. 157-249.
3. Жулінська О. С., Дрозд С. Л., Могильницька С. В. Аналіз показників відтворення в овець асканійської селекції. *Біологія тварин*. 2016. Т. 18. № 3. С. 36–45.
4. Жулінська О. С., Дрозд С. Л., Могильницька С. В., Калашук Г. П. Залежність показника неплідності від віку у овець асканійської селекції. *Вівчарство та козівництво*, 2017. Вип. 2. С. 196–205.
5. Рекомендации по созданию массива мясных мериносов в восточной зоне Ставропольского края с использованием импортных баранов-производителей / Абонеев В. В., Квитко Ю. Д., Суров А. И. и др. Ставрополь : СНИИЖК Рос. Сельхоз. Академии, 2010. 30 с.

6. Кудрик Н. А. До 50-річчя асканійського внутрішньопородного типу багатоплідних каракульських овець. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2021. № 14. С. 16–29.

7. Жулінська О. С. Клініко-лабораторні критерії контролю і прогнозування репродуктивної функції в овець та методи її стимуляції : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07. Київ. 2019. 28 с.

8. Животягина Е. В. Цитология вагинальной слизи при прогнозировании и диагностике послеродовых осложнений у коров : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.02. Екатеринбург, 2006. 140 с.

9. Лебланк С. Ендометрити корів: клінічне прогнозування. *Ветеринарна практика*. 2010. № 7. С. 24–27.

10. Жулінська О. С. Оптимальні періоди діагностики і застосування заходів з профілактики та корекції стану відтворної функції вівцематок. *Науковий вісник ветеринарної медицини*: зб. наук. праць. 2013. Вип. 12 (107). С. 19–23.

11. Жулінська О. С. Особливості перебігу післяродового періоду у вівцематок різних порід. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. Серія: *Ветеринарні науки*. 2008. Вип. 16 (41). Ч. 2. Т. 2. С. 257–263.

12. Лобачова І. В. Генофонди тварин асканійської селекції. *Відтворення овець* : монографія / колектив авторів; за ред. В. М. Іовенка. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. Розд. 5. С. 139–196.

13. Жулінська О. С. Цитовагінальний метод оцінки репродуктивної системи овець. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 4. С. 75–78.

14. Шинкаренко І. С., Болотов Ю. І. Фізіологічні основи розмноження асканійського багатоплідного типу каракульських овець : зб. наук. праць «Асканія-Нова». 2006. С. 182–189.

## References

1. Bogolyubova, G.V. (1974). Plodovitost' ovyets i puti yeyo uvyelicheniya. Obzor. Syel'skoye khozyastvo za rubezhom. [Fertility of sheep and ways to increase it. Review. Agriculture abroad]. *Zhivotnovodstvo - Animal Breeding*, 10, 23–29 [in Russian].

2. Gordon, A. (1988). Kontrol' vosproizvodstva sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Control of the farm animals' reproduction]. Moscow: Agromizdat [in Russian].

3. Zhulinska, O.S., Drozd S. L., & Mohilnytska S.V. (2016). Analiz pokaznykiv vidtvorennia v ovets askaniiskoi selektsii [Analysis of reproduction rates in Ascanian selection sheep]. *Biolohiia tvaryn - Biology of Animals*, 3, (Vol. 18), 36–45 [in Ukrainian].

4. Zhulinska, O.S., Drozd S. L., Mohilnytska S.V., & Kalashchuk, H.P. (2017). Zalezhnist pokaznyka neplidnosti vid viku u ovets askaniiskoi selektsii [Dependence of infertility rate on age in Ascanian selection sheep]. Yu.V. Vdovychenko (Eds.), *Vivcharstvo ta kozivnytstvo – Sheep Breeding and Goat Breeding*. (Issue 2), (pp. 196–205). Nova Kakhovka: “PYEL” [in Ukrainian].

5. Rekomyendatsii po stozdaniyu massiva myasnykh myerinosov v vostochnoi zonye Stavropolskogo kraia s ispol'zovaniem importnykh baranov-proizvodityel'ey [Recommendations for creating an array of meat direction productivity Merino sheep using imported sire rams in the Stavropol Territory eastern zone]. (2010). V.V. Abonyeyev, Yu. D. Kvitko, & A.I. Surov, "et al." (Eds.), Stavropol : SNIIZhK Russian Agricultural Academy [in Russian].

6. Kudryk, N.A. (2021). Do 50-richchia askaniiskoho vnutrishnoporodnogo typu bahatoplidnykh karakul'skykh ovets [To the 50th anniversary of the Ascanian intrabreed type of multi-fruited Karakul sheep]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald "Askania Nova"*, 14, 16-29 [in Ukrainian].

7. Zhulinska, O.S. (2019). Kliniko-laboratorni kriterii kontroliu i prohnozuvannia reproduktyvnoi funktsii v ovets ta metody ii stymulatsii [Clinical and laboratory criteria for control and prediction of reproductive function in sheep and its stimulation methods]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

8. Zhivotnyagina, Ye. V. (2006). Tsitologiya vaginalnoy slizi pri prognozuvanni i diagnostyke poslyerodovykh oslozhnyniy u korov [Cytology of vaginal mucus in the prediction and diagnosis of postpartum complications in cows]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Yekaterinburg [in Russian].

9. Lieblank, S. (2010). Endometrii koriv: klinichne prognozuvannia [Cow endometritis: clinical prognosis]. *Veterynarna praktyka - Veterinary Practice*, 7, 24–27 [in Ukrainian].

10. Zhulinska, O.S. (2013). Optimalny periody diahnostyky i zastosuvannia zakhodiv z profilaktyky ta korektsii stanu vidtvornoj funktsii viltsematok [Optimal periods of diagnosis and application of measures for prevention and correction the ewes' reproductive function]. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny - Scientific Herald of Veterinary Medicine*, 12 (107), 19–23 [in Ukrainian].

11. Zhulinska, O.S. (2008). Osoblyvosti perebihu pisliarodovoho period u viltsematok riznykh porid [Features of the postpartum period in ewes of different breeds]. *Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny: zb. nauk. prats Kharkivskoi derzhavnoi zoodeterinarnoi akademii. Seriya: Veterinarni nauky. - Problems of zoo engineering and veterinary medicine: coll. Science. Proceedings of the Kharkiv State Zoo veterinary Academy. Series: Veterinary Sciences*, Issue 16 (41). Part. 2, Vol. 2, pp. 257–263. Kharkiv [in Ukrainian].

12. Lobachova, I.V. (2021). Vidtvorennia ovets [Reproduction of sheep]. V.M. Iovenko, "et al." (Eds.), *Henofondy tvaryn askaniiskoi selektsii - The Ascanian selection animals' gene pools*. (Section 5), (pp.139–196). Kherson: OLDI-PLUS [in Ukrainian].

13. Zhulinska, O.S. (2007). Tsytovahinalnyi metod otsinky reproduktyvnoi systemy ovets [Cytovaginal method for assessing the sheep reproductive system]. *Visnyk aharnoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 4, 75–78 [in Ukrainian].

14. Shynkarenko, I.S., & Bolotov, Yu. I. (2006). Fiziologichni osnovy rozmnozhennia askaniiskoho bahatoplidnogo typu karakul'skykh ovets [Physiological bases of the Ascanian Multi Fertile type of Karakul sheep]. *Proceedings of the Science works "Askania Nova"*. (pp. 182–189). [in Ukrainian].

## **М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ**

**К. В. Заруба**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-9058-7751

**С. Л. Дрозд**

ORCID: 0000-0002-5030-4198

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 06.05.2022

**Мета.** Дослідити рівень м'ясної продуктивності чистопородного та помісного молодняку, одержаного від термінального барана породи тексель. Дати науково обґрунтовані пропозиції виробництву для збільшення та покращення м'ясної продуктивності овець. **Методи.** Зоотехнічні, науково-експериментальні, статистичні. **Результати.** Встановлено, що за передзабійною масою помісі (АТ×Мл)×Т переважали чистопородних тварин на 18,6% ( $P>0,99$ ) та помісей (АТ×Т)×Т на 7,6%. У молодняку вказаного генотипу також спостерігається вищий забійний вихід, який складає 45,0%. Показник забійного виходу у (АТ×Т)×Т складає 43,2% проти 41,4% у мериносових тварин. Маса охолодженої туші у чистопородного молодняку складає 13,0 кг, що на 16,9 ( $P>0,95$ ) та 30,7% ( $P>0,99$ ) менше порівняно з помісними, у помісних генотипів питома частка м'язової тканини становить 74,1..74,3 % проти 70,6% у мериносових баранців. Відповідно у помісних тварин спостерігається вищий коефіцієнт м'ясності, який складає 2,91 у тварин (АТ×Мл)×Т та 2,86 у (АТ×Т)×Т. Кількість протеїну у тварин різних генотипів знаходиться у межах 16,7...17,2%. Найбільша кількість жиру відмічена у помісей (АТ×Мл)×Т і становить 16,1%. **Висновки.** Тушки, одержані від помісних тварин, переважали чистопородних мериносів, що свідчить про більш високу скоростиглість молодняку. Маса охолодженої туші у

помісного молодняку на 16,9 ( $P>0,95$ ) та 30,7% ( $P>0,99$ ) більша порівняно з чистопородними.

**Ключові слова:** асканійська тонкорунна порода, тексель, схрещування, помісі, м'ясна продуктивність

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-63-71>

UDC 636.32/.38.082.26

## **MEAT PRODUCTIVITY of the YOUNG SHEEP DIFFERENT GENOTYPES**

**K. V. Zaruba**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID ID: 0000-0002-9058-7751

**S. L. Drozd**

ORCID: 0000-0002-5030-4198

“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, Ascania Nova, Kakhovka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** Investigate the meat productivity level of purebred and hybrids young animals obtained from the Texel (T) breed terminal rams was the aim this scientific work out. And also it was the task to provide the scientifically sound proposals to increase and improve sheep meat productivity. **Methods.** Zootechnical, scientific and experimental, statistical. **Results.** It was found that the pre-slaughter weight of the crossbreed Ascanian Fine-Fleeced x Merinolandschaf (AFF x MI) x Texel (T) was dominated over purebred animals by 18.6% ( $P> 0.99$ ) and crossbreeds (AFF x T) x T by 7.6%. In young animals of this genotype there is also a higher slaughter yield, which is 45.0%. Slaughter yield (AFF x T) x T is 43.2% versus 41.4% in Merino animals. The weight of chilled carcass in purebred young is 13.0 kg, which is 16.9 ( $P> 0.95$ ) and 30.7% ( $P> 0.99$ ) less than hybrids, hybrids' genotypes specific proportion of muscle tissue is 74.1...74.3% against 70.6% of Merino sheep. Accordingly, hybrids animals have a higher meat coefficient, which are 2.91 in animals (AFF x MI) x T and 2.86 in (AFF x T) x T. The difference in the amount of protein in the different genotypes animals is not observed and is in the range of 16.7... 17.2%. The largest amount of fat was observed in the mixture (AFF x MI) x T



and is 16.1%. **Conclusions.** Carcasses obtained from hybrids animals were dominated over the purebred Merinos, which indicates their young animals' higher precocity. The weight of chilled carcass in hybrids young animals is 16.9 ( $P > 0.95$ ) and 30.7% ( $P > 0.99$ ) higher compared to purebreds.

**Keywords:** Ascanian Fine-Fleeced breed, Texel, crossbreeding, hybrids, meat productivity.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-63-71>

**Постановка проблеми.** Виробництво м'яса є важливим джерелом прибутків для фермерів і воно все більше впливає на розвиток вівчарства. Маючи великі перспективи як на внутрішньому так і міжнародному ринках галузі необхідно докласти зусиль, щоб і надалі зберігати популярність ягнятину серед споживачів.

Світовий дефіцит м'яса овець викликаний сплеском споживчого попиту у 2021 році та обмеженою глобальною пропозицією з боку Австралії та Нової Зеландії. Зазначені фактори стимулювали зростання ціни на баранину. Так, середня вартість загального експорту новозеландської баранини зросла на 31% у річному обрахунку і на 27% у середньому за п'ять років. Середня вартість експорту м'яса овець до Великої Британії та ЄС-27 зросли у порівнянні з попереднім роком на 28 та 20% відповідно, що також на 20% вище середніх показників за п'ять років [6, 7].

Перспективи м'ясного вівчарства залишаються дуже позитивними, оскільки очікується, що поголів'я овець у світі залишиться стабільним і це буде впливати на збереження ціни баранини на відносно високому рівні [1, 2].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В останні роки прибутки від реалізації вовни значно впали і це призвело до широкого використання схрещування з метою отримання більше ягнят для виробництва м'яса на основі поєднання продуктивних якостей декількох порід. При цьому ведеться селекція на довговічність та простоту обслуговування, інтенсивність росту ягнят, на збільшення виходу м'яса та якості туші, а також на материнські якості вівцематок. Для отримання складних помісей і покращення показників туші широко використовують в якості кінцевих плідників породи суфольк (Suffolk), тексель (Texel) та суфтєкс (Suftex) [8].

Традиційно виробництво ягнятину в Австралії базується на використанні трьохпорідних помісей. Більшість ягнят, яких реалізують на внутрішньому ринку, отримують від схрещування помісних маток, здебільшого бордер-лейстер\*меринос (Border

Leicester × Merino), з баранами дорсет (Dorsets) або білий суффольк (White Suffolk). Це дозволяє підвищити прирости в додачу до ефекту гетерозису, який проявляється у помісних вівцематок.

З підвищенням рентабельності виробництва ягнятину також зростає використання термінальних плідників на мериносових вівцематках для отримання двухпорідних помісей, що дозволяє збільшити кількість ягнят для забою. При цьому частіше використовують баранів породи дорсет (включає Poll Dorset, Dorset Horn і Dorset Down) і суффольк (включає Suffolk, White Suffolk і South Suffolk) для отримання важких туш (20 кг і більше).

Виробники, як очікується, будуть реагувати на збереження високих цін на м'ясо овець і більше ресурсів спрямовувати на виробництво ягнятину, зберігаючи високий відсоток вівцематок, яких спаровують з термінальними баранами для отримання ягнят класу prime [3,4].

Вивчення продуктивних якостей помісного потомства різних генотипів, отриманих від схрещування тонкорунних та помісних вівцематок з термінальними баранами є актуальним та має як науковий так і практичний інтерес.

**Мета (Purpose).** З огляду на актуальність цієї проблеми, нами було поставлено завдання дослідити рівень м'ясної продуктивності чистопородного та помісного молодняка, одержаного від термінального барана породи тексель. Дати науково обґрунтовані пропозиції виробництву для збільшення та покращення м'ясної продуктивності овець.

**Матеріал і методика досліджень.** Експериментальна робота виконана у ДП «ДГ "Асканія-Нова" ННСГЦВ» Херсонської області. На помісних вівцематках асканійська тонкорунна×мериноландшаф (АТ×Мл) та асканійська тонкорунна×тексель (АТ×Т) було використано в якості термінального баран-плідник породи тексель (Т). Контролем слугували чистопородні тварини асканійської тонкорунної породи (АТ). Було сформовано три групи баранців: контрольна з чистопородних тварини асканійської тонкорунної породи (АТ) та дві дослідні з помісей (АТ×Т)×Т та (АТ×Мл)×Т.

Контрольний забій молодняка проводили згідно методики оцінки м'ясної продуктивності овець у 6,5-місячному віці по 3 голови з кожної групи [5]. Морфологічний склад туш визначали за результатами обвалювання правих напівтуш після 24-годинного охолодження, при цьому визначали вихід м'якоти, кісток і жиру. Визначено хімічний склад у середній пробі м'яса та у найдовшому м'язі спини (*mus. longissimus dorsi*).

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

**Результати досліджень.** Гетерозиготність помісей, обумовлена спадковістю, дозволяє їм краще пристосуватися до умов зовнішнього середовища і більш повно проявити свій генетичний потенціал. Встановлено, що за передзабійною масою помісі (АТ×Мл)×Т переважали чистопородних тварин на 18,6% ( $P>0,99$ ) та помісей (АТ×Т)×Т на 7,6% (табл. 1). У молодняку вказаного генотипу також спостерігається вищий забійний вихід, який складає 45,0%.

**Таблиця 1. Забійні показники молодняку у 6,5-місячному віці,**  
( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ )

Показник	Генотип		
	АТ	(АТ×Т)×Т	(АТ×Мл)×Т
Передзабійна маса, кг	34,8±0,93	38,4±0,53*	41,3±1,20**
Маса парної туші, кг	13,8±0,32	16,0±0,70*	17,7±0,55**
Маса внутрішнього жиру, кг	0,60±0,08	0,57±0,01	0,89±0,10
Забійна маса, кг	14,4±0,39	16,57±0,71*	18,6±0,86**
Забійний вихід, %	41,4	43,2	45,0
Маса охолодженої туші, кг	13,0±0,37	15,2±0,66*	17,0±0,57**

Помісні тваринини (АТ×Т)×Т також переважали чистопородних за передзабійною масою на 10,3% ( $P>0,95$ ). Показник забійного виходу у них складає 43,2% проти 41,4% у мериносових тварин. За масою внутрішнього жиру між вказаними генотипами значної різниці не встановлено, його кількість складає 0,57...0,6 кг. Натомість у помісей (АТ×Мл)×Т цей показник дещо вищий і складає 0,89 кг. Як наслідок забійна маса у помісей вище порівняно з чистопородними на 15,1 ( $P>0,95$ ) та 29,1% ( $P>0,99$ ) і складає 16,57 кг у (АТ×Т)×Т та 18,6 у (АТ×Мл)×Т (рис. 1).

У цілому тушки, одержані від помісних тварин, переважали чистопородних мериносів, що свідчить про їх більш високу скоростиглість.

Рівень м'ясної продуктивності визначають не лише за показниками забійної маси та забійного виходу, але й за морфологічним та сортовим складом охолодженої туші. Маса охолодженої туші у чистопородного молодняку складає 13,0 кг, що

на 16,9 ( $P>0,95$ ) та 30,7% ( $P>0,99$ ) менше порівняно з помісними (табл. 2).

М'язова тканина є основною складовою частиною туші і від ступеню її розвитку, багато в чому, залежить результат оцінки м'ясної продуктивності та харчової цінності м'яса. У тушах 6,5-місячних чистопородних та помісних тварин відмічається різне співвідношення тканин. Так, у помісних генотипів питома частка м'язової тканини становить 74,1..74,3% проти 70,6% у мериносових баранців. Відповідно у помісних тварин спостерігається вищий коефіцієнт м'ясності, який складає 2,91 у тварин (АТ×Мл)×Т та 2,86 у (АТ×Т)×Т.



Тушки 6,5-місячних піддослідних тварин АТ та помісей (АТ×Т) × Т



Тушки 6,5-місячних піддослідних тварин АТ та помісей (АТ×Т) × Т

**Рисунк 1. Тушки піддослідних тварин**

Відмітимо незначну кількість жирової тканини як у тушках від чистопородних баранців так і у помісних.

Дослідження морфологічного складу туш доповнюються даними щодо їх сортового розрубу. Встановлено, що у чистопородних тварин у 6,5-місячному віці вихід першого сорту складає 73,8%. У помісній (АТ×Т)×Т цей показник співставний і становить 73,7%. У тварин (АТ×Мл)×Т цей показник дещо вищий – 74,7 %.

**Таблиця 2. Морфологічний та сортовий склад туш молодняка,**  
( $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показник		Генотип		
		АТ	(АТ × Т) × Т	(АТ×Мл) × Т
Маса охолодженої туші, кг		13,0±0,37	15,2±0,66*	17,0±0,57**
М'язова тканина	кг	9,19±0,34	11,27±0,53*	12,64±0,69**
	%	70,6	74,1	74,3
Кісткова тканина	кг	3,80±0,03	3,94±0,25	4,35±0,12**
	%	29,4	25,9	25,7
Коефіцієнт м'ясності		2,42	2,86	2,91
I сорт: м'ясо + жир		6,9±0,33	8,48±0,36*	9,75±0,55**
кістки та сухожилля		2,7±0,08	2,77±0,19	2,99±0,47
Всього I сорт		9,6±0,44	11,2±0,4	12,7±0,47**
II сорт: м'ясо + жир		1,84±0,14	2,17±0,17	2,23±0,16
кістки та сухожилля		0,61±0,08	0,55±0,06	0,69±0,04
Всього II сорт		2,4±0,20	2,73±0,14	2,9±0,16
III сорт: м'ясо + жир		0,41±0,06	0,61±0,05	0,65±0,01
кістки та сухожилля		0,52±0,02	0,61±0,02	0,67±0,04
Всього III сорт		0,94±0,09	1,22±0,07	1,3±0,05

У цілому встановлено позитивний вплив схрещування помісних вівцематок АТ×Т та АТ×Мл з термінальним бараном породи тексель на рівень їх м'ясної продуктивності.

Результати дослідження хімічного складу середньої проби м'яса вказують на високі якісні характеристики одержаних тушок (табл. 3).

У 6,5-місячному віці у тварин різних генотипів показник загальної вологи знаходиться в межах 66,1...72,5% з тенденцією до зменшення у помісній (АТ×Мл)×Т. За кількістю протеїну у тварин різних генотипів різниці не спостерігається і знаходиться у межах 16,7...17,2 %. Найбільшу кількість жиру відмічено у помісній

**Таблиця 3. Хімічний склад середньої проби м'яса піддослідного молодняка, %**

Показник	Генотип		
	АТ	(АТ × Т) × Т	(АТ × Мл) × Т
Загальна волога	70,7±1,16	72,5±1,13	66,1±3,52
Протеїн	16,8±0,49	17,2±0,09	16,7±0,58
Жир	11,5±1,19	9,2±1,13	16,1±3,99
Зола	0,98±0,01	1,0±0,01	0,96±0,05

(АТ×Мл)×Т і становить 16,1%. Натомість у ровесників інших генотипів цей показник менший 9,2...11,5% з тенденцією зростання у чистопородних тварин.

Відмітимо, що тварини (АТ×Мл)×Т мали оптимальне співвідношення протеїн:жир на рівні 1:1.

**Висновки.** У цілому встановлено позитивний вплив схрещування помісних вівцематок АТ×Т та АТ×Мл з термінальним бараном породи тексель на рівень їх м'ясної продуктивності. Тушки, одержані від помісних тварин, переважали чистопородних мериносів, що свідчить про більш високу скоростиглість молодняка. Маса охолодженої туші у помісного молодняка на 16,9 (P>0,95) та 30,7% (P>0,99) більші порівняно з чистопородними.

Для товарного виробництва ягнятини доцільно використовувати для схрещування термінальних баранів породи тексель.

#### Список використаної літератури

1. Жарук П. Г., Атановська-Маслюк О. Й., Маслюк А. М. Продуктивність помісей, одержаних від вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи та баранів породи вандей. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2021. Вип.14. С. 54–66.
2. Заруба К. В., Дрозд С. Л. М'ясна продуктивність молодняка за промислового схрещування овець асканійської тонкорунної породи з м'ясними генотипами. *Вівчарство і козівництво*. Нова Каховка : ПІЕЛ, 2018. Вип. 3. С. 39–47.
3. Заруба К. В. Виробництво та маркетинг м'яса овець у Австралії. *Тваринництво сьогодні*. 2011. № 8. С. 66–71.
4. Заруба К. В., Жарук П. Г. Вівчарство Нової Зеландії. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2010. Вип. 3. С. 71–81.
5. Методика оценки мясной продуктивности овец. Дубровицы, 1979. 49 с.
6. <https://beeflambnz.com/sites/default/files/data/files/Lamb-Crop-Report-2021.pdf>
7. <https://www.mla-com-au>.
8. <https://www.awe.gov.au/abares/research-topics/surveys/lamb>

## Refereces

1. Zharuk, P.H., Atanoska-Masliuk, O. Yoi., & Masliuk, A. M. (2021). Poroduktyvnist pomisei, oderzhanykh vid vivtsematok ascaniiskoi miasovovnoi porody ta baraniv porody vandeii [The productivity of crossbreeds obtained from Ascanian Meat- and-Wool ewes and Wandey rams]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald "Askania Nova"*, 14, 54-66 [in Ukrainian].
2. Zaruba, K.V., & Drozd S. L. (2018). Miasna produktyvnist molodniaku za promyslovogo skheshchuvannia ovets askaniiskoi tonkorunnoi porody z miasnymy henotypamy [Meat productivity of young animals by commodity crossing of Ascanian Fine-Fleeced sheep with meat genotypes]. Yu.V. Vdovychenko (Eds.), *Vivcharstvo ta kozivnytstvo – Sheep Breeding and Goat Breeding*. (Issue 3), (pp. 39-47). Nova Kakhovka: "PYEL" [in Ukrainian].
3. Zaruba, K.V. (2011). Vyrobnytstvo ta marketinh miasa ovets u Avstralii [Production and marketing of sheep meat in Australia]. *Tvarynnytstvo Sohodni - Animal Breeding Today*, 8, 66–71 [in Ukrainian].
4. Zaruba, K.V., & Zharuk, P.H. (2010). Vivcharstvo Novoi Zelandii [Sheep Breeding in New Zealand]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald "Askania Nova"*, 3, 71-81 [in Ukrainian].
5. *Metodika otsenki myasnoy produktivnosti ovets [Methodology for assessing the meat productivity of sheep]*. (1979). Dubrovitsy [in Russian].
6. <https://beeflambnz.com/sites/default/files/data/files/Lamb-Crop-Report-2021.pdf>
7. <https://www.mla-com-au>.
8. <https://www.awe.gov.au/abares/research-topics/surveys/lamb>

## **ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНІВ БІЛКОВИХ ЛОКУСІВ У ПОПУЛЯЦІЯХ ОВЕЦЬ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**В. М. Іовенко**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор

ORCID 0000-0002-0829-7844

**К. В. Скрепець**, кандидат сільськогосподарських наук

ORCID 0000-0002-8873-3801

**Г. І. Рукавнікова**

ORCID 0000-0001-6009-6583

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 26.04.2022

**Мета.** Дослідити генетичну структуру популяцій овець різного походження за молекулярно-генетичними параметрами поліморфних транспортних білків крові. **Методи.** Популяційно-генетичні, популяційно-статистичні. **Результати.** Встановлено рівень поліморфізму білків крові трансферину та гемоглобіну і показано, що в усіх генетичних групах овець як чистопородного, (асканійська м'ясо-вовнова порода) так і помісного (асканійська м'ясо-вовнова х вандей, асканійська м'ясо-вовнова х дорпер, асканійська м'ясо-вовнова х тексель) походження локус трансферину контролюється 5 кодомінантними алелями, а гемоглобіну – двома. В усіх популяціях абсолютну перевагу за розповсюдженням отримали генотипи TfBV, TfBD, TfAV та алелі Tf<sup>B</sup>, Tf<sup>D</sup> системи трансферину, генотип HbVV і відповідно алель Hb<sup>B</sup> за Hb-локусом. Показано, що залежно від походження генетична мінливість помісних популяцій за коефіцієнтом гетерозиготності на відміну від материнського генотипу суттєво варіює в межах окремих поліморфних локусів. За іншим популяційно-генетичним параметром (PIC) групи нових генотипів овець на стадії становлення мають різну ступінь інформаційного поліморфізму, за Tf-локусом в межах 0,514-0,663, за Hb-локусом від 0,098 до 0,215. За індексом Райта (Fis) встановлено різноспрямо-



ваний напрям його розподілу. Якщо за системою гемоглобіну спостерігається лівостороннє відхилення величини цього параметру, то за Tf-локусом, окрім групи овець варіанту АМВхД, в трьох інших – лівостороннє. Хоча в цілому суттєвого домінуючого впливу на структуру популяцій генотипів застосованих у дослідженнях поліморфних систем не встановлено. При аналізі стану генетичної рівноваги популяцій за Харді-Вайнбергом виявлено порушення генетичного балансу в середовищі чистопородного генотипу та помісного варіанту схрещування АМВхД. **Висновки.** У досліджених популяціях овець гени білків крові трансферину і гемоглобіну знаходяться у поліморфному стані. Залежно від походження рівень поліморфності цих локусів має свої особливості, які відображають стан генетичної структури стад на стадії становлення.

**Ключові слова:** вівці, поліморфізм, генетична структура, популяція, генотип, алель.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-72-81>

UDC 636.082.11

## ***POLYMORPHISM of the GENES PROTEIN LOCUSES in the SHEEP POPULATIONS of DIFFERENT ORIGINS***

**V. M. Iovenko**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor

ORCID:0000-0002-0829-7844

**K. V. Skrepets**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID ID: 0000-0002-8873-3801

**H. I. Rukavnikova**

ORCID:0000-0001-6009-6583

“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, Kakhovka district,  
Khersonregion, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** To study the sheep populations of different origins genetic structure by polymorphic transport proteins of blood molecular genetic parameters was the aim. **Methods.** Population-Genetic, population-statistical. **Results.** The proteins transferrin and hemoglobin blood

polymorphism level was determined and it was shown that in all sheep genetic groups both purebred (Ascanian Meat-and-Wool breed) and hybrids (Ascanian Meat-and-Wool x Wandey, Ascanian Meat-and-Wool x Dorper, Ascanian Meat-and-Wool x Texel) transferrin locus is controlled by 5 codominant alleles, and hemoglobin - two. In all populations, the TfBB, TfBD, TfAB and Tf<sup>B</sup> alleles, the Tf<sup>B</sup> allele, the Tf<sup>D</sup> transferrin system, the HbBB genotype, and the Hb<sup>B</sup> allele at the Hb locus were the absolute predominants. It has been shown that, depending on the origin, the genetic variability of local populations by the coefficient of heterozygosity, in contrast to the maternal gene pool, varies significantly within individual polymorphic loci. According to another population genetic parameter (PIC), groups of new sheep genotypes at the stage of formation have different degrees of information polymorphism, Tf locus in the range of 0.514-0.663, Hb locus from 0.098 to 0.215. According to the Wright Index (Fis), the direction of its distribution is different. The hemoglobin system has a left-hand deviation by this parameter. The Tf locus, except for the group of sheep variant AMW x D, so as and other three - left-handed. Although in general, no significant dominant influence on the genotypes populations structure used in studies of polymorphic systems has been established. The analysis of the state of genetic equilibrium of populations according to Hardy-Weinberg revealed a violation of genetic balance in the environment of purebred gene pool and local variant of crossing AMW x D. **Conclusions.** In the studied populations of sheep, the transferrin genes and hemoglobin blood proteins are in a polymorphic state. Depending on the origin, the polymorphism level of these loci has its own characteristics, which reflect the genetic structure state of herds at the formation stage.

**Keywords:** sheep, polymorphism, genetic structure, population, genotype, allele.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-72-81>

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток галузі тваринництва, зокрема вівчарства, потребує серйозного прискорення генетичного удосконалення популяцій тварин різного походження та напряму продуктивності. Це неможливо без розробки принципово нових систем селекційно-племінної роботи та моніторингу генетичної інформації в племінних стадах сільськогосподарських тварин, що формується під впливом селекційного пресингу. Особливої актуальності набуває завдання пошуку певних підходів удосконалення існуючих та створення нових порід овець, які б в

умовах інтенсифікації тваринництва володіли би рядом необхідних ознак та властивостей, поєднували би високий потенціал продуктивності із пристосованістю до умов середовища та промислових технологій. Тому в сучасній історії ведення сільського господарства відбувається впровадження програм схрещування, як одного з найперспективніших методів підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин. Причому наголос робиться на отримання багатопородних помісей, так як вони за комерційними показниками переважають чистопородних тварин та двохпороднихгібридів.

В контексті наведеного, науковцями Інституту тваринництва степових районів «Асканія-Нова» в останні роки здійснюється науково-практична діяльність стосовно створення нового генофонду овець м'ясного напрямку продуктивності для розведення в умовах півдня України. При цьому в якості материнських використовуються асканійська м'ясо-вовнова та асканійська тонкорунна породи, в якості батьківських породи (генотипи) імпортової селекції: тексель, дорпер, мериноландшаф [1]. Уже отримано помісне поголів'я різних варіантів схрещування та різної кровності за батьківськими породами. При цьому з'являється інтерес щодо відмінностей у рівні поліморфізму генів алельних білкових локусів та генетичної диференціації різних новостворюваних популяцій у порівнянні з чистопорідними материнськими. Цим і пояснюється мета нашої роботи.

**Мета статті.** Висвітлити результати досліджень стосовно встановлення особливостей генетичної структури новостворюваних популяцій овець у порівнянні з материнським генофондом за параметрами поліморфних білкових систем крові трансферину та гемоглобіну.

**Матеріал і методи досліджень.** Селекційно-племінна робота зі створення нового генофонду овець здійснюється на базі дослідного господарства Інституту тваринництва «Асканія-Нова», де і проведено відповідно поставленої мети дослідження генетичних структур різних популяцій овець за рівнем поліморфізму білків крові трансферину (Tf) та гемоглобіну (Hb). В аналізі задіяні групи овець асканійської м'ясо-вовнової породи (AMB – n=369 гол.) та порід тексель (Т – n= 145), вандей (В – n=63), дорпер (Д – n=61). Рівень поліморфізму зазначених білкових локусів визначався методом горизонтального електрофорезу на крохмальному гелі. З використанням отриманих результатів типування тварин розраховувалася частота алелів та концентрація генотипів за кожним локусом, фактична ( $H_0$ ) та теоретично очікувана ступінь

гетерозиготності ( $H_e$ ), рівень поліморфності локусу ( $n_e$ ), індекс фіксації Райта ( $F_{is}$ ), коефіцієнт інформаційного змісту (PIC), величина генетичної рівноваги популяції за Харді-Вайнбергом ( $\chi^2$ ) з використанням комп'ютерної програми GenAILEx 6,5 [2].

**Результати досліджень.** При створенні нового генофонду овець м'ясного напрямку продуктивності методом складного ввідного схрещування основною материнською визначено асканійську м'ясововнову породу. В експериментальних дослідженнях для встановлення найбільш оптимального варіанту схрещування в якості батьківської форми використано плідники порід тексель, вандей та дорпер. На сьогодні уже є матеріали таких схрещувань і проводиться селекційно-генетичний аналіз отриманих результатів. При цьому особливий інтерес викликає питання наскільки нові генотипи овець відрізняються між собою та у порівнянні з материнською породою за рівнем поліморфізму білкових локусів, трансферину та гемоглобіну.

В таблиці 1 наведено концентрацію різних гомо- та гетерозиготних сполучень зазначених систем крові і показано, що найбільшим різноманіттям за системою трансферину відрізняється група тварин материнської породи. Із 15 теоретично можливих в цьому середовищі виявлено 14 генотипів, а серед помісей з текселем та вандеєм – 12. Найменшою мінливістю за цим показником відрізняється група помісних тварин варіанту AMBxD –  $n=8$ . Стосовно концентрації окремих генотипів, то серед чистопородного генофонду абсолютну перевагу отримали гетерозиготи TfAB (21,14%) та TfBD (20,05%) і гомозигота TfBB (31,71%). Сумарна їх кількість склала 72,9%. Ці ж генотипи найбільш часто зустрічалися і в групах AMBxB ( $\Sigma=52,13\%$ ), AMBxT (75,84%).

За системою гемоглобіну в асканійській м'ясововновій породі та групі AMBxB ідентифіковано по три генотипи, а у двох інших помісних групах по два, відсутній гомозиготний генотип HbAA. За концентрацією в усіх генофондах привалює гомозигота HbBB, від 70,62% до 88,97%. Гомозиготний генотип HbAA зустрічається досить рідко, з частотою 1,59; 1,62%.

Щодо міжгрупових відмінностей за концентрацією генотипів, то найбільш яскрава різниця спостерігається за гомозиготами TfBB та TfDD і гетерозиготами TfAB, TfCD. Наприклад, концентрація гетероаріанта TfBD серед помісей AMBxD склала 40,9%, а серед інших 20,05 – 28,97% ( $p<0,001$ ); гомоаріанта TfBB серед груп AMB, AMBxT – 31,71%; 37,2%, а серед двох інших – 11,48%; 14,29% ( $p<0,001$ ).

Певний рівень міжпопуляційної диференціації має місце і за частотою прояву алелів поліморфних локусів (табл. 2). Так, відносно системи трансферину для всіх генотипів однаковою рисою є перевага у розповсюдженні алельного гена Tf<sup>B</sup>, від 0,398 серед тварин групи АМВхВ до 0,583 – АМВхТ, а суттєва відмінність спостерігається за частотою другого за кількісною характеристикою алеля Tf<sup>D</sup>.

**Таблиця 1. Концентрація генотипів білкових систем в популяціях овець різного походження**

Система	Генотип	Популяція							
		АМВ		АМВхВ		АМВхД		АМВхТ	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Tf	AA	15	4,06	1	1,59	1	1,64	1	0,69
	AB	78	21,14	10	15,87	10	16,39	14	9,65
	AC	6	1,63					1	0,69
	AD	32	8,67			6	9,84	15	10,34
	AE	1	0,27	1	1,59			1	0,69
	BB	117	31,71	9	14,29	7	11,48	54	37,24
	BC	5	1,36	1	1,59			2	1,38
	BD	74	20,05	17	26,98	25	40,98	42	28,97
	BE	7	1,90	4	6,35	1	1,64	3	2,07
	CC	3	0,81	2	3,17				
	CD	7	1,90	6	9,52			2	1,38
	CE	1	0,27						
	DD	21	5,69	8	12,70	10	16,39	9	6,21
	DE	2	0,54	2	3,17	1	1,64	1	0,69
EE	1	0,27	2	3,17					
Hb	AA	6	1,62	1	1,59				
	AB	103	27,76	16	25,40	14	22,95	16	11,03
	BB	262	70,62	46	73,01	47	77,05	129	88,97

**Таблиця 2. Частота алелів білкових локусів в групах чистокровних та помісних тварин**

Система	Алель	Популяція			
		АМВ	АМВхВ	АМВхД	АМВхТ
Tf	A	0,199	0,103	0,148	0,114
	B	0,539	0,398	0,410	0,583
	C	0,033	0,087	-	0,017
	D	0,213	0,325	0,426	0,269
	E	0,016	0,087	0,016	0,017
Hb	A	0,155	0,143	0,115	0,055
	B	0,845	0,857	0,885	0,945

Якщо серед чистопородного генофонду його частота складає 0,213, то серед помісей варіанту схрещування АМВхВ – 0,325, а серед АМВхД – 0,426 ( $p < 0,01-0,001$ ). Тобто, в процесі схрещування ці тварини у своєму генотипі при успадкуванні надали перевагу саме цьому алельному гену. За іншими алелями цього локусу вірогідні міжгрупові відмінності відсутні.

Щодо системи гемоглобіну то увагу привертає лише популяція помісних тварин варіанту АМВхТ, у якому на відміну від інших певна відмінність спостерігається за алелями саме цього локусу. Якщо у трьох інших групах, наприклад, частота Hb<sup>A</sup> варіює в межах 0,115-0,155, то у виділеній групі лише 0,055, тобто майже у два рази нижче. Це також напевно пов'язано з особливостями успадкування новими генотипами певних ознак росту та розвитку організму.

Стосовно комплексних популяційно-генетичних параметрів (табл. 3) досліджених популяцій овець та за коефіцієнтом фактичного рівня гетерозиготності високополіморфного Tf локусу вищою генетичною мінливістю відрізняється новостворений генофонд помісних тварин варіанту АМВхД ( $H_0=0,705$ ). На відміну помісна група овець АМВхТ має суттєво нижчий рівень цього показнику, особливо за системою гемоглобіну ( $H_0=0,110$ ). Тобто, залежно від походження генетична мінливість помісних популяцій на відміну від контрольного материнського генофонду суттєво варіює як за Tf-, так і за Hb-локусом.

**Таблиця 3. Рівень популяційно-генетичних параметрів у популяціях овець різного походження**

Популяція	Популяційно-генетичний параметр					
	$H_0$	$H_e$	РІС	$n_e$	Fis	$\chi^2$
Трансферин						
АМВ	0,572	0,623	0,569	2,65	0,08	36,13
АМВхВ	0,635	0,710	0,663	3,45	0,10	26,11
АМВхД	0,705	0,628	0,552	2,69	-0,12	3,53
АМВхТ	0,552	0,574	0,514	2,35	0,04	8,53
Гемоглобін						
АМВ	0,277	0,262	0,227	1,35	-0,06	1,33
АМВхВ	0,254	0,245	0,215	1,32	-0,04	0,09
АМВхД	0,229	0,203	0,183	1,25	-0,13	1,02
АМВхТ	0,110	0,103	0,098	1,11	-0,07	0,50

Наступним популяційно-генетичним параметром, використаним у нашому дослідженні, є рівень поліморфності локусу ( $n_e$ ), котрий показує число ефективних алелей локусу. За п'ятиалельного стану трансферину максимальна величина цього показника рівняється п'яти. У нашому прикладі ближче до максимального рівня знаходиться група генотипів АМВхВ (3,45), а найбільш віддалено – АМВхТ (2,35). За двухалельного стану системи гемоглобіну, як і за рівнем гетерозиготності найменшою мінливістю відрізняється помісна група АМВхТ ( $n_e=1,11$ ). Тобто і цей популяційно-генетичний параметр засвідчує про наявність певної генетичної дивергенції новостворених генофондів різного походження.

Цікавою у сучасних генетичних дослідженнях є величина інформаційного поліморфізму (polymorphism information content – PIC), котрий визначає здатність маркера встановлювати поліморфізм в популяції залежно від виявлених алелей та розподілу їх частот [3]. Цим самим ця величина еквівалентна генному різноманіттю. Нами встановлено, що групи нових генотипів овець на стадії становлення та розвитку залежно від походження мають різну ступінь інформаційного поліморфізму, за Tf-локусом від 0,514 до 0,663, за Hb – локусом від 0,098 до 0,215. При цьому в середовищі материнського генофонду величина цього параметру за Tf-локусом займає середнє положення (0,569), а за Hb-локусом максимальне (0,227). Таким чином, виходячи з отриманих даних для оцінки генетичного різноманіття новостворених генотипів овець краще підходять високополіморфні гени, зокрема білка трансферина, оскільки володіють більшою інформативністю порівняно з низькополіморфними.

Індекс фіксації Райта (Fis) кількісно вказує на нестачу або надлишок фактичної гетерозиготності порівняно з теоретично очікуваною. Стосовно величини цього параметру за окремими білковими локусами встановлено різноспрямований напрям його розподілу. Якщо за системою гемоглобіну в усіх без виключення популяціях спостерігається лівостороннє відхилення коефіцієнту Fis, то за Tf-локусом, окрім групи овець варіанту АМВхД, в трьох інших має місце правостороннє відхилення. Хоча в усіх випадках величина цього параметру має досить низькі значення з коливанням від -0,04 до +0,12. Тобто, судячи з отриманих даних, суттєвого домінуючого впливу на структуру популяцій генотипів одного чи іншого поліморфного локусу крові не встановлено.

Порівняння фактичної і теоретичної гетерозиготності використовують також для встановлення стану генетичної рівноваги популяції за Харді-Вайнбергом. В цьому контексті показано

порушення генетичного балансу в групі чистопородного генофонду АМВ та помісного АМВхД за параметрами лише системи трансферину ( $\chi^2=36,1; 26,1$ ). Тобто система селекційного відбору та підбору в цьому випадку спричиняє певний тиск на структуру цих популяцій.

Окрім наведених вище результатів, виходячи з особливостей генетичної структури досліджених популяцій овець розраховано індекси генетичних дистанцій між ними (табл. 4).

**Таблиця 4. Індеси генетичних дистанцій між дослідженими популяціями**

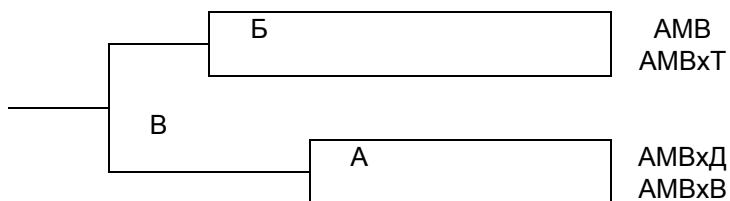
Порода	АМВ	АМВхВ	АМВхД
АМВхВ	0,0847		
АМВхД	0,1106	0,0698	
АМВхТ	0,0896	0,1208	0,1137

Встановлено, що більш генетично схожими між собою є помісні вівці АМВхВ та АМВхД ( $d=0,0698$ ). Популяція чистопородної асканійської м'ясо-вовнової породи характеризується середнім значенням індексу генетичних дистанцій з помісним поголів'ям АМВхВ та АМВхТ ( $d=0,0847 - d=0,0896$ ). А найбільш генетично відмінними між собою виявилися: помісі АМВхТ та АМВхВ ( $d=0,1208$ ), АМВхТ та АМВхД ( $d=0,1137$ ) та чистопородні вівці асканійської м'ясо-вовнової породи з помісями АМВхД ( $d=0,1106$ ).

Більш наочно генетичні взаємовідносини поміж дослідженими породами відображає кластерний аналіз з побудовою дендрограми. На рисунку 1 показано, що чотири різних генетичних груп овець утворюють два кластери першого порядку, кожен з яких представлений певними генофондами. Зокрема, кластер А утворюють породи асканійської м'ясо-вовнової х вандей та асканійської м'ясо-вовнової х дорпер ( $d=0,0698$ ), кластер Б – асканійська м'ясо-вовнова та помісі асканійська м'ясо-вовнова х тексель ( $d=0,089$ ). Породи кластеру А разом з породами кластеру Б утворюють кластер В ( $d=0,107$ ). Все це підтверджує відносну генетичну диференціацію різних за походженням генофондів овець.

**Висновки.** Встановлено, що у досліджених популяціях овець гени білків крові трансферину і гемоглобіну знаходяться у поліморфному стані. Залежно від походження рівень поліморфності цих локусів має свої особливості, які відображають стан генетичної структури стад на стадії становлення.





**Рисунок 1.** Дендрограма генетичних взаємин між різними групами овець за поліморфними білковими локусами крові

На певних етапах селекційно-племінної роботи при виведенні нових генотипів генофонду овець м'ясного напрямку продуктивності відбуваються генетико-автоматичні процеси, результатами яких є певна міжпопуляційна диференціація за окремими параметрами поліморфних локусів білків крові тварин, особливо системи трансферину. Зокрема показано, що за індексами генетичної дистанції більш схожими з материнською породою виявилися генофонди помісей АМВхВ та АМВхТ.

### Список використаної літератури

1. Вороненко В. І., Польська П. І., Кудрик Н. А. та ін. Генофонди тварин асканійської селекції. ОЛДІ ПЛЮС, 2021, С. 120–138.
2. Reekall R., Stouse P. 2012. Gen AILEx G. 5: genetic analysis in Exsel. Population genetics soyftware for teaching and research-an up date. *Bioinformatics*/ 28 (19). 1: 2537-9. doi: 10:1093/bioinformatics/ bts 460.
3. Чесноков Ю.В., Артемьев А.М. Оценка меры информационного полиморфизма генетического разнообразия. *Сельскохозяйственная биология*. 2015. №5. С. 571-578. doi: 10. 1538/agrobiologiy. 2015. 5.571 rus.

### References

1. *Henofondy tvaryn askaniiskoi selektsii [The Animals' Gene Pools of the Ascanian selection]*. (2021). Voronenko, V.I., Polska, P.I., & Kudryk, N.A. "et al." (Eds.). (pp. 120–138). Kherson: OLDI PLUS [in Ukrainian].
2. Reekall R., Stouse P. 2012. Gen AILEx G. 5: genetic analysis in Exsel. Population genetics soyftware for teaching and research-an up date. *Bioinformatics*/ 28 (19). 1: 2537-9. doi: 10:1093/bioinformatics/ bts 460.
3. Chesnokov, Yu. V., & Artyem'yev A.M. (2015). Otsenka myery informatsionnogo polimorfizma geneticheskogo raznoobraziya [The evaluation of the genetic diversity informational polymorphism measure]. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya - Agricultural Biology*, 5, 517–578 [in Russian].

## **МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ STR-ЛОКУСІВ ОВЕЦЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

**В. М. Іовенко**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор

ORCID ID: 0000-0002-0829-7844

**К. В. Скрепець**, кандидат сільськогосподарських наук  
ORCID ID: 0000-0002-8873-3801

**Н. Б. Писаренко**, кандидат сільськогосподарських наук  
ORCID: 0000-0001-9645-2279

**Г. О. Яковчук**  
ORCID ID: 0000-0002-2141-8540

**Г. І. Рукавнікова**  
ORCID ID: 0000-0001-6009-6583

**І. М. Свістула**, аспірант  
ORCID: 0000-0002-7981-7923

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 02.05.2022

**Мета.** Оптимізація методики визначення поліморфізму мікросателітних локусів у овець вітчизняної селекції та можливості їх використання для дослідження генетичної структури популяцій овець. **Методи.** Молекулярно-генетичні та ДНК-технології. **Результати.** Розроблено та вдосконалено методику визначення STR-локусів у племінних стадах овець асканійської селекції. Визначено склад реакційної суміші для: dH<sub>2</sub>O – 6,8 мкл; Буфер-ПЛР 10-х – 1,0 мкл; MgCl<sub>2</sub> – 0,7 мкл; dNTP суміш (2мМ кожного) – 0,2 мкл; два праймера (10 пкМ/мкл) – 0,2 мкл; Taq-полімераза (5 ед/мкл) – 0,1 мкл; ДНК 50-100 нг – 1,0 мкл та режими ампліфікації STR-локусів: початкова денатурація – 3 хв при 94 °С, далі 35 цикла: денатурація – 10 с при 95 °С, відпал праймерів –

---

Науковий керівник: Іовенко Василь Миколайович, доктор с.-г. наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України.

30 с при 57 °С і синтез – 60 с при 68 °С. Завершує реакцію термінальна елонгація – 6,5 хвилин при 68 °С. Оптимізовано методику приготування поліакріламидного гелю його формування та режими електрофорезу з наступною візуалізацією. Отримано базову інформацію стосовно мікросателітних локусів овець (MAF214; CSRD247; INRA063; INRA172; OarFCB20) та їх поліморфізму у досліджених популяціях. Показано, що у овець ген амелогену на X хромосомі характеризується довжиною фрагмента 264 п.н, а на Y хромосомі – 217 п.н. **Висновки.** У овець асканійської селекції досліджено п'ять поліморфних мікросателітних локусів, зокрема: MAF214 (189-265 п.н.), CSRD247 (209-255 п.н.), INRA063 (169-201 п.н.), INRA172 (126-160 п.н.), OarFCB20 (87-113 п.н.). Показано, що після ампліфікації ДНК-фрагменти мають різну молекулярну масу, що дає можливість використовувати їх в мультиплексній ПЛР для характеристики генетичного різноманіття овець різного походження та вивчення ефективності застосування мікросателітів в системах розведення овець різного напрямку продуктивності.

**Ключові слова:** вівці, STR-локуси, ДНК, ПЛР, алель, молекулярно-генетичні маркери.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-82-96>

UDC 636.32/38.082.12

## **THE METHOD of DETERMINATION the SHEEP STR-LOCUSES DOMESTIC SELECTION**

**V. M. Iovenko**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor

ORCID: 0000-0002-0829-7844

**K. V. Skrepets**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID ID: 0000-0002-8873-3801

**N. B. Pysarenko**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID: 0000-0001-9645-2279

**H. O. Yakovchuk**

ORCID ID: 0000-0002-2141-8540

**H. I. Rukavnikova**

ORCID: 0000-0001-6009-6583

**I. M. Svistula**\*, a Graduate Student

ORCID: 0000-0002-7981-7923

\*"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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

**Aim.** Optimization of the method for determining the polymorphism of microsatellite loci in the domestic breeding sheep and the possibility of using these loci to study the sheep populations genetic structure were the task this investigation. **Methods.** Molecular genetics and DNA technologies. **Results.** A method for determining STR-loci in breeding herds of Ascanian sheep has been developed and improved. The composition of the reaction mixture was determined for: dH<sub>2</sub>O - 6.8 µl; Buffer-PCR 10's - 1.0 µl; MgCl<sub>2</sub> - 0.7 µl; dNTP mixture (2mM each) - 0.2 µl; two primers (10 pM/µl) – 0.2 µl; Taq-polymerase (5 units/µl) – 0.1 µl; DNA 50-100 ng - 1.0 µl and amplification modes of STR loci: initial denaturation - 3 min at 94 °C, then 35 cycles: denaturation - 10 s at 95 °C, primer annealing - 30 s at 57 °C and synthesis - 6 s at 68 °C. The reaction is completed by terminal elongation - 6.5 minutes at 68 °C. The method of preparing a polyacrylamide gel for its formation and the modes of electrophoresis with subsequent visualization are optimized. Basic information on sheep microsatellite loci (MAF214; CSRD247; INRA063; INRA172; OarFCB20) and their polymorphism in the studied populations was obtained. It was shown that in sheep the amelogenin gene on the X chromosome is characterized by a fragment length of 264 bp, and on the Y chromosome – 217 bp. **Conclusions.** Five polymorphic microsatellite loci were studied in Ascanian sheep, in particular: MAF214 (189-265 bp), CSRD247 (209-255 bp), INRA063 (169-201 bp), INRA172 (1 - 160 s.n.), OarFCB20 (87-113 s.n.). It was shown that, after amplification, DNA fragments have different molecular weights, which makes it possible to use them in multiplex PCR to characterize the genetic diversity of various origins sheep and study the using microsatellites effectiveness in the different productivity directions sheep breeding systems.

**Keywords:** sheep, STR loci, DNA, PCR, allele, molecular genetic markers.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-82-96>

---

\* Scientific adviser: Iovenko Vasyl Mykolayovych, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі удосконалення існуючих та створення і консолідація нових високопродуктивних порід і типів сільськогосподарських тварин як теоретично так і практично пов'язане з широким застосуванням новітніх методів генетики і біотехнології.

Незважаючи на появу нових методів типування, мікросателітні маркери, що відрізняються такими важливими перевагами, як рівномірний розподіл в геномі, велику аллельну різноманітність, високу інформативність, кодомінантність успадкування за менделевським типом і легкість автоматизації визначення залишаються актуальними як високоінформативні ДНК-маркери при проведенні популяційно-генетичних досліджень.

Поліморфізм мікросателітних локусів залежить від видових, породних та індивідуальних особливостей тварин. Це ділянки ДНК, в яких тандемно повторюються послідовності довжиною 1 – 6 нуклеотидів, наприклад (GA)<sub>n</sub>, (GAG)<sub>n</sub>, (AGAT)<sub>n</sub>. Кількість повторів (n), як правило, є високополіморфним і підпорядковується менделівському принципу успадкування [1].

Для того, щоб стимулювати використання однакових маркерів, в даний час Продовольчою і сільськогосподарською організацією ООН (Food and Agriculture Organization, FAO) і Міжнародним товариством генетики тварин (ISAG, International Society for Animal Genetics) запропоновано списки мікросателітних локусів для овець [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В даний час використовують високопродуктивні методи генотипування, зокрема повногеномне SNP (single nucleotide polymorphism) сканування за допомогою ДНК-матриць різної щільності та генотипування за допомогою секвенування (genotyping-by-sequencing, GBS) [3]. Але, незважаючи на це дослідження та використання мікросателітних локусів у якості молекулярно-генетичних маркерів має широке розповсюдження. Існує багато наукових праць з досліджень алелофондів та генетичних структур порід та популяцій різних видів сільськогосподарських тварин [4, 5, 6, 7], визначення вірогідності походження та аналізу генетичного різноманіття з використанням мікросателітів [8].

В системі НААН України дослідженнями STR-локусів свійських тварин займається ряд наукових установ, так, у великої рогатої худоби, коней та собак – Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця [9], у свиней – Інститут свинарства і агропромислового виробництва [10], розвинено вивчення мікросателітів і у рибицтві – Інститут рибного господарства [11].

Дослідження мікросателітних локусів овець різних порід використовуються у багатьох країнах світу, наприклад, таких як Турція [12], Індія [13], Уругвай [14], Польща [15], Білорусь [16], Казахстан [17] та інші. Але, не зважаючи на велику кількість праць іноземних авторів та розповсюдження досліджень мікросателітів у овець зарубіжної селекції вівці вітчизняних порід за мікросателітними локусами не досліджувалися взагалі, або мали вибіркового характеру [18]. Саме це і слугувало основною причиною розробки методики дослідження поліморфізму STR-локусів та визначення можливості використання мікросателітів у системах селекції овець різного напрямку продуктивності.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили на вівцях асканійської селекції: асканійської м'ясо-вовнової (АМВ); асканійської тонкорунної (АТ) та асканійської каракульської (АК) порід, які утримуються у ДПДГ «Асканія-Нова» Херсонської області.

Виділення геномної ДНК проводилося з клітин крові з використанням комплекту реагентів для екстракції ДНК „ДНК-Сорб-Б” за стандартною методикою, згідно рекомендацій виробника (Амплісенс) [19]. Полімеразно-ланцюгову реакцію здійснювали з використанням програмованого ампліфікатора Libe Line 212.

Для розділення продуктів ампліфікації проводили вертикальний електрофорез у 12% поліакріламидному гелі (ПААГ). Візуалізацію отриманих результатів здійснювали за допомогою трансільюмінатора в УФ світлі з довжиною хвилі 312 nm та подальшим документуванням електрофореграм цифровою фотокамерою. Диференціацію ампліконів за розмірами проводили за допомогою маркера молекулярних мас  $\rho$ UC19/MspI.

**Результати досліджень.** З метою відпрацювання основних методик ампліфікації та генетичного типування STR-локусів було відібрано п'ять (MAF214; CSR247; INRA063; INRA172; OarFCB20) та ген амелогенину (AMEL), що використовується для ідентифікації статевої належності тварин (табл. 1). При виборі враховували рівень їх поліморфізму і можливість ампліфікації у одній реакції (близькі температури відпалу праймерів) та щоб область одного мікросателітного маркера не пересікалася з областю іншого. Рядом дослідників встановлено, що розміри алелей відібраних мікросателітних локусів коливаються від 87 до 265 нуклеотидів, шаг між алелями – два нуклеотиди [20, 21, 22].

Типування тварин за мікросателітними локусами геному передбачає ПЛР-ампліфікацію відповідних фрагментів ДНК та їх електрофоретичний аналіз із визначенням розмірів ампліфікованих фрагментів.

**Таблиця 1. Мікросателітні локуси, відібрані для розробки та відпрацювання методики**

Локус	Послідовність нуклеотидів праймерів	Розміри в п.н.
OARFCB 20	F: 5'- GGAAAACCCCATATATACCTATAC -3' R: 5'- AAATGTGTTTAAGATTCCATACATGTG -3'	87-113
INRA172	F: 5'- CCAGGGCAGTAAAATGCATAACTG -3' R: 5'- GGCCTTGCTAGCCTCTGCAAAC -3'	126-160
INRA063	F: 5'- GACCACAAAGGGATTTGCACAAGC -3' R: 5'- AAACCACAGAAATGCTTGGAAAG -3'	169-201
CSR247	F: 5'- GGA CT TGCCAGAACTCTGCAAT -3' R: 5'- CACTGTGGTTTGTATTAGTCAGG -3'	209-255
MAF214	F: 5'- AATGCAGGAGATCTGAGGCAGGGACG -3' R: 5'- GGGTGATCTTAGGGAGGTTTTGGAGG -3'	189-265
AMEL	F: 5'- CAGCCAAACCTCCCTCTGC -3' R: 5'- CCCGCTTGGTCTTGTCTGTTGC -3'	X - 264 Y - 217

Типування тварин за мікросателітними локусами геному передбачає ПЛР-ампліфікацію відповідних фрагментів ДНК та їх електрофоретичний аналіз із визначенням розмірів ампліфікованих фрагментів. За опрацьованими літературними джерелами визначено склад реакційної суміші для ПЛР та режими ампліфікації STR-локусів [20, 21, 22, 23]. Але саме ці етапи роботи і потребували основної оптимізації та доопрацювання.

Після підбору мікросателітних локусів наступним етапом була оптимізація методики та умов проведення полімеразної ланцюгової реакції для STR-локусів. Для цього було підбрано рецептуру суміші для проведення ПЛР. В результаті було розроблено відповідну реакційну суміш об'ємом 10 мкл такого складу: dH<sub>2</sub>O – 6,8 мкл; Буфер-ПЛР 10-х – 1,0 мкл; MgCl<sub>2</sub> – 0,7 мкл; dNTP суміш (2мМ кожного) – 0,2 мкл; два праймера (10 пкМ/мкл) – 0,2 мкл; Taq-полімераза (5 ед/мкл) – 0,1 мкл; ДНК 50-100 нг – 1,0 мкл (табл. 2). Кожен з п'яти локусів ампліфікувався окремо.

Наступним кроком оптимізації методики проведення досліджень був підбір оптимальних температур та часових параметрів і кількість циклів проведення етапів реакції – однакових для всіх досліджуваних локусів.

**Таблиця 2. Склад реакційної суміші для ПЛР**

Компонент	Об'єм, мкл
10-х – Таq-буфер	1,0
MgCl <sub>2</sub> (15 mM)	0,7
dNTP mix (2mM)	0,2
Праймери (10 μM)	0,2
Таq-полімераза (5U/μl)	0,1
Бідістильована H <sub>2</sub> O	6,8
ДНК-матриця	1,0
Загальний об'єм	10,0

В результаті, використовуючи досвід попередніх дослідів було підбрано оптимальні умови проведення реакції за наступними температурними режимами: початкова денатурація – 3 хв при 94 °С, далі 35 цикла: денатурація – 10 с при 95 °С, відпал праймерів – 30 с при 57 °С і синтез – 60 с при 68 °С. Завершує реакцію термінальна елонгація – 6,5 хвилин при 68 °С (табл. 3).

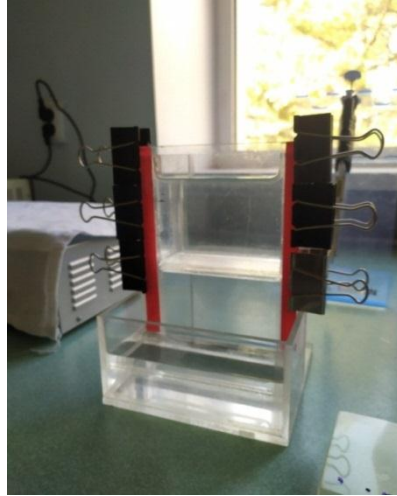
**Таблиця 3. Остаточні, підібрані режими ампліфікації STR-локусів**

Температура	Час	Етап	
94 °С	3 хв	початкова денатурація	
95 °С	10 с	денатурація	35 циклів
57 °С	30 с	відпал праймерів	
68 °С	60 с	синтез	
68 °С	6,5 хв	кінцевий синтез	
4 °С		зберігання	

Дослідження STR–локусів доцільно проводити з використанням поліакріламідних гелів різної щільності [24], тому продукти ампліфікації (амплікони) розділяли методом електрофорезу у 9-12% ПААГ. Для цього було виготовлено камеру для вертикального електрофорезу (прибор Стадієра) (рисунок 1) та відповідне супутнє обладнання (скельця, спейсери, гребінки) [25].

Відпрацьовано методики приготування поліакріламідного гелю та його формування. У таблицях 4 та 5 наведено рецептури приготування відповідних розчинів та необхідна кількість реактивів [26].





**Рисунок 1. Камера для вертикального електрофорезу (прибор Стадієра)**

**Таблиця 4. Приготування початкових розчинів**

Розчин на ПААГ	
<p>Буфер А (рН = 8,9):</p> <p>Трис – 36,6 г 1 N HCl – 48 мл H<sub>2</sub>O до 100 мл (без 1 N HCl довести к HCl)</p>	<p>Буфер Б (рН = 6,7):</p> <p>Трис – 6,0 г 1 N HCl – 48 мл H<sub>2</sub>O до 100 мл (без 1 N HCl довести к HCl)</p>
<p>Буфер В</p> <p>МБА – 0,8 г АКА – 28 г H<sub>2</sub>O до 100 мл <i>Бісакриламід – 0,735 г</i> <i>Акриламід - 28,0 г</i> <i>H<sub>2</sub>O – до 100 мл</i></p>	<p>Буфер Г</p> <p>МБА – 2,5 г АКА – 10 г H<sub>2</sub>O – до 100 мл</p>

У дослідженнях використовували ступінчастий нативний електрофорез який проводили за методикою Лемлі, що характеризується полімеризацією у одній системі відразу двох

**Таблиця 5. Приготування 12% ПААГ**

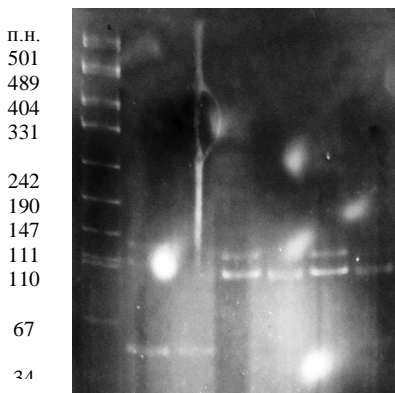
Розділяючий гель: Нижній	Концентруючий гель: Верхній
А – 2,345 мл В – 9,166 мл Н <sub>2</sub> О – 10,211 мл PSA – 0,275 мл TEMED – 80 мкл	Б – 500 мкл Г – 2 мл Н <sub>2</sub> О 2,5 мл PSA – 40 мкл TEMED – 40 мкл

гелів: поділяючого дрібнопористого і безпосередньо над ним концентруючого крупнопористого. Концентруючий – 3% ПААГ довжиною 1,0-1,5 см, поділяючий – 12% ПААГ довжиною 13,5-14,0 см [27].

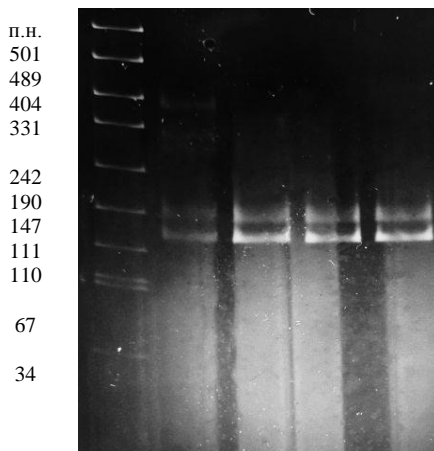
Електрофорез проводили 5 годин за напруги 160-200 V та сили струму 10-15 mA. Після проходження нанесених зразків через концентруючий гель камеру поміщали у холодильник з температурою +4 °C, де і тримали до закінчення розгонки.

Візуалізацію електрофореграм проводили шляхом фарбування гелів у розчині бромистого етидію (0,5 мкг/мл) з експозицією 15 хвилин та наступною багаторазовою відмивкою у дистильованій воді.

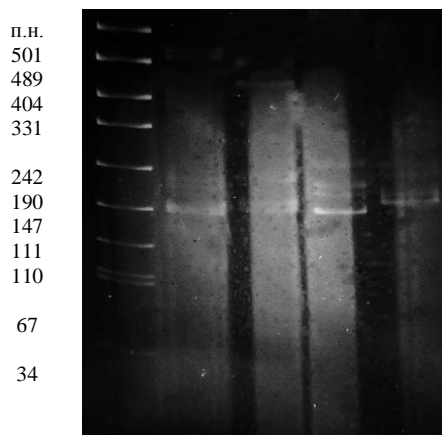
Детекцію фрагментів ДНК проводили в ультрафіолетовому світлі на транслюмінаторі (Neogen, Україна) з довжиною хвилі 312 нм з наступним фотографуванням електрофореграм цифровою камерою. Диференціацію ампліконів за розмірами проводили за допомогою маркера молекулярних мас pUC19/MspI (рис. 2-6).



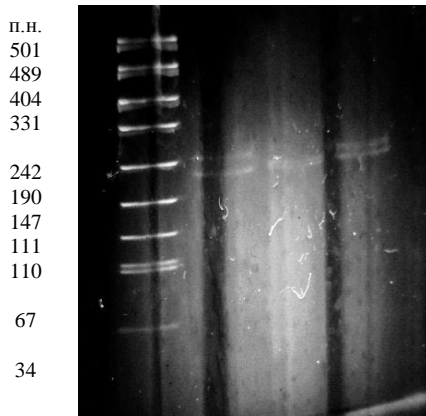
**Рисунок 2. Електрофореграма локусу OarFCB20 (TG)n (87-113 п.н), 12% ПААГ, маркер pUC19/MspI**



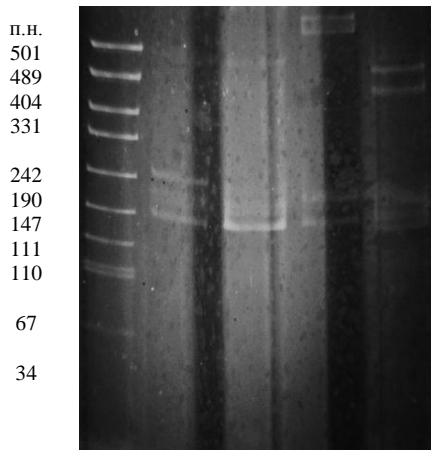
**Рисунок 3. Электрофореграма локусу INRA172 (TG)<sub>n</sub>, (126-160 п.н) 12% ПААГ, маркер рUC19/MspI**



**Рисунок 4. Электрофореграма локусу INRA063 (AC)<sub>n</sub>, (169-201 п.н.) 12% ПААГ, маркер рUC19/MspI**



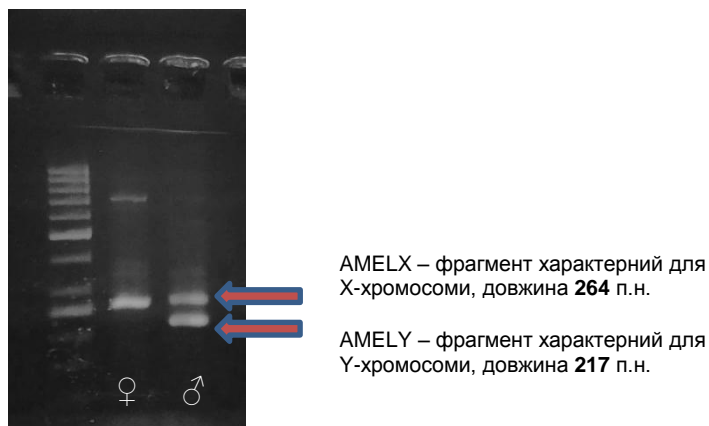
**Рисунок 5. Електрофореграма локусу CSRD247 (CA)<sub>n</sub>, (209-255 п.н.) 12% ПААГ, маркер рUC19/MspI**



**Рисунок 6. Електрофореграма локусу MAF214 (GT)<sub>n</sub>, (189-265 п.н.) 12% ПААГ, маркер рUC19/MspI**

Ген амелогенину є потенційним ДНК-маркером ідентифікації статевої належності тварин. Структура AMEL досліджена у великої рогатої худоби [28], овець [29], кіз [30] та людини [31]. Між X та Y – специфічними варіантами гену амелогенину спостерігається

поліморфізм за довжиною послідовностей, тому він може використовуватися для визначення статі на молекулярно-генетичному рівні. Цей локус Міжнародне товариство генетики тварин рекомендує використовувати у мультиплексних STR-панелях для збільшення інформативності. Саме тому у овець асканійської селекції було досліджено ген амелогенину та визначено, що у них AMEL на X хромосомі характеризується довжиною фрагмента 264 п.н, а на Y хромосомі – 217 п.н., що повністю співпадає та підтверджується дослідженнями інших авторів [29] (рис. 7).



**Рисунок 7. Електрофореграма локусу AMEL, 2,5% агарозний гель ДНК-маркер 50 bp**

Розмір ампліфікованих фрагментів визначали з використанням спеціалізованого програмного забезпечення TotalLab 2.01 [32] та GelAnalyzer 19.1 [33].

Отримані після ампліфікації ДНК-фрагменти відповідають алелям локусів MAF214 (189-265 п.н.), CSRD247 (209-255 п.н.), INRA063 (169-201 п.н.), INRA172 (126-160 п.н.), OarFCB20 (87-113 п.н.), мають різну молекулярну масу, що дає можливість використовувати їх в мультиплексній ПЛР. Наступним етапом досліджень буде розробка 4-х плексної інформативної STR-панелі для характеристики генетичного різноманіття овець різного походження та вивченні ефективності застосування мікросателітів в системах розведення овець різного напрямку продуктивності.

**Висновки.** 1. Розроблено та оптимізовано методику визначення STR-локусів у племінних стадах овець асканійської селекції. Визначено склад реакційної суміші для ПЛР та режими ампліфікації STR-локусів для використання їх у дослідженнях генетичної структури існуючих та новостворюваних порід і типів овець, рівня філогенезу окремих генофондів вітчизняної та зарубіжної селекції.

2. У овець асканійської селекції досліджено п'ять поліморфних мікросателітних локусів, зокрема: MAF214 (189-265 п.н.), CSRD247 (209-255 п.н.), INRA063 (169-201 п.н.), INRA172 (126-160 п.н.), OarFCB20 (87-113 п.н.).

3. Отримані після ампліфікації ДНК-фрагменти мають різну молекулярну масу, що дає можливість використовувати їх в мультиплексній ПЛР для характеристики генетичного різноманіття овець різного походження та вивчення ефективності застосування мікросателітів в системах розведення овець різного напрямку продуктивності.

Отримані після ампліфікації ДНК-фрагменти відповідають алелям локусів MAF214 (189-265 п.н.), CSRD247 (209-255 п.н.), INRA063 (169-201 п.н.), INRA172 (126-160 п.н.), OarFCB20 (87-113 п.н.), мають різну молекулярну масу, що дає можливість використовувати їх в мультиплексній ПЛР. Наступним етапом досліджень буде розробка 4-х плексної інформативної STR-панелі для характеристики генетичного різноманіття овець різного походження та вивченні ефективності застосування мікросателітів в системах розведення овець різного напрямку продуктивності.

### Список використаної літератури

1. Karslı T., and Soner Balcioglu M. Determination of genetic polymorphism in Guney Karaman local Turkish sheep breed by using STR markers. International Conference on Advances in Natural and Applied Sciences. *AIP Conf. Proc.* 1833. 2017. P. 020075-1–020075-4. DOI: 10.1063/1.4981723

2. Chistiakov D. A., Helleman B., Volckaert F. A.M. Microsatellites and their genomic distribution, evolution, function and applications: A review with special reference to fish genetics. *Aquaculture*. 2006. Vol. 255, Iss. 1–4. P. 1–29.

3. ISAG Comparison test. Panels of markers for parentage verification tested at the 2013-14, [www.isag.org.uk](http://www.isag.org.uk).

4. Kawecka A., Krupinski J. Sheep in the Polish Carpathians: genetic resources conservation of the Podhale Zackel and Coloured Mountain Sheep. *Geomatix, Landmanagement and Landscape*. 2014. Vol. 1. P. 35–45.

5. Kawecka A., Piorkowska K. Characteristic of the genetic structure of native sheep breeds. *Ann. Anim. Sci.* 2011. Vol. 11, Iss.3. P. 371–382.

6. Ocampo R, Cardona H, Martinez R. Genetic diversity of Colombian sheep by microsatellite markers. *Chil. J. Agric. Res.* 2016. Vol.76. P. 40–47.

7. Pramod S., Kumarasamy P., Rosalyn Mary Chandra A., Sridevi P. and Rahumathulla P.S. Molecular characterization of vembur sheep (*Ovis aries*) of south India based on microsatellites. *Indian J. Sci. Technol.* 2009. Vol. 2, Iss.11. P. 55–58.
8. Radha P., Sivaselvam S. N., Kumarasamy P. and Kumanan K. Genetic diversity and bottleneck analysis of Kilakarsal sheep by microsatellite markers. *Indian J. Biotechnol.* 2011. Vol. 10. P. 52–55.
9. Radko A., Rychlik T., Słota E. Genetic characterization of the wrzosowka sheep breed on the basis of 14 microsatellite DNA markers. *Medycyna Weterynaryjna.* 2006. Vol. 62, Iss. 9. P. 1073–1075.
10. Rendo F, Iriondo M, Manzano C, Estonba A. Microsatellite based ovine parentage testing to identify the source responsible for the killing of an endangered species. *Forensic Sci. Int. Genet.* 2011. Vol. 5. P. 333–335.
11. Rychlik T., Radko A., Duniec M. Evaluating the usefulness of polymorphism of some genetic markers for parentage control of sheep. *Medycyna Weterynaryjna.* 2003. Vol. 59, Iss. 11. P. 1016–1018.
12. Wajid A., Wasim M., Yaqub T., Firyal S., Tayyab M., Siddique S. and Hussain T. Assessment of genetic diversity in Balochi and Rakhshani sheep breeds of Balochistan using microsatellite DNA markers. *J. Anim. and Plant Sci.* 2014. Vol. 24. P. 1348–1354.
13. Yılmaz O., Sezenler T., Sevim S., Cemal I., Karaca O., Yaman Y., Karadao O. Genetic relationships among four Turkish sheep breeds using microsatellites. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 2015. Vol. 39, Iss. 5. P. 576–582.
14. Budak Yıldırım F. A., Şükran Çakır. Analysis of Genetic Polymorphism with Microsatellite Method in Turkey Local Sheep Breeds. *Kaf. Univ. Vet. Fak. Deg.* 2012. Vol. 18, Iss. 1. P. 75–79.
15. Szumiec A., Radko A., Koseniuk A., Rubis D. and Bugno-Poniewierska M. Application of 11 STR markers for the evaluation of genetic variation in sheep. *ICAR Technical Series.* 2018. Vol. 23. P. 141–145.
16. Diez-Tasco'n C., Littlejohn R.P., Almeida P.R., Crawford A.M. Genetic variation within the Merino sheep breed: Analysis of closely related populations using microsatellite. *Animal Genetics.* 2000. Vol. 31. P. 243–251.

## References

1. Karslı T., and Soner Balcıoğlu M. Determination of genetic polymorphism in Guneş Karaman local Turkish sheep breed by using STR markers. International Conference on Advances in Natural and Applied Sciences. *AIP Conf. Proc.* 1833. 2017. P. 020075-1–020075-4. DOI: 10.1063/1.4981723
2. Chistiakov D. A., Hellems B., Volckaert F. A.M. Microsatellites and their genomic distribution, evolution, function and applications: A review with special reference to fish genetics. *Aquaculture.* 2006. Vol. 255, Iss. 1–4. P. 1–29.
3. ISAG Comparison test. Panels of markers for parentage verification tested at the 2013-14, [www.isag.org.uk](http://www.isag.org.uk).
4. Kawecka A., Krupinski J. Sheep in the Polish Carpathians: genetic resources conservation of the Podhale Zackel and Coloured Mountain Sheep. *Geomatics, Landmanagement and Landscape.* 2014. Vol. 1. P. 35–45.

5. Kawecka A., Piorkowska K. Characteristic of the genetic structure of native sheep breeds. *Ann. Anim. Sci.* 2011. Vol. 11, Iss.3. P. 371–382.
6. Ocampo R, Cardona H, Martinez R. Genetic diversity of Colombian sheep by microsatellite markers. *Chil. J. Agric. Res.* 2016. Vol.76. P. 40–47.
7. Pramod S., Kumarasamy P., Rosalyn Mary Chandra A., Sridevi P. and Rahumathulla P.S. Molecular characterization of vembur sheep (*Ovis aries*) of south India based on microsatellites. *Indian J. Sci. Technol.* 2009. Vol. 2, Iss.11. P. 55–58.
8. Radha P., Sivaselvam S. N., Kumarasamy P. and Kumanan K. Genetic diversity and bottleneck analysis of Kilakarsal sheep by microsatellite markers. *Indian J. Biotechnol.* 2011. Vol. 10. P. 52–55.
9. Radko A., Rychlik T., Słota E. Genetic characterization of the wrzosowka sheep breed on the basis of 14 microsatellite DNA markers. *Medycyna Weterynaryjna.* 2006. Vol. 62, Iss. 9. P. 1073–1075.
10. Rendo F, Iriondo M, Manzano C, Estonba A. Microsatellite based ovine parentage testing to identify the source responsible for the killing of an endangered species. *Forensic Sci. Int. Genet.* 2011. Vol. 5. P. 333–335.
11. Rychlik T., Radko A., Duniec M. Evaluating the usefulness of polymorphism of some genetic markers for parentage control of sheep. *Medycyna Weterynaryjna.* 2003. Vol. 59, Iss. 11. P. 1016–1018.
12. Wajid A., Wasim M., Yaqub T., Firyal S., Tayyab M., Siddique S. and Hussain T. Assessment of genetic diversity in Balochi and Rakhshani sheep breeds of Balochistan using microsatellite DNA markers. *J. Anim. and Plant Sci.* 2014. Vol. 24. P. 1348–1354.
13. Yilmaz O., Sezenler T., Sevim S., Cemal I., Karaca O., Yaman Y., Karadao O. Genetic relationships among four Turkish sheep breeds using microsatellites. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 2015. Vol. 39, Iss. 5. P. 576–582.
14. Budak Yildiran F. A., Şükran Çakir. Analysis of Genetic Polymorphism with Microsatellite Method in Turkey Local Sheep Breeds. *Kaf. Univ. Vet. Fak. Deg.* 2012. Vol. 18, Iss. 1. P. 75–79.
15. Szumiec A., Radko A., Koseniuk A., Rubis D. and Bugno-Poniewierska M. Application of 11 STR markers for the evaluation of genetic variation in sheep. *ICAR Technical Series.* 2018. Vol. 23. P. 141–145.
16. Diez-Tasco'n C., Littlejohn R.P., Almeida P.R., Crawford A.M. Genetic variation within the Merino sheep breed: Analysis of closely related populations using microsatellite. *Animal Genetics.* 2000. Vol. 31. P. 243–251.



## **ВПЛИВ РІВНЯ ГОДІВЛІ НА М'ЯСНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА РОЗВИТОК ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ У БАРАНЦІВ АСКАНІЙСЬКОЇ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ**

**Н. А. Кудрик**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORSID ID: 0000-0002-9556-2430

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 04.05.2022

**Мета.** Дослідити рівень м'ясної продуктивності та розвитку внутрішніх органів у баранців асканійської каракульської породи при різному вмісті енергії та протеїну в раціоні. **Методи.** Зоотехнічний, науково-експериментальний, статистичний. **Результати.** Встановлено, що підвищення рівня енергії і протеїну на 20% в раціонах баранців асканійської каракульської породи забезпечує перевагу дослідних тварин над аналогами контрольної групи за показниками передзабійної живої маси на 1,7 кг або 4,6%, масою парної тушки – на 1,6 кг або 9,5%, забійною масою – на 1,6 кг або 7,5%, при забійному виході 48,8% проти 46,6%. За виходом м'яса I сорту баранці дослідної групи мали перевагу на 2,7, виходом м'язової та жирової тканини відповідно на 2,2 та 0,4 абсолютних відсотки, при коефіцієнті м'ясності 4,2 проти 3,5. За масою життєво важливих органів, зокрема серця, тварини дослідної групи перевищували аналогів контрольної на 7,1%, легенів – 2,5%, печінки – 2,1%, нирок – 10,7%, селезінки – 8,3%, шлунку – 10,4%. **Висновки.** Одержані результати свідчать про те, що підвищення рівня енергії і протеїну на 20% в раціонах баранців асканійської каракульської породи сприяє більш повному прояву генетичного потенціалу м'ясної продуктивності та кращому розвитку внутрішніх органів.

**Ключові слова:** асканійська каракульська порода, багатоплідність смушковий тип, розмір завитка, клас.  
**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-97-103>

UDC 636.32/38

## **THE INFLUENCE OF FEEDING LEVEL ON MEAT PRODUCTIVITY AND THE INTERNAL ORGANS DEVELOPMENT IN RAM LAMBS OF ASCANIAN KARAKUL BREED**

**N. A. Kudryk**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORSID ID: 0000-0002-9556-2430

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** The aims were: to study the level of meat productivity and internal organs development in Ascanian Karakul breed lambs with different content of energy and protein in the diet. **Methods.** Zootechnical, Scientific-Experimental, Statistical. **Results.** It is established that the increase of energy and protein levels by 20% in the diets of Ascanian Karakul breed lambs provides the experimental animals advantage over analogues the control group in terms of pre-slaughter live weight by 1.7 kg or 4.6%; steam carcass weight - 1.6 kg or 9.5%; slaughter weight - 1.6 kg or 7.5%; at slaughter yield 48.8% vs. 46.6%. In terms of the yield of first-class meat, the experimental group lambs had an advantage of 2.7 percent; the yield of muscle and adipose tissue by 2.2 and 0.4 absolute percent; respectively, with a meat content of 4.2 against 3.5. By weight of vital organs, including heart, animals of the experimental group exceeded control analogues by 7.1%; lungs - 2.5%; liver - 2.1%; kidneys - 10.7%; spleen - 8.3%; stomach - 10.4%. **Conclusions.** The results show that a 20% increase in energy and protein levels in the diets of Ascanian Karakul sheep promotes a fuller manifestation of the meat productivity genetic potential and the internal organs better development.

**Keywords:** Ascanian Karakul breed, multiplicity of the Smushka type, curl size, class.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-97-103>

**Постановка проблеми.** Відомо, що в сучасних умовах розвитку вівчарства виробництво м'яса є найбільш економічно доцільним. Саме за рахунок нього світове вівчарство забезпечило сталий розвиток та підвищило економічну ефективність галузі. М'ясна продуктивність овець обумовлена породою, а також залежить від умов годівлі та утримання тварин. Оскільки на сьогодні відсутні норми годівлі для асканійської каракульської породи, а існуючі для каракульських овець не повністю задовольняють їх потребу у поживних речовинах, дослідження спрямовані на вивчення рівня м'ясної продуктивності та розвитку внутрішніх органів при підвищеному рівні годівлі є актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Асканійська каракульська порода овець – вітчизняна смушкова порода овець, яка створена за методикою академіка М. Ф. Іванова шляхом відтворного схрещування каракульської та романовської порід, а в подальшому із застосуванням класичних та новітніх методів селекції. Тварини цієї породи продукують високоякісні смушки різних забарвлень та характеризуються підвищеними показниками плодючості, скоростиглості, молочної та м'ясної продуктивності [1]. Високі показники продуктивності тварин асканійської каракульської породи потребують відповідних умов годівлі. На сьогодні відсутні норми годівлі для овець цієї породи, тому користуються нормами для чистопородних каракульських овець, які мають нижчі показники продуктивності. Такі норми не можуть повністю задовольнити тварин у поживних речовинах, особливо у енергії та протеїні. Дослідженнями встановлено, що підвищення рівня енергії і протеїну на 20% в раціонах баранців асканійської каракульської породи сприяє кращому перетравленню поживних речовин корму та засвоєнню азоту, а також забезпечує більш високі прирости живої маси за період відгодівлі [2].

**Мета.** Дослідити рівень м'ясної продуктивності та розвитку внутрішніх органів у баранців асканійської каракульської породи при різному вмісті енергії та протеїну в раціоні.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведено на фізіологічному дворі ІТСП "Асканія-Нова" Каховського району Херсонської області на баранцях асканійської каракульської породи у 14-місячному віці. Контрольний забій проведено після відгодівлі, в період якої баранці контрольної групи отримували раціон рівень

енергії і протеїну в якому відповідав існуючим нормам годівлі [3]. У раціоні тварин дослідної групи рівень енергії і протеїну був вищим на 20%. Основу раціонів баранців обох груп становили корми, типові для степової зони України, а саме: сіно люцернове – 29% за поживністю, силос кукурудзяний – 33% і концентровані корми (консервоване зерно кукурудзи і шрот соняшниковий) – 38%. Передбачений схемою досліду рівень годівлі баранців дослідної групи забезпечували за рахунок пропорційного збільшення кормів раціону.

М'ясну продуктивність вивчали шляхом контрольного забою баранців (по 3 голови з кожної групи), в 14-місячному віці за такими показниками: передзабійна жива маса, маса туші і внутрішнього жиру, забійна маса, забійний вихід, співвідношення в туші м'язевої, жирової тканини та кісток, сортовий та морфологічний склад туш [4]. Хімічний склад м'якоті тушок (волога, жир, білок і зола) досліджували у лабораторії кормовиробництва та годівлі тварин ІТСП «Асканія-Нова» - ННСГЦВ за загально визначеними методиками. Кількісні показники обраховані методом варіаційної статистики за алгоритмами Плохінського М. О. [5].

**Результати досліджень.** Встановлено, що підвищення рівня енергії і протеїну в раціонах баранців дослідної групи сприяло зростанню рівня м'ясної продуктивності баранців (табл.1).

**Таблиця 1. М'ясна продуктивність баранців**

Показник	Група тварин	
	дослідна	контрольна
Передзабійна маса, кг	38,8±0,68	37,1±1,08
Маса парної туші, кг	18,5±0,52	16,9±0,26
Забійна маса, кг	18,9±0,52	17,3±0,33
Забійний вихід, %	48,8±0,5	46,6±0,73

Отримані дані свідчать, що баранці дослідної групи переважали аналогів контрольної за показниками передзабійної живої маси на 1,7 кг або 4,6%, масою парної тушки – на 1,6 кг або 9,5%, забійною масою – на 1,6 кг або 7,5%, при забійному виході 48,8% проти 46,6%.

Проведено порівняльний аналіз щодо сортового, морфологічного та хімічного складу туш (табл. 2).

Відомо, що в тушці виділяють три сорти м'яса, які пов'язані з певними частинами тіла. Цінність їх визначається співвідношенням трьох основних інгредієнтів – м'язів, кісток і жиру, а також фасцій,

сухожиль та зв'язок. Якість тушки в значній мірі визначається виходом найбільш цінних відрубів I сорту та досліджено морфологічний склад. За виходом м'яса I сорту баранці дослідної групи мали перевагу на 2,7, виходом м'язової та жирової тканини відповідно на 2,2 та 0,4 абсолютних відсотки, при коефіцієнті м'ясності 4,2 проти 3,5.

**Таблиця 2. Сортовий, морфологічний та хімічний склад туш**

Показник	Група тварин	
	дослідна	контрольна
Вихід м'яса по сортах, %:		
I	80,2±0,89	77,5±0,9
II	14,3±0,87	16,9±0,59
III	5,4±0,09	5,6±0,54
Морфологічний склад, %:		
м'язова тканина	75,4±0,64	73,2±0,55
жирова тканина	5,1±1,01	4,7±0,58
кістки та сухожилля	19,5±0,84	22,1±0,44
Коефіцієнт м'ясності	4,2±0,24	3,5±0,09
Площа м'язового вічка, см <sup>2</sup>	20,1±1,47	16,3±2,21
Хімічний склад, %:		
загальна волога	60,4±1,23	60,9±1,7
білок	18,2±1,07	17,7±1,0
жир	20,5±0,18	20,7±2,65
зола	0,8±0,03	0,8±0,05

Площа "м'язового вічка" найдовшого м'яза спини тварин є одним із основних показників при оцінці м'ясної продуктивності. Цей показник у тварин дослідної групи становив 20,5±1,47 см<sup>2</sup>, що на 23,3% більше ніж у контрольній групі (16,3±2,21 см<sup>2</sup>).

Аналіз хімічного складу фаршу показав, що за вмістом білка у фарші тварини дослідної групи також мали перевагу – 18,2% проти 17,7%, при майже однакових показниках вмісту жиру та золи.

Підвищений рівень годівлі сприяв кращому розвитку внутрішніх органів баранців дослідної групи (табл. 3).

За масою серця тварини дослідної групи перевищували контрольну на 7,1%, легенів – 2,5%, печінки – 2,1, нирок – 10,7%, селезінки – 8,3%, шлунку – 10,4%, у т. ч. рубця 12,9%, сітки – 11,5%, книжки – 3,8%, сичуга – 2,2%, кишечнику – 20,5%, у т.ч. тонкого відділу – 32,1, товстого – 13,5%, за довжиною тонкого та товстого відділів кишечнику відповідно 4,9 та 7,2%.

**Таблиця 3. Розвиток внутрішніх органів**

Показник	Група тварин	
	дослідна	контрольна
Маса, г		
серця	151,7±4,41	141,7±8,33
легенів	393,3±31,8	383,3±16,67
печінки	490,0±20,82	480,0±45,09
нирок	103,3±6,67	93,3±3,33
селезінки	65,0±10,41	60,0±5,77
шлунку	976,7±3,33	886,7±3,33
у т.ч. рубця	640,0±5,77	566,7±16,67
сітки	96,7±3,33	86,7±3,33
книжки	90,0±5,77	86,7±13,3
сичуга	150,0±5,77	146,7±3,33
кишечнику	1196,7±81,92	993,3±20,33
у т.ч. тонкого відділу	726,7±36,67	550,0±47,26
товстого відділу	503,3±23,33	443,3±56,08
Довжина тонкого відділу кишечнику, м	25,5±0,91	24,3±0,47
товстого	7,4±0,29	6,9±0,43
Об'єм рубця, л	13,0±0,68	11,5±0,58
Об'єм 1 м тонкого відділу кишечнику, л	271,3±35,71	228,7±19,54

Об'єм рубця контрольної групи становив 13,0±0,68 л проти 11,5±0,58 у контролі, одного метра тонкого відділу кишечника відповідно 271,3±35,71 проти 228,7±19,54.

Отже, підвищений рівень годівлі піддослідних баранців позитивно вплинув на розвиток їх внутрішніх органів та забезпечив вищий рівень м'ясної продуктивності тварин.

**Висновки.** Одержані результати свідчать про те, що підвищення рівня енергії і протеїну на 20% в раціонах баранців асканійської каракульської породи сприяє більш повному прояву генетичного потенціалу м'ясної продуктивності та кращому розвитку внутрішніх органів.

#### **Список використаної літератури**

1. Асканійська каракульська порода овець : матеріали апробації. Асканія-Нова, 2008. 274 с.
2. Кудрик Н. А. Перетравність та обмін речовин у баранців багатоплідного типу асканійської каракульської породи залежно від рівня годівлі. *Вівчарство*. 2011. № 36. С. 36–40.

3. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин / за наук. ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2016. 336 с.
4. Методика оценки мясной продуктивности овец. Дубровицы, 1979. 49 с.
5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 247 с.

## References

1. *Askaniiska karakulska poroda ovets: materialy aprobatsii [Ascanian Karakul sheep breed: approbation materials.]*. (2008). Askania Nova [in Ukrainian].
2. Kudryk, N. A. (2011). Peretravnist ta obmin rechovyn u barantsiv bahatoplidnoho typu askaniiskoi karakulskoi porody zalezno bid rivnia hodivli [Digestibility and metabolism in lambs of multifertile type of Ascanian Karakul breed depending on the feeding level]. V.I. Voronenko (Eds.), *Vivcharstvo – Sheep Breeding*. (Issue 36), (36–40). Nova Kakhovka: "PYEL" [in Ukrainian].
3. Ibatullin, I.I., & Zhukorskyi, O.M. (Eds.). (2016). *Dovidnik z povnocinnoi godivli sil'skogospodars'kih tvarin [Handbook of Complete Farm Animals Feeding]*. Kyiv: Agrar. Nauka [in Ukrainian].
4. *Metodika otsenki produktivnosti ovets [Methodology for assessing the meat productivity of sheep]*. (1979). Dubrovitsy [in Russian].
5. Plokhinskiy, N. A. (1969). *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Guide of biometrics for zootechnicians]*. Moscow: Kolos [in Russian].

## **АКТИВНІСТЬ ДЕКОНСЕРВОВАНОЇ СПЕРМИ БАРАНІВ, ЗАМОРОЖЕНОЇ У РОЗРІДЖУВАЧАХ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ЖОВТКА**

**І. В. Лобачова**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORSID: 0000-0001-5837-8530

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 29.04.2022

**Мета.** Дослідити активність та динаміку рухливості деконсервованої сперми баранів після її заморожування у розріджувачах з різним вмістом жовтка. **Методи.** По 0,5 мл кожного еякуляту послідовно у 2 етапи змішували з розріджувачами з утворенням кінцевої концентрації жовтка 2,5 і 10% (варіант 1) або 5 і 10% (варіант 2) за об'ємом. Розріджену сперму фасували у пайєти (0,25 мл), витримували 30 хвилин за температури 4–5 °С і заморожували у парах азоту за мінус 55–65 °С. Після відтавання вміст пайєти оцінювали за активністю і переносили у 1 мл розчину, склад якого повторював склад середовища першого етапу розрідження, але не містив кріопротектора. Активність деконсервованої сперми перевіряли кожну годину. **Результати.** Як для варіанту 1, так і для варіанту 2 зменшення кількості жовтка не вплинуло вірогідно на якість сперми після еквілібрації, але погіршило її здатність протистояти заморожуванню – показник активності після розморожування становив – 3,47±0,17 проти 2,42±0,14 бали (10% проти 2,5%) та 4,00±0,31 проти 2,80±0,38 (10% проти 5%) ( $p < 0,05$ ). Динаміка активності сперми, яка містила 10% жовтка, в процесі її наступної витримки демонструвала більш швидке падіння. Разом з тим, не спостережено суттєвої різниці у тривалості часу, протягом якого розморожені спермі проявляли ознаки руху між варіантами. **Висновок.** Зменшення концентрації



жовтка курячого яйця у розрідженій спермі баранів з 10% до 5 або до 2,5% призводить до вірогідного погіршення показника її активності після відтавання, але сприяє покращенню динаміки активності деконсервованої сперми баранів в процесі її наступної витримки.

**Ключові слова:** вівчарство, відтворення, сперма, кріоконсервація.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-104-114>

UDC 636.32/.38:636.082.453.53

## **ACTIVITY OF RAM SPERM FROZEN IN SOLUTIONS WITH VARIOUS YOLK CONTENT AFTER THAWING**

**I. V. Lobachova**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORSID: 0000-0001-5837-8530

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Purpose.** To investigate the activity and dynamics of motility of thawed ram sperm after freezing in diluents with different egg yolk content.

**Methods.** 0.5 ml of each ejaculate was mixed by 2 stages with 1.5 ml diluents to a final yolk concentration of 2.5 and 10% v/v (Var. 1) or 5 and 10% v/v (Var. 2). Diluted semen was packed in straws (0.25 ml), kept for 30 minutes at a temperature of 4–5 °C and frozen in nitrogen vapor at minus 55–65 °C. After thawing, the content of straws was evaluated for activity and mixed with 1 ml of solution, the composition of which repeated the composition of the medium of the first stage of dilution, but did not contain cryoprotectant. The activity of thawed semen was tested every hour. **Results.** For both variants, the reduction of yolk content did not significantly affect the quality of sperm after equilibration, but deteriorated its ability to resist freezing – the activity after thawing was – 3.47±0.17 vs. 2.42±0.14 points (for 10% vs. 2.5%) and 4.00±0.31 vs. 2.80±0.38 (for 10% vs. 5%) ( $p<0.05$ ). The dynamics of sperm activity, which contained 10% of the yolk, in the process of its subsequent storage showed a faster decline. However, there was no significant

*difference between variants in the length of time during which thawed spermatozoa showed signs of movement. **Conclusions.** Reducing the concentration of chicken egg yolk in diluted ram semen from 10% to 5 or 2.5% leads to a probable deterioration of its activity after thawing, but improves the dynamics of the activity of thawed sperm during its subsequent storage.*

**Keywords:** sheep breeding, reproduction, sperm, cryopreservation.  
**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-104-114>

**Постановка проблеми.** Одним з напрямів удосконалення технології глибокого заморожування сперми є оптимізація складу розріджувачів, основним призначенням яких є оберігання клітин від пошкоджень холодowymi чинниками. До речовин, що здатні зменшувати негативний вплив низьких температур, належать фосфоліпіди та ліпопротеїди з низькою щільністю [Medeiros S.M.O. et al., 2002; Purdy P.H., 2006], які в значній кількості містяться у яєчному жовтку, зібраному молоці, бобах сої тощо [Gil J. et al., 2003]. З перерахованих найбільш доступним є яєчний жовток, що обумовило його широке використання при компоновці криозахисних розчинів [Ptáček M. et al., 2018].

Поряд з речовинами, які впливають позитивно, яєчний жовток містить компоненти, що можуть діяти негативно. Так, деякі складові жовтка здатні реагувати з секретами бульбовидних залоз сперми, що мають тригліцилгліцерол-гідролазну активність, провокувати руйнування мембран і пригнічення рухливості сперміїв [Pellicer-Rubio M.T. and Combarous Y., 1998].

Для прояву захисної дії жовток за звичай додають до розчинів у кількості, за якої його кінцевий вміст у розрідженій спермі становить біля 10–20 % [Hafez B., Hafez E.S.E., 2000]. Але за високої концентрації вплив компонентів, що чинять негативний вплив, може перебільшити позитивну дію криопротектантів. Очевидним шляхом усунення цього є зниження концентрації жовтку у розріджувачі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Багатьма дослідженнями показано позитивний вплив високих концентрацій жовтка на функціональні показники розмороженої сперми. Так, у роботі Far M.F. із співавт. найліпші результати рухливості демонстрували спермії баранів, які заморожували у розчині з 20 %-ним вмістом жовтка, у порівнянні з 10 та 15 %-ю концентрацією [Forouzan Far F. et al., 2007]. Спермії баранів після розрідження розчином з 20 відсотками жовтка виявили кращу активність після відтавання у порівнянні зі зразками, до яких додавали 5 %-й розчин

[Acharya M. et al, 2020]. Використання розріджувача з 20 %-ю концентрацією жовтка сприяла кращим показникам рухливості та життєздатності розморожених сперміїв цапів у порівнянні з 3%-ю [Mukul Anand et al., 2017].

В інших досліджах виявлено негативний вплив збільшеного вмісту жовтка. Так, при зберіганні розрідженої сперми баранів за температури 4 °C найкращі показники рухливості, життєстійкості та функціональної інтегрованості виявлено при 10 %-вій концентрації жовтка у порівнянні з 20 %-ю [Azizunnesa et al., 2014]. У досліджах Garde J.J. із співавторами зменшення вмісту жовтка у розріджувачі з 20 % до 5 % поліпшило індекс рухливості та цілісність акросом сперміїв газелі [Garde J.J. et al., 2008]. У досліді Stuart C.C. із співавт. заморожування сперми альпакі у розчині з 5%-м вмістом жовтка показало кращі результати після розморожування проти варіантів з 10 та 20 %-ю концентрацією. При цьому найгіршими були показники у зразків з найбільш високим вмістом жовтка [Stuart C.C. et al., 2019].

Кріозахисну дію жовтка пов'язують з присутністю ліпопротеїдів з низької щільності, що здатні приєднуватись до цитоплазматичної мембрани сперміїв і укріплювати її [Polge C. et al., 1970; Graham J.K., Foote R.H., 1987].

Негативний вплив жовтка пов'язують у першу чергу з присутністю в ньому ліпопротеїдів високої щільності, які здатні провокувати вихід холестеролу з мембран, зменшуючи кріостійкість останніх, а також ініціювати передчасну капацитацію та акросомну реакцію. Негативну дію може чинити і взаємодія жовтка з деякими компонентами сім'яної плазми. Так, фосфоліпаза A2, що міститься у нативній спермі і є продуктом секреції бульбоуретральних залоз, здатна гідролізувати фосфотидилхолін жовтка на жирні кислоти та лизофосфатидилхолін. Останній діє на мембрани як детергент і провокує їх розрідження [Upreti G.C. et al. 1999]. Є також дані, що компоненти жовтка здатні пригнічувати дихання сперміїв [Hu J.H. et al., 2011] і скорочувати її живучість.

У зв'язку з усім наведеним поставлено питання вивчити як позначиться зменшення концентрації жовтка у кріопротекторному розчині на кінетичні показники та дослідити живучість сперми баранів після її деконсервації.

**Мета.** Дослідити активність та динаміку рухливості деконсервованої сперми баранів після її заморожування у розріджувачах з різним вмістом жовтка та наступного розморожування і зберігання за фізіологічної температури.

**Матеріал і методика досліджень.** У досліді використано сперму дорослих баранів-плідників асканійської тонкорунної породи, яку одержували на штучну вагіну один раз на добу два рази на тиждень. Робота проведена у травні–червні.

Загальна процедура підготовки та заморожування сперми складалася з наступних етапів: 1) 0,5 мл свіжоотриманої сперми додавали 0,5 мл розчину першого етапу розріджування, підігрітого до температури 37 °С, 2) флакон зі спермою ставили на сухий рушник для охолодження до кімнатної температури (18–20 °С) і витримували протягом 10 хвилин; 3) до розчину додавали 1 мл розчину другого етапу розріджування; 4) кінцевий розчин зі спермою фасували у пайети об'ємом 0,25 мл. Відразу після наповнення пайети переносили у пластмасовий бокс, на дні якого знаходилися касети з льодом. Висота розміщення пайет над касетами становила 1,5 см. Бокс щільно закривали кришкою. Через 30 хвилин еквілібрації по одній пайеті кожного варіанту використовували для тестування якості вміщеної в неї сперми, інші переносили на фторопластову пластину, яку попередньо охолоджували у парах зрідженого до температури мінус 55–65 °С. Після 10-хвилинної витримки в парах пайети занурювали у зріджений азот. Розморожування здійснювали прямим зануренням пайет у воду з температурою 37 °С. Рухливість сперми визначали за 10-бальною шкалою суб'єктивно під мікроскопом при збільшенні 100х.

Ефект впливу зменшення концентрації жовтку курячого яйця на показники деконсервованої сперми вивчено 2-ма дослідями.

Дослід 1 проведений за принципом «поділених еякулятів», для чого 0,5 мл нативної сперми на першому етапі розрідження змішували з розчином з однією кінцевою концентрацією жовтка, а 0,5 мл того ж самого еякуляту – розріджувачем аналогічного складу, але з іншою концентрацією жовтка. Досліджено 2 пари варіантів концентрації жовтку у розрідженій спермі: 1) 2,5 та 10 % за об'ємом – варіанти 1-2,5 та 1-10 (n=48), 2) 5 та 10 % – варіанти 2-5 та 2-10 (n=10). Кінцева концентрація гліцерину у підготовленій для заморожування спермі для усіх варіантів становила 2,5 % за об'ємом. Вміст інших компонентів розріджувачів був однаковим за асортиментом і несуттєво різнився за концентрацією між варіантами. Результати досліді предсталені числовими значеннями показника активності деконсервованої сперми.

Дослідом 2 вивчено характер зберігання рухливості деконсервованими сперміями в процесі їх наступної витримки. Для цього 0,2 мл вмісту однієї з пайет, заморожених за вище вказаними

варіантами, після розморожування переносили у 1 мл розчину, склад якого повторював склад розчину першого етапу розріджування, але не містив кріопротектору. Отриману суміш у скляному флаконі переносили у термостат і тримали за температури 37 °С. Зразки тестували на наявність активності з періодом в 1 годину до повного зникнення ознак руху. Результати дослідів представлені графічно.

Статистичне обчислення даних здійснювали за загально прийнятими алгоритмами ANOVA з використанням математичного апарату програми «Excel» пакету «Microsoft Office». Вірогідність (p) відмінності показників оцінювали за критерієм Стьюденту ( $t_d$ ) [Лакин Г.Ф., 1990].

**Результати досліджень.** Результати дослідів 1 наведені у таблиці 1. Як видно, за обох варіантів зменшення кількості жовтка не вплинуло вірогідно на якість сперми після еквілібрації, але погіршило її здатність протистояти заморожуванню – показник активності після деконсервації був меншим ( $p < 0,05$ ).

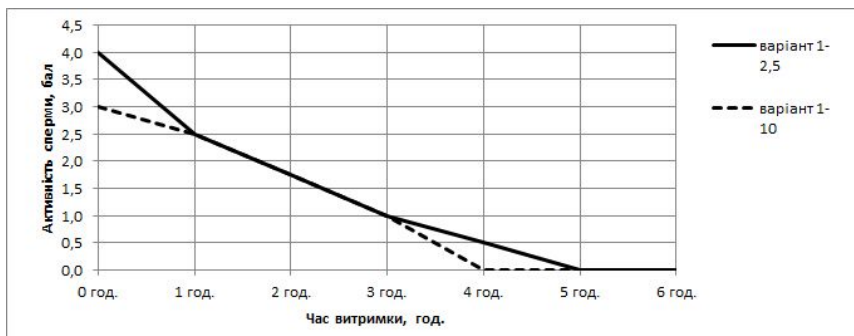
**Таблиця 1. Показники сперми, яку піддавали заморожуванню у розчинах з різним вмістом жовтка, у досліді 1**

Варіант	Кінцевий вміст жовтка, %	n	Активність сперми, бал		
			нативної	еквілібро-ваної	розмороженої
варіанти 1					
1-2,5	2,5	48	7,63±0,25 <sup>a</sup>	5,63±0,42 <sup>a</sup>	2,42±0,14 <sup>a</sup>
1-10	10,0	48	7,63±0,25 <sup>a</sup>	5,96±0,25 <sup>a</sup>	3,47±0,17 <sup>b</sup>
варіанти 2					
2-5	5,0	10	7,60±0,45 <sup>a</sup>	7,00±0,35 <sup>a</sup>	2,80±0,38 <sup>a</sup>
2-10	10,0	10	7,60±0,45 <sup>a</sup>	6,00±0,59 <sup>a</sup>	4,00±0,31 <sup>b</sup>

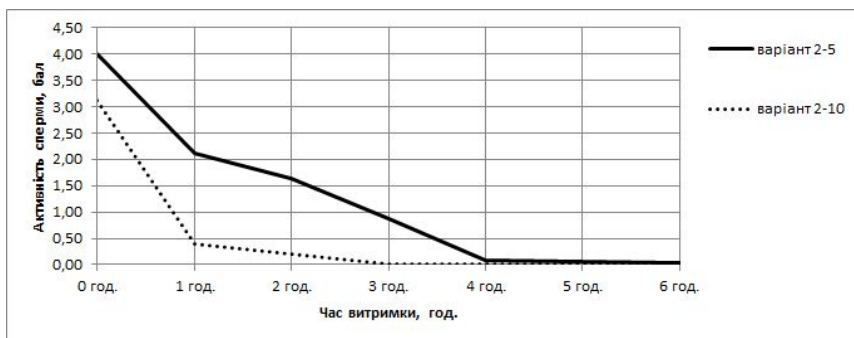
Результати дослідів 2 представлені графіками на рисунках 1 і 2. Слід відмітити, що при цьому різниця показника активності щойно розмороженої сперми між варіантами була дещо відмінна від такої у досліді 1. Так, активність сперми, яку піддали заморожуванню за варіантом 1-2,5, становила 4,0±0,0 проти 3,0±0,0 бали за варіантом 1-10. Після заморожування за варіантами 2-5 та 2-10 ці показники становили 4,0±0,4 та 3,1±0,1 бали відповідно. Тобто, у досліді 2 використання розріджувача з меншою концентрацією жовтка було більш ефективним ( $p > 0,05$ ). Найбільш ймовірною причиною такої відмінності від результатів дослідів 1 було те, що у досліді 2

використовували сперму від інших баранів і їх кількість була малою, що могло сприяти прояву впливу індивідуальних характеристик.

Результати досліді 2 свідчать, що зменшення концентрації жовтка обумовило певне збільшення тривалості часу, протягом якого розморожені спермії проявляють ознаки руху. При цьому за кінцевої концентрації жовтка 2,5 % збільшення було більш помітним (рис. 1). Але, таке подовження не можна вважати достатнім та задовільним.



**Рисунок 1.** Динаміка активності деконсервованої сперми, яку заморозували за варіантами 1-2,5 та 1-10, у досліді 2



**Рисунок 2.** Динаміка активності деконсервованої сперми, яку заморозували за варіантами 2-5 та 2-10, у досліді 2

У попередніх дослідіх з визначення виживаності нами встановлено, що в аеробних умовах свіжоотримана сперма баранів після розрідження розчинами, що не містять кріопротекторів, здатна

до 8–12 годин підтримувати свою рухливість на рівні 5–7 балів. Графік активності при цьому має вигляд майже пологого плато. Також через 2–4 години витримки часто спостерігаються ознаки суперактивації. Припускаємо, що така підтримка відбувається за рахунок активації аеробного дихання. У даному досліді умови витримки забезпечували вільний доступ кисню. Але динаміка активності мала спадаючий вигляд. Такий характер зміни рухливості свідчить про те, що спермії в процесі витримки використовували ті речовини, що були накопичені ними ще до еякуляції. А ось речовини із оточуючого середовища або не потрапляли всередину клітин, або їх утилізація була заблокована. Слід зважати на те, що деконсервовані спермії крім попереднього впливу кріочинників піддавалися також дії гліцерину, який був складовою кріопротекторного розчину і залишався в зразках, хоча і в малій концентрації. Як показали наші попередні досліді, саме гліцерин обумовлює падаючий характер зміни рухливості свіжоотриманих розріджених сперміїв. Найбільш вірогідним поясненням негативного впливу гліцерину, на нашу думку, є порушення діяльності мітохондрій. Разом з тим, порівняння характеристик графіків 1 і 2 показує, що присутність великої кількості жовтка може завдавати додаткової негативної дії. Зважаючи на здатність ліпопротеїдів жовтка прикріплюватися до фосфоліпідів мембран, можливою причиною негативної дії збільшеної концентрації жовтка може бути обмеження доступу речовин з навколишньої рідини в цитоплазму за рахунок утворення більш щільного бар'єру на зовнішньої поверхні мембрани сперміїв.

Результати даного дослідження співпадають з результатами робіт, в яких встановлено позитивну дію високих концентрацій жовтка на рухливість розморожених сперміїв [Far M.F. et al., 2007; Acharya M. et al, 2020]. Разом з тим, виявлений характер зміни активності деконсервованих сперміїв в процесі їх наступної витримки може підтверджувати встановлену іншими дослідниками здатність компонентів жовтка пригнічувати дихання сперміїв [Hu J.H. et al., 2011].

**Висновки.** 1. Зменшення концентрації жовтка курячого яйця у розрідженій спермі баранів з 10% до 5 та 2,5% призводить до вірогідного погіршення показника її активності після відтавання.

2. Зменшення концентрації жовтка курячого яйця у розрідженій спермі баранів з 10% до 5% сприяє покращенню динаміки активності деконсервованої сперми баранів в процесі її наступної витримки, але не впливає помітно на час, протягом якого розморожені спермії виявляють ознаки руху.

## Список використаної літератури

1. Acharya, M., J. Burke and R. Rorie. 2020. Effect of semen extender and storage temperature on motility of ram spermatozoa. *Advances in Reproductive Sciences*, 8:14–30. doi: 10.4236/arsci.2020.81002
2. Azizunnesa, Begum Fatema Zohara, FaridaYeasmin Bari and Md Golam Shahi Alam. 2014. Effects of proportion of egg yolk and preservation time on chilled semen from indigenous rams. *GSTF International Journal of Veterinary Science (JVet)*, 1(1):18–26. doi: 10.5176/0000-0003\_1.1.3
3. Forouzan Far, M., M. Fazilati, S.M. Hoseini, F. Moulavi, M. Hajian, S. Asadollah Salehi, A. Rabiei, M.H.N. Esfahani. 2007. Investigation of different glycerol and egg yolk concentration on freezing bakhtiari ram semen. *ASJ*, 5 (18):17–25. <http://anatomyjournal.ir/article-1-461-en.html>
4. Garde, J.J., A. del Olmo, A.J. Soler, G. Espeso, M. Gomendio and E.R.S. Roldan. 2008. Effect of egg yolk, cryoprotectant, and various sugars on semen cryopreservation in endangered Cuvier's gazelle (*Gazella cuvieri*). *Anim. Repr. Sci.*, 108:384–401.
5. Gil, J., N. Lundeheim, L. Soderquist and H. Rodriguez-Martinez. 2003. Influence of extender, temperature, and addition of glycerol on post-thaw sperm parameters in ram semen. *Theriogenology*, 59:1241–1255.
6. Graham, J.K. and R.H. Foote. 1987. Effect of several lipids fatty acyl chain length and degree of unsaturation on the motility of bull spermatozoa after cold shock and freezing. *Cryobiol.* 24:42-52.
7. Hafez, B. and E.S.E. Hafez. 2000. *Reproduction in farm animals*. 7th ed. New York: Lippincott Williams and Wilkins.
8. Hu, J.H., Z.L. Jiang, R.K. Lv, Q.W. Li, S.S. Zhang, L.S. Zan, Y.K. Li and X. Li. 2011. The advantages of low-density lipoproteins in the cryopreservation of bull semen. *Cryobiology*. 62:83-87.
9. Medeiros, C.M.O., F. Forell, A.T.D. Oliveira and J.L. Rodrigues. 2002. Current status of sperm cryopreservation: why isn't it better? *Theriogenology*. 57:327–344.
10. Mukul Anand, Gunjan Baghel and Sarvajeet Yadav. 2017. Effect of egg yolk concentration and washing on sperm quality following cryopreservation in Barbari buck semen. *Journal of Applied Animal Research*, 45:1, 560-565, doi: 10.1080/09712119.2016.1232265
11. Pellicer-Rubio, M.T. and Y. Combarrous. 1998. Deterioration of goat spermatozoa in skimmed milk-based extenders as a result of oleic acid released by the bulbourethral lipase BUSgp60. *J. Reprod. Fertil.*, 112:95–105.
12. Polge, C., S. Salamon and I. Wilmot. 1970. Fertilizing capacity of frozen boar semen following surgical insemination. *Vet. Rec.* 87:424-428.
13. Ptáček, M., M. Stadnikova, F. Savvulidi and L. Stadnik. 2018. Ram semen cryopreservation using egg yolk or egg yolk-free extenders: preliminary results. *Scientia agriculturae bohemia*, 50, 2019 (2): 96–103. doi: 10.2478/sab-2019-0014
14. Purdy, P.H. 2006. A review on goat sperm cryopreservation. *Small Ruminant Research*. 215–225.



15. Stuart, C.C., J.L. Vaughan, C.M. Kershaw, S.P. de Graaf and R. Bathgate. 2017. Effect of diluent type, cryoprotectant concentration, storage method and freeze/thaw rates on the post-thaw quality and fertility of cryopreserved alpaca spermatozoa. *Scientific Reports*, 9:12826. doi:10.1038/s41598-019-49203-z
16. Upreti, G.C., E.L. Hall, D. Koppens, J.E. Oliver, R. Vishwanath. 1999. Studies on the measurement of phospholipase A2 (PL A2) and PL A2 inhibitor activities in ram semen. *Anim. Reprod. Sci.* 56:107–121.

## References

1. Acharya, M., J. Burke and R. Rorie. 2020. Effect of semen extender and storage temperature on motility of ram spermatozoa. *Advances in Reproductive Sciences*, 8:14–30. doi: 10.4236/arsci.2020.81002
2. Azizunnesa, Begum Fatema Zohara, FaridaYeasmin Bari and Md Golam Shahi Alam. 2014. Effects of proportion of egg yolk and preservation time on chilled semen from indigenous rams. *GSTF International Journal of Veterinary Science (JVet)*, 1(1):18–26. doi: 10.5176/0000-0003\_1.1.3
3. Forouzan Far, M., M. Fazilati, S.M. Hoseini, F. Moulavi, M. Hajian, S. Asadollah Salehi, A. Rabiei, M.H.N. Esfahani. 2007. Investigation of different glycerol and egg yolk concentration on freezing bakhtiari ram semen. *ASJ*, 5 (18):17–25. <http://anatomyjournal.ir/article-1-461-en.html>
4. Garde, J.J., A. del Olmo, A.J. Soler, G. Espeso, M. Gomendio and E.R.S. Roldan. 2008. Effect of egg yolk, cryoprotectant, and various sugars on semen cryopreservation in endangered Cuvier's gazelle (*Gazella cuvieri*). *Anim. Repr. Sci.*, 108:384–401.
5. Gil, J., N. Lundeheim, L. Soderquist and H. Rodriguez-Martinez. 2003. Influence of extender, temperature, and addition of glycerol on post-thaw sperm parameters in ram semen. *Theriogenology*, 59:1241–1255.
6. Graham, J.K. and R.H. Foote. 1987. Effect of several lipids fatty acyl chain length and degree of unsaturation on the motility of bull spermatozoa after cold shock and freezing. *Cryobiol.* 24:42-52.
7. Hafez, B. and E.S.E. Hafez. 2000. *Reproduction in farm animals*. 7th ed. New York: Lippincott Williams and Wilkins.
8. Hu, J.H., Z.L. Jiang, R.K. Lv, Q.W. Li, S.S. Zhang, L.S. Zan, Y.K. Li and X. Li. 2011. The advantages of low-density lipoproteins in the cryopreservation of bull semen. *Cryobiology*. 62:83-87.
9. Medeiros, C.M.O., F. Forell, A.T.D. Oliveira and J.L. Rodrigues. 2002. Current status of sperm cryopreservation: why isn't it better? *Theriogenology*. 57:327–344.
10. Mukul Anand, Gunjan Baghel and Sarvajeet Yadav. 2017. Effect of egg yolk concentration and washing on sperm quality following cryopreservation in Barbary buck semen. *Journal of Applied Animal Research*, 45:1, 560-565, doi: 10.1080/09712119.2016.1232265
11. Pellicer-Rubio, M.T. and Y. Combarrous. 1998. Deterioration of goat spermatozoa in skimmed milk-based extenders as a result of oleic acid released by the bulbourethral lipase BUSgp60. *J. Reprod. Fert.*, 112:95–105.

12. Polge, C., S. Salamon and I. Wilmut. 1970. Fertilizing capacity of frozen boar semen following surgical insemination. *Vet. Rec.* 87:424-428.
13. Ptáček, M., M. Stadnikova, F. Savvulidi and L. Stadnik. 2018. Ram semen cryopreservation using egg yolk or egg yolk-free extenders: preliminary results. *Scientia agriculturae bohémica*, 50, 2019 (2): 96–103. doi: 10.2478/sab-2019-0014
14. Purdy, P.H. 2006. A review on goat sperm cryopreservation. *Small Ruminant Research*. 215–225.
15. Stuart, C.C., J.L. Vaughan, C.M. Kershaw, S.P. de Graaf and R. Bathgate. 2017. Effect of diluent type, cryoprotectant concentration, storage method and freeze/thaw rates on the post-thaw quality and fertility of cryopreserved alpaca spermatozoa. *Scientific Reports*, 9:12826. doi:10.1038/s41598-019-49203-z
16. Upreti, G.C., E.L. Hall, D. Koppens, J.E. Oliver, R. Vishwanath. 1999. Studies on the measurement of phospholipase A2 (PL A2) and PL A2 inhibitor activities in ram semen. *Anim. Reprod. Sci.* 56:107–121.

## **ДИНАМІКА ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ КОЗЕНЯТ, ОТРИМАНИХ ВІД ЦАПІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**А. М. Маслюк**, кандидат сільськогосподарських наук  
ORCID ID: 0000-0002-4584-8764

**О. Й. Атановська-Маслюк**  
ORCID ID: 0000-0001-6635-917X

**В. М. Зіневич**

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 03.06.2022

**Мета.** Дослідити динаміку та інтенсивність росту козенят новостворюваної української популяції кіз білої масті від народження до 7-міс. віку. **Методи.** зоотехнічні, популяційні, біометричної статистики із використанням комп'ютерного та програмного забезпечення. **Результати.** Досліджуване стадо ферми «Дообра ферма» Київської області сформоване з кіз білої масті різного походження зааненської породи та в її типі. Встановлено, що жива маса козенят при народженні становила 3,2 кг. Жива маса цапків в 1 місяць була  $11,1 \pm 0,56$  кг, кізочок -  $9,9 \pm 0,21$ . У 2 місяці цапки (27 голів) мали масу  $15,9 \pm 0,73$  кг (клас еліта), а кізочки (74 голови) -  $13 \pm 0,22$  кг. На кінець випоювання цапки мали живу масу в середньому  $18,5 \pm 1,00$  кг, кізочки -  $15,2 \pm 0,22$  кг. З віком збільшується мінливість цієї ознаки особливо у цапків. Жива маса 74 голів кізочок у 7 місяців становила  $27 \pm 0,53$  кг (мін - 17 кг, мах - 35 кг), цапків (13 голів) -  $35,8 \pm 1,15$  кг (мін - 29 кг, мах - 44 кг). Найвищими прирости живої маси в перший, третій та четвертий місяці життя були у потомків цапа голландської селекції лінії Вілко. Найбільш інтенсивно кізочки всіх генотипів росли в перший місяць життя. За весь період контрольного вирощування приріст кізочок лінії Вілко становив  $119,3 \pm 2,47$  кг, тоді як у всіх кізочок він був на рівні  $110 \pm 2,10$  кг. **Висновки.** Встановлено, що в залежності від генотипу батька жива маса козенят значно різнилася в усі досліджувані періоди.

*Вірогідно вищою жива маса була у кізочок ліній Вілко в усі вікові періоди. Найбільшими, при недостовірній різниці були і цапки цієї лінії. Встановлено, що найвищою інтенсивність росту відзначалися козенята лінії Вілко, при достовірній різниці. Інтенсивність росту козенят характеризувалася високим рівнем мінливості та різнилася в процесі росту.*

**Ключові слова:** кози, походження, молодняк, жива маса, середньодобовий приріст

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-115-127>

UDC 636.39.082

## ***DYNAMICS and GROWTH INTENSITY of KIDS OBTAINED from DIFFERENT ORIGIN GOATS***

**A. M. Masliuk**, Candidate of Agricultural Sciences,

ORCID ID: 0000-0002-4584-8764

**O. Yo. Atanovska- Masliuk**

ORCID ID: 0000-0001-6635-917X

**V. M. Zinevych**

“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, Kakhovka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

*e-mail:* [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** *To study the goatlings' dynamics and growth of the newly created Ukrainian population white goats from birth to 7 month age was the task.*

**Methods.** *Zootechnical, population, biometric statistics using computer and software.*

**Results.** *The studied herd of the "Dobra Ferma" farm in the Kyiv region was formed from the Saanen breed and in its type various origins white goats. It was established that the live weight of kids at birth was 3.2 kg. The live weight of male kids in 1 month was  $11.1 \pm 0.56$  kg, female kids -  $9.9 \pm 0.21$ . At 2 months, the male kids (27 heads) had a weight of  $15.9 \pm 0.73$  kg (elite class), and the female kids (74 heads) -  $13 \pm 0.22$  kg. By the end of feeding, the male kids had an average live weight of  $18.5 \pm 1.00$  kg, female kids -  $15.2 \pm 0.22$  kg. With age, the variability of this trait increases, especially in male kids. The live weight of 74 female kids at 7 months was  $27 \pm 0.53$  kg (min - 17 kg,*

max - 35 kg), male kids (13 heads) -  $35.8 \pm 1.15$  kg (min - 29 kg, max - 44 kg). High gains in live weight in the first, third and fourth months of life were in the Dutch selection goat Vilko line descendants. Goats of all genotypes grew most intensively in the first month of life. For the entire period of control rearing, the increase in the Vilco female kids was  $119.3 \pm 2.47$  kg, while in all female kids it was at the level of  $110 \pm 2.10$  kg.

**Conclusions.** It was found that, depending on the genotype of the father, the live weight of the kids varied significantly in all the studied periods. The live weight was significantly higher in the female kids of the Vilko lines in all age periods. The largest, with an unreliable difference, were the male kids of this line. It was found that the kids of the Vilko line were distinguished by high growth intensity, with a significant difference. The growth intensity of kids was characterized by a high level of variability and varied during the growth process.

**Keywords:** goats, origin, young animals, live weight, average daily gain.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-115-127>

**Постановка проблеми.** Особливості росту молодняку кіз молочних порід досліджують провідні науковці всього Світу. Моніторинг та аналіз основних ознак молочності у ранньому віці стає запорукою підвищення продуктивності тварин та економічної ефективності ведення галузі. В Європі та Північній Америці останні дослідження спрямовані на удосконалення інтенсивності формування, скоростиглості, якості молока, рівня продуктивності та племінних якостей кіз. В Південній Америці, Азії та Африці основні дослідження стосуються аналізу місцевих популяцій кіз, вивчення ступеню адаптації імпортованих порід до умов клімату та виробництва, а також їх вплив на якісні показники помісних тварин [2, 4, 5, 6, 11].

Використання спеціалізованих генотипів кіз молочного напрямку продуктивності з підвищеною молочною продуктивністю та високою адаптаційною здатністю дозволить формувати продуктивні стада придатні для різних форм ведення козівництва. Основними з яких будуть органічні ферми, фермерські господарства та великі промислові підприємства з закінченим циклом виробництва продукції козівництва [5, 11].

Ефективний розвиток молочного козівництва та підвищення його рентабельності можливий лише завдяки формуванню стад адаптованих до певної технології та клімату. Саме тому, дослідження особливостей росту та розвитку молодняку новостворюваних популяцій за використання плідників різного

походження стає необхідним для подальшого відбору й підбору тварин [2, 5, 11].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Розвиток козівництва в Україні визначається важливим значенням кози для населення в будь які часи розвитку чи занепаду економіки, популярністю продукції, тенденціями розвитку в Європі та Світі.

Біологічні особливості кіз сприяють успішному розведенню їх у різних кліматичних умовах та практично у всіх країнах світу. В той же час, культурні породи усіх напрямів продуктивності добре пристосовуються до умов промислового та великомасштабного виробництва, де показують високу продуктивність та оплату затрат продукцією [2, 5, 7, 11].

Останнім часом розведення кіз стало досить популярним напрямом тваринництва на всій території України. За останні 10 років офіційно імпортовано близько 3 тис кіз різних порід. Вони традиційно розповсюджені у всіх регіонах та областях [2, 4, 5].

В цілому, на сьогодні козівництво в нашій країні перебуває в стані формування. Починаючи з 2011 року в Україні спостерігається зростання поголів'я кіз. Слід зазначити позитивну тенденцію у динаміці поголів'я кіз в сільськогосподарських підприємствах різних форм власності. Так, на кінець 2021 року в них утримували 3,5 % кіз, а це біля 20 тис голів, що на 250 % більше ніж 10 років тому. Необхідність створення нових вітчизняних генотипів кіз молочного та молочно-м'ясного напрямів продуктивності обумовлена тим, що вони характеризуються достатньо високою продуктивністю. Цим козам притаманний особливий тип конституції та обміну речовин. Здатність давати більше продукції поєднується з ефективним використанням поживних речовин, та, як наслідок, меншою витратою корму на одиницю продукції. Також позитивними сторонами цих тварин, на відміну від імпортних, є краща пристосованість до кліматичних умов. На сьогоднішній день разом з громадськими спілками «Асоціація козівників України», «Асоціація племінних кіз» та «Вівчарство та козівництво України» започаткована робота зі створення трьох вітчизняних порід кіз, українська біла, українська строката, українська коротковуха [5].

Вирішальне значення для економічної ефективності козівництва – вчасна реалізація продукції та її прийнятна ціна. Цього можна досягти лише за допомогою раціонального поєднання всіх складових, а саме: селекційно-племінної роботи, повноцінної годівлі, технологічного та кадрового забезпечення, ветеринарно-профілактичних заходів тощо [2, 5, 7, 9].

Науковцями багатьох країн доведено, що повноцінний розвиток козенят є однією з важливих передумов їх подальшої продуктивності. Ріст тварин від народження до відлучення характеризується високою його інтенсивністю та формуванням особливостей, які є вирішальними як з біологічної, так і господарської сторін [3, 7, 8].

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження особливостей росту та розвитку молодняку кіз проводили у стаді ферми «Доообра ферма» Київської області. Дана популяція тварин сформована з козематок різного походження (імпортованих зааненської, інших порід зарубіжної селекції та місцевих кіз). В цьому стаді ведуть генеалогію козенят та проводять облік продуктивності тварин. Це дає можливість індивідуального моніторингу рівня та динаміки продуктивності. У 2021 році було отримано козенят аналогів за віком від 4 цапів різного походження (рис. 1) [2].



**Рисунок 1. Кізочки 2021 р.н. стада «Доообра ферма»**

У парувальну кампанію 2020 року використовували чотирьох цапів: № 1, 2017 р. н., селекції ферми Бабини кози, № 71, 2017 р. н., отриманого у господарстві від цапа зааненської породи селекції Золота коза, № 56, 2017 р. н., народженого у господарстві від цапа німецької білої породи та цапа № 2871, 2019 р. н., голандської селекції, отриманого від імпортованих батьків. Виходячи з наявності та подальшої структуризації популяції визначено 4 лінії цапів та присвоєно клички родоначальників (Бабіна, Валентина, Адольфа, Вілко). Всі плідники 2017 року народження досліджено за інтенсивністю росту їх потомків та молочною продуктивністю їх дочок. Молодий плідник Вілко оцінений за інтенсивністю росту потомства отриманого від нього у 2020 році.

Вирощували козенят за штучного вигоювання з використанням сухого молока. Перші 7-10 днів годували молозивом та молоком кіз.

Оцінку продуктивності тварин здійснено у відповідності з вимогами Інструкція з бонітування кіз молочних порід для класів еліта, першого, другого та третього (I, II, III) для чистопородних та помісних кіз (Іп, ІІп, ІІІп) (2018) [1]. Рівень розвитку основних селекційних ознак визначено за результатами індивідуальної оцінки всього піддослідного поголів'я молодняка.

Біометричну обробку матеріалів досліджень проводили згідно алгоритмів Н.А. Плохінського [9] з використанням комп'ютерної техніки та програмного забезпечення MS OFFICE 2010 EXCEL.

**Результати досліджень.** Отримані дані свідчать, що козенята, які отримані від цапів і козематок різного походження, різнилися за величиною та швидкістю росту в період вигоювання, що тривав в середньому 86 днів (з розмахом від 100 до 72 днів).

У 2021 році з 5 лютого до 13 березня окотилося 87 козематок, з яких 46 первістки 2019 року народження, 23 голови 2018 р. н. та 18 голів 2017 р. н. Від них з отримано 170 козенят за період 29 днів (з 1.02.2021 до 1.03.21). Загальна плодючість склала 195 голів на 100 козематок (табл. 1).

**Таблиця 1. Динамка живої маси цапків різного походження, кг**

Показник	Вік					
	народж.	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	7 міс.
Лінія Адольфа						
n	8	8	8	8	8	2
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	2,6±0,21 <sup>1</sup>	9,9±0,77	14,4±0,92	16,1±1,23	19,3±1,47	32,0±3,0
Cv, %	16,5	21,9	18,2	21,6	21,6	13,3
Max	3,3	13	18	21	24	35
Min	2	7	11	13	14	29
Лінія Валентина						
n	8	8	8	8	8	2
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	3,2±0,23	10,5±0,80	15,3±1,05	17,1±1,41	20,0±1,4	37,5±0,50
Cv, %	20,1	21,6	19,4	23,2	19,8	1,9
Max	4	15	19	23	26	38
Min	2,4	8	12	13	15	37
Лінія Бабіна						
n	4	4	4	4	4	4
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	3,3±0,25	11,3±0,48	16,8±0,25	20,3±0,25	22,8±0,25	33,0±0,41 <sup>1</sup>
Cv, %	14,8	8,5	3,0	2,5	2,2	2,5
Max	3,7	12	17	21	23	34
Min	2,6	10	16	20	22	32



Лінія Вілко						
n	7	7	7	7	7	5
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,6±0,47	13,1±1,60	17,9±2,26	21,9±2,89	25,3±3,56	38,8±1,93
Cv, %	34,8	32,1	33,5	35,0	37,3	11,1
Max	5,9	20	29	35	40	44
Min	2,4	8	11	12	13	32
Всі цапки						
n	27	27	27	27	27	13
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,1±0,17	11,1±0,56	15,9±0,73	18,5±1,00	21,6±1,15	35,8±1,15
Cv, %	27,5	26,3	24,0	28,0	27,8	11,6
Max	5,9	20	29	35	40	44
Min	2	7	11	12	13	29
Мінімальні вимоги Інструкції з бонітування кіз молочних порід						
еліта	-	10	16	19	23	37
I (елп)	-	9	14	17	21	34
II (Іп)	-	6	11	14	18	30
III (ІІп)	-	5	9	12	16	27

**Примітка:** тут і в наступних таблицях достовірність різниці між генотипами та середнім по вибірці <sup>1</sup>P≥0,95, <sup>2</sup>P≥0,99, <sup>3</sup>P≥0,999

Плодючість козематок-первісток 2019 р.н. була на рівні 174 голови на 100 козематок, 2018 р.н – 209 та 2017 р.н. відповідно 233 голови.

Жива маса козенят при народженні становила в середньому 3,2 кг. Та значно різнилася в залежності типу народження. Так, цапки одинаки в середньому мали живу масу 4,6, кізочки – 4,2 кг., двійні 3,3 та 3,2 кг, трійні 2,6 та 2,6 кг відповідно. Слід відмітити, що жива маса козенят майже не відрізнялася у потомства різних батьків та козематок різного віку

Жива маса цапків в 1 місяць становила 11,1±0,56 кг, що на 1,1 кг перевищує мінімальні вимоги класу еліта для чистопородних тварин зааненської породи та на 2,1 кг для помісних тварин в типі зааненської породи згідно Інструкції з бонітування кіз молочних порід (табл. 1). Кізочки з середньою живою масою 9,9±0,21 відповідали класу еліта для чистопородних тварин (табл. 2). У 2 місяці, козенята відібрані для вирощування, мали живу масу цапки (27 голів) 15,9±0,73 кг (клас еліта), а кізочки (74 голови) - 13±0,22 кг.

Різноманітність цапків за всіма показниками значно більша ніж кізочок, у яких вона знижується до 3 місяців, а потім дещо зростає.

На кінець періоду вигоювання цапки мали живу масу в середньому 18,5±1,00 кг, що відповідає класу еліта для помісних тварин. Кізочки мали живу масу 15,2±0,22 кг що відповідає I класу еліта для помісних тварин, згідно вимог для розвитку молодняку Інструкції з бонітування кіз молочних порід.

**Таблиця 2. Динамка живої маси кізочок різного походження, кг**

Показник	Вік					
	народж.	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	7 міс.
<b>Лінія Адольфа</b>						
n	7	7	7	7	7	7
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	2,9±0,18 <sup>1</sup>	9,4±0,72	12,3±0,99	14,7±0,75	17,6±1,31	24,9±2,02
Cv, %	16,5	20,2	21,4	13,4	19,7	21,5
Max	3,3	12	17	17	23	32
Min	2	7	12	12	13	18
<b>Лінія Валентина</b>						
n	21	21	21	21	21	21
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,2±0,10	8,3±0,21 <sup>3</sup>	11,4±0,23 <sup>3</sup>	13,5±0,29 <sup>3</sup>	15,5±0,37 <sup>3</sup>	23,7±0,66 <sup>3</sup>
Cv, %	14,5	11,6	9,4	9,8	10,9	12,8
Max	4,5	10	13	16	19	30
Min	2,4	7	10	12	14	17
<b>Лінія Бабіна</b>						
n	8	8	8	8	8	8
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,3±0,19	9,4±0,32	12,6±0,26	14,6±0,50	17,3±0,82	25,6±1,22
Cv, %	16,2	9,8	5,9	9,6	13,4	13,5
Max	4,1	11	14	16	20	31
Min	2,3	8	12	12	14	19
<b>Лінія Вілко</b>						
n	38	38	38	38	38	38
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,3±0,09	10,9±0,25 <sup>2</sup>	14,0±0,26 <sup>2</sup>	16,3±0,23 <sup>3</sup>	19,3±0,38 <sup>2</sup>	29,5±0,64 <sup>2</sup>
Cv, %	17,1	14,3	11,4	8,8	12,2	13,3
Max	4,7	14	17	19	24	35
Min	2,2	7	10	13	15	20
<b>Всі кізочки</b>						
n	74	74	74	74	74	74
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	3,3±0,06	9,9±0,21	13,0±0,22	15,2±0,22	17,8±0,32	27,0±0,53
Cv, %	16,5	18,0	14,6	12,4	15,6	16,9
Max	4,7	14	17	19	24	35
Min	2,0	7	9	12	13	17
<b>Мінімальні вимоги Інструкції з бонітування кіз молочних порід</b>						
еліта	-	10	14	18	21	30
I (елп)	-	9	13	16	18	27
II (Іп)	-	6	9	12	15	25
III (ІІп)	-	4	7	10	12	20

З віком збільшується різниця між козенятами, особливо цапками. Так у три місяці різниця становила 15 кг між найбільшим цапком з живою масою 35 кг та найменшим з живою масою 20 кг.

Цапки в усі вікові періоди відзначалися більшою мінливістю за живою масою, що вплинуло на їх відбір у відповідності до поставленої мети. Завдяки використанню у розведенні тварин здатних раніше досягати фізіологічної зрілості можливо підвищити інтенсивність формування стада з високою продуктивністю та позитивною динамікою їзростання.

У 4 місяці середня жива маса кізочок становила 17,8 кг, що на 0,2 кг нижче вимог для класу еліта для помісних тварин. Жива маса 74 голів кізочок у семимісячному віці становила  $27 \pm 0,53$  кг (min – 17 кг, max – 35 кг), що відповідає класу еліта для помісних козенят (табл. 2).

Цапків на цей час було 13 голів, їх жива маса становила  $35,8 \pm 1,15$  кг, від найменшого (96 днів) на рівні 29 кг до найбільшого (119 днів) 44 кг (табл. 1).

Достовірно важчими в усі вікові періоди були кізочки отримані від цапа голландської селекції (лінія Вілко). Їх жива маса була на рівні класу еліта для тварин новостворюваних генотипів на основі використання чистопородних тварин.

Важливою ознакою вивчення закономірностей росту молодняку у різні вікові періоди є середньодобовий приріст.

Найвищі прирости живої маси в перший, третій та четвертий місяці життя були у потомків цапа голландської селекції лінії Вілко (табл. 3).

**Таблиця 3. Динамка середньодобових приростів цапків різного походження, кг**

Показник	Період					
	народж.- 1 міс.	1 міс.- 2 міс.	2 міс.- 3 міс.	3 міс.- 4 міс.	4 міс.- 7 міс.	народж.- 7 міс.
<b>Лінія Адольфа</b>						
n	8	8	8	8	2	2
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$165,3 \pm 15,32$	$150,0 \pm 19,92$	$67,3 \pm 15,84$	$142,0 \pm 24,95$	$76,2 \pm 28,57$	$135,3 \pm 11,90$
Cv, %	26,2	37,6	66,6	49,7	53,0	12,4
Max	236	233	115	227	105	147
Min	98	67	0	45	48	123
<b>Лінія Валентина</b>						
n	8	8	8	8	2	2
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$165,6 \pm 17,18$	$158,3 \pm 17,54$	$72,1 \pm 16,95$	$130,7 \pm 13,41$	$114,3 \pm 0,00^2$	$160,1 \pm 1,84^1$
Cv, %	29,3	31,3	66,5	29,0	-	1,6
Max	266	233	154	182	114	162
Min	118	100	0	91	114	158

Лінія Бабіна						
n	4	4	4	4	4	4
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	180,1± 15,14	183,3± 9,62	134,6± 11,10 <sup>1</sup>	113,6± 13,12	97,6± 4,56	141,4± 2,17
Cv, %	16,8	10,5	16,5	23,1	9,3	3,1
Max	214	200	154	136	105	147
Min	143	167	115	91	86	137
Лінія Вілко						
n	7	7	7	7	5	5
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	216,9± 27,37	157,1± 25,94	153,8± 26,54	155,8± 38,23	85,7± 15,06	157,1± 6,49
Cv, %	33,4	43,7	45,6	64,9	39,3	9,2
Max	320	300	231	273	133	170
Min	120	100	38	45	38	132
Всі цапки						
n	27	27	27	27	13	13
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	181,0± 10,46	159,3± 10,12	101,1± 12,00	138,0± 12,72	92,3± 7,26	149,4± 3,89
Cv, %	30,0	33,0	61,6	47,9	28,4	9,4
Max	320	300	231	273	133	170
Min	98	67	0	45	38	123

На другому місяці життя найкраще живу масу набирали цапки лінії Бабіна, коли з 4 до семи місяців достовірно найкращими були сини цапа Валентина, незважаючи на малу кількість.

Інтенсивність росту кізочок різного походження відображена в таблиці 4.

**Таблиця 4. Динамка середньодобових приростів кізочок різного походження, кг**

Показник	Період					
	народж.- 1 міс.	1 міс.- 2 міс.	2 міс.- 3 міс.	3 міс.- 4 міс.	4 міс.- 7 міс.	народж.- 7 міс.
Лінія Адольфа						
n	7	7	7	7	7	7
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	149,4± 13,40	95,2± 13,47	93,4± 18,50	129,9± 28,80	69,4± 8,24 <sup>1</sup>	103,6± 8,12
Cv, %	23,7	37,4	52,4	58,7	31,4	20,7
Max	198	167	154	273	105	135
Min	114	67	0	45	38	73
Лінія Валентина						
n	21	21	21	21	21	21
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	115,6± 4,54 <sup>3</sup>	101,6± 4,87	80,6± 7,92	93,1± 10,15 <sup>1</sup>	77,6± 4,17	98,0± 2,98 <sup>2</sup>

Cv, %	18,0	22,0	45,0	50,0	24,6	13,9
Max	148	167	154	227	114	124
Min	73	67	0	45	29	68
Лінія Бабіна						
n	8	8	8	8	8	8
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	138,1± 8,95	108,3± 8,33	76,9± 14,54	119,3± 30,90	79,8± 6,96	106,8± 6,01
Cv, %	18,3	21,8	53,5	73,2	24,7	15,9
Max	182	133	115	373	105	132
Min	102	67	0	0	48	75
Лінія Вілко						
n	38	38	38	38	38	38
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	172,9± 5,77 <sup>1</sup>	103,5± 5,45	87,0± 5,93	135,2± 9,77	97,2± 3,28 <sup>1</sup>	119,3± 2,47 <sup>2</sup>
Cv, %	20,6	32,5	42,0	44,6	20,8	12,8
Max	243	200	192	273	152	143
Min	93	33	0	45	48	84
Всі кізочки						
n	74	74	74	74	74	74
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	150,6± 4,58	102,7± 3,44	84,7± 4,38	121,0± 7,33	87,1± 2,60	110,4± 2,10
Cv, %	26,2	28,8	44,4	52,1	25,6	16,3
Max	243	200	192	273	152	143
Min	73	33	0	0	29	68

Так, середньодобовий приріст кізочок лінії Вілко був достовірно вищим від середнього значення та інших груп в перший, четвертий, від четвертого до сьомого та від народження до семимісячного віку. Найбільш інтенсивно кізочки всіх генотипів росли в перший місяць життя. Найнижчі прирости живої маси спостерігалися в останній місяць молочного періоду, що можна пояснити заходами пов'язаними з переходом до типу годівлі дорослого поголів'я.

За весь період контрольного вирощування приріст дочок цапа голландської селекції становив 119,3±2,47 кг, коли у всіх кізочок він був на рівні 110±2,10 кг.

Слід відзначити високий рівень мінливості середньодобових приростів на третьому та четвертому місяці життя козенят обох статей в середньому та у розрізі ліній. Так у цапків з двох до трьох місяців він досяг 61,6%. У кізочок найвищим (52,1%) він був з трьох до чотирьох місяців.

**Висновки та пропозиції.** Встановлено, що в залежності від генотипу батька жива маса козенят значно різнилася в усі досліджувані періоди.

Вірогідно вищою жива маса була у кізочок лінії Вілко в усі вікові періоди. Найбільшими, при недостовірній різниці були і цапки цієї лінії.

Встановлено, що найвищою інтенсивність росту відзначалися козенята лінії Вілко, при достовірній різниці.

Інтенсивність росту козенят характеризувалася високим рівнем мінливості та різнилася в процесі росту.

### Список використаної літератури

1. Інструкція з бонітування кіз молочних порід. Інструкція з ведення племінного обліку в молочному козівництві. Нова Каховка : ПІЕЛ, 2018. 76 с.
2. Ложенко Г. О., Ложенко Т. Г., Сальнева Т. І., Злочевський С. О., Маслюк А. М. «Дообра ферма»: досвід ведення молочного козівництва в Україні. *Тваринництво сьогодні*. 2021. № 7. С. 52–53.
3. Маслюк А. М., Атановська-Маслюк О. Й., Зіневич В. М. Інтенсивність росту помісних ягнят F1, одержаних від вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною та баранів породи дорпер. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*. 2020. Вип. 13. С. 69–82.
4. Маслюк А. М., Атановська-Маслюк О. Й., Зіневич В. М. Козівництво України. *Актуальні проблеми сучасного тваринництва* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (25 жовт. 2021 р.). Асканія-Нова. 2021. С. 116–118. URL: ... (дата звернення 29.04.2022).
5. Маслюк А. М., Атановська-Маслюк О. Й., Зіневич В. М. Стан козівництва у світі, перспективи розвитку та наукове забезпечення в Україні. *Вівчарство та козівництво*. 2020. № 5. С. 238–254.
6. Маслюк А. М. Бути першим відповідально. *Аграрний тиждень*. 2018. № 5 (93). С. 58–60.
7. Маслюк А. М. Від чого залежить ефективність молочного козівництва?. *Корми і факти*. 2018. № 93. С. 28–29.
8. Маслюк А. М. Оцінка будови тіла племінних кіз молочних. *Вівчарство та козівництво*. 2018. № 3. С. 48–57.
9. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.
10. Yuriy Vdovychenko, Pavlo Zharuk, Andriy Masliuk and Andriy Getya. Goat breeding in Ukraine // European Regional Conference on Goats 7–13 April 2014: "Sustainable goat breeding and goat farming in central and eastern European countries". 2016. S. 115-118.
11. Masliuk Andrii. State and Prospects of Goat Breeding in Ukraine. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2020, 23 (4), 12–28.

### References

1. *Instruktsiia z bonituvannia kiz molochnykh porid. Instruktsiia z vedennia pleminnoho obliku v molochnomu kozivnytstvi [Instructions for grading dairy*

goats. *Instructions for keeping breeding records in dairy goat breeding*. (2018). Nova Kakhovka: PileL [in Ukrainian].

2. Lozhenko, H.O., Lozhenko, H.O., T.H., Salneva, T.I., Zlochevskiy S.O., & Masliuk, A. M. (2021). "Dobra ferma": dosvid vedennia molochnoho kozivnytstva v Ukraini ["Dobra Farm": the farming experience of dairy goat breeding in Ukraine]. *Tvarynyntstvo Sohodni - Animal Breeding Today*, 7, 52–53 [in Ukrainian].

3. Masliuk, A. M., Atanovska-Masliuk, O.Yo., & Zinevich, V.M. (2020). Intensyvniat rostu pomisnykh yahniat F1, oderzhanykh vid viltsematok askaniiskoi miasovovnoi porody z krosbrednoiu vovnoiu ta baraniv porody dorper [The intensity growth of crossbred lambs F1 obtained from mating Ascanian Meat-and-Wool ewes with Dorper breed rams]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald "Askania Nova"*, 13, 69-82 [in Ukrainian].

4. Masliuk, A. M., Atanovska-Masliuk, O.Yo., & Zinevich, V.M. (2021). Kozivnytstvo Ukrainy [Goat Breeding in Ukraine]. *Proceedings of the International scientific-practical conference "Actual problems of modern animal breeding" October, 25, 2021, Askania Nova*. (pp. 116-118). Askania Nova [in Ukrainian].

5. Masliuk, A. M., Atanovska-Masliuk, O.Yo., & Zinevich, V.M. (2020). Stan kozivnytstva u sviti, perspektyvy rozvitku ta naukove zabezpechennia v Ukraini [State of goat breeding in the world, its development prospects and scientific support in Ukraine]. V.M. Iovenko (Eds.), *Vivcharstvo ta kozivnytstvo – Sheep Breeding and Goat Breeding*. (Issue 5), (pp. 238-254). Nova Kakhovka: "PYEL" [in Ukrainian].

6. Masliuk, A. M. (2018). Buty pershym vidpovidalno [Be the first is responsibly]. *Agrarnyi Tyzhden – Agrarian Week*, 5 (93), 58–60 [in Ukrainian].

7. Masliuk, A. M. (2018). Vid choho zalezhyt efektyvnist molochnoho kozivnytstva? [What determines the effectiveness of dairy goat breeding?]. *Kormy i fakty - Fodders and facts*, 93, 28–29 [in Ukrainian].

8. Masliuk, A. M. (2018). Otsinka budovy tila plevinykh kiz molochnykh porid [Assessment of the breeding dairy goats body structure]. Yu.V. Vdovychenko (Eds.), *Vivcharstvo ta kozivnytstvo – Sheep Breeding and Goat Breeding*. (Issue 3), (pp. 48-57). Nova Kakhovka: "PYEL" [in Ukrainian].

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

10. Yuriy Vdovychenko, Pavlo Zharuk, Andriy Masliuk and Andriy Getya. Goat breeding in Ukraine // European Regional Conference on Goats 7–13 April 2014: "Sustainable goat breeding and goat farming in central and eastern European countries". 2016. S. 115-118.

11. Masliuk Andrii. State and Prospects of Goat Breeding in Ukraine. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2020, 23 (4), 12–28.

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ У БАРАНЦІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ**

**С. В. Могильницька**, кандидат сільськогосподарських наук  
ORSID: 0000-0001-7299-0857

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 11.05.2022

**Мета.** Дослідити розвиток внутрішніх органів у баранців асканійської каракульської породи (АК) та помісей, одержаних від схрещування вівцематок АК з баранами спеціалізованих м'ясних порід дорпер (Д) та тексель (Т). **Методи.** Зоотехнічні, морфологічні, біометричні. **Результати.** Досліджено масу внутрішніх органів у баранців різних генотипів, при цьому встановлено певні відмінності, зокрема маса майже усіх аналізуючих органів у помісних баранців була вищою, ніж у чистопородних. Так, маса серця у баранців поєднання АКхД та АКхТ була на 19,0% та 12,6% відповідно більшою, ніж у АК. За масою легень та нирок спостерігається аналогічна картина. Помісні тварини АКхД та АКхТ мали вищу масу легень на 12,8% та 3,1% відповідно. Судячи з маси нирок найбільш напружено вивідна система працювала у баранців поєднання АКхД 132,3 г, найменш – у чистопородних (107,3 г). Відносно селезінки встановлено вищу масу у баранців АКхД (на 12,0%) та нижчу – у АКхТ (на 5,4%), ніж у аналогів АК. Однак, вірогідної різниці за масою цих важливих для організму тварин органів не виявлено. За масою рубця, книжки, сичуга також відмічено невірогідну перевагу помісних тварин АКхД над баранцями АК. У помісей поєднання АКхТ спостерігається децю інша картина, а саме, маса рубця та сітки була нижчою, ніж у чистопородних, а маса книжки та сичуга – вищою. **Висновки.** Одержані дані свідчать, що як чистопородні, так і помісні баранці характеризувалися добрим розвитком внутрішніх органів. Проте, відмічено децю більші розміри серця,



легень, нирок, селезінки за масою у помісей, одержаних від баранів спеціалізованих м'ясних порід при невірогідній різниці.

**Ключові слова:** молодняк овець різних генотипів, внутрішні органи.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-128-135>

UDC 636.933.2.033

## **THE FEATURES of DIFFERENT GENOTYPES RAM-LAMBS INTERNAL BODIES DEVELOPMENT**

**S. V. Mohilnitska**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID: 0000-0001-7299-0857

“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, Kakhovka

district, Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** Investigate the development of the Ascanian Karakul breed lambs internal organs (AK) and crossbreeds obtained from crossing AK ewes with sheep of specialized meat breeds Dorper (D) and Texel (T). **Methods.** Zootechnical, morphological, biometric. **Results.** The mass of internal organs in sheep of different genotypes was studied, and some differences were found, in particular, the mass of almost all organs, which are studied, in local sheep was higher than in purebreds. Thus, the heart mass of rams with a combination of AKxD and AKxT was 19.0% and 12.6%, respectively, higher than in AK. A similar picture is observed for the mass of the lungs and kidneys. Domestic animals AKxD and AKxT had a higher lung mass by 12.8% and 3.1%, respectively. Judging by the mass of the kidneys, the most intense excretory system worked in rams with a combination of AKxD 132.3 g, the least - in purebreds (107.3 g). Regarding the spleen, AKxD was found to have a higher weight (12.0%) and AKxT (5.4%) lower than AK. However, a significant difference in the mass of these important organs for animals has not been found. According to the weight of the rumen, book, abomasum, there was also an incredible advantage of local animals AKxD over sheep lambs AK. In the crossbreeds of the AKxT combination, a slightly different picture is observed, namely, the mass of the rumen and the grid was lower than in purebreds, and the mass of the book and abomasum

was higher. **Conclusions.** The obtained data show that both purebred and local sheep were characterized by good development of internal organs. However, slightly larger heart, lung, kidney, and spleen sizes were observed in crossbreeds obtained from sheep of specialized meat breeds with an unreliable difference.

**Keywords:** young sheep of different genotypes, internal organs.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-128-135>

**Постановка проблеми.** Без знання інтер'єру, біологічних особливостей порід неможливо вести роботу з удосконалення племінних та продуктивних якостей тварин. В процесі їх пристосування змінюються: характер обміну речовин, морфологічна будова систем організму, функції клітин, тканин та органів. При вивченні біологічних особливостей тварин важлива роль відводиться розвитку внутрішніх органів (серце, легені, печінка, нирки, селезінка, шлунок, кишківник), саме вони визначають інтенсивність обмінних процесів в організмі тварин, росту й розвитку, адаптації тварин у відповідь на зміну зовнішнього середовища, формування продуктивності та їх здоров'я. Між ступенем розвитку таких органів, як серце і легені та характером конституції тварин існує пряма залежність. Кращий розвиток цих органів вказує на конституціональну міцність, витривалість, більш високу продуктивність тварин [1, 2, 3]. В контексті наведеного і пояснюється мета нашої роботи.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Багаторічна селекція, що ведеться людиною, призводить до того, що в організмі тварин різних порід та типів відбуваються зміни, спрямовані на виробництво певного виду продукції, що, в свою чергу, має вплив на внутрішні органи та шлунково-кишковий тракт, викликаючи особливості їх розвитку. Найбільш розповсюдженим та загальнодоступним показником, що свідчить про ступінь розвитку внутрішніх органів, є їх абсолютна маса. За даними ряду дослідників, існує пряма залежність між абсолютною масою внутрішніх органів, ступенем їх розвитку, характером обміну речовин та рівнем продуктивності. Тварини, у яких краще розвинуті внутрішні органи, конституційно міцніші та продуктивніші. Дослідження внутрішніх органів має велике значення у вивченні інтер'єрних особливостей овець різних внутрішньопородних типів та порід, так як внутрішні органи виконують в організмі різні життєво важливі функції [3, 4].

В цьому контексті нами досліджено оцінку внутрішніх органів баранців різних генотипів, яку здійснювали при контрольному забої під час вивчення їх м'ясної продуктивності.

**Мета.** Дослідити розвиток внутрішніх органів у чистопородних (АК) та помісних баранців (АКхТ і АКхД).

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведено у ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова»-ННСГЦВ Херсонської області на баранцях асканійської каракульської породи (АК) та помісних АКхТ і АКхД.

Після відлучення ягнят у 3-місячному віці методом пар аналогів було сформовано три дослідні групи молодняку по 6 голів у кожній та поставлено на відгодівлю терміном 60 днів. Відгодівлю проводили за умов стійлового утримання. По закінченню відгодівлі у 5-місячному віці було проведено контрольний забій піддослідних тварин у кількості 9 голів та вивчено розвиток внутрішніх органів згідно методики [5].

Біометричну обробку одержаних даних проводили за алгоритмами М. О. Плохінського з використанням комп'ютерної програми Excel [6].

**Результати досліджень.** При дослідженні розвитку внутрішніх органів у баранців різних генотипів встановлено певні відмінності (табл.1).

**Таблиця 1. Маса внутрішніх органів у піддослідних тварин, г**

Показник	Генотип		
	АК	АКхТ	АКхД
Передзабійна маса, кг	33,8±1,88	34,2±0,61	37,0±1,53
Серце	131,7±4,48	148,3±8,84	156,7±12,57
Печінка	581,7±20,99	583,7±47,11	585,0±41,00
Легені	361,7±8,65	373±32,05	408,0±30,44
Нирки	107,3±6,39	113,0±4,04	132,3±11,57
Селезінка	46,7±1,86	44,3±2,85	52,3±6,59
Трахея з горлом	145,7±17,70	114,0±13,5	154,3±13,87
Маса крові	1,22±0,13	1,18±0,08	1,21±0,12

Постійну циркуляцію крові і постачання до органів поживних речовин та кисню в організмі забезпечує робота серця. Відмічено, що у чистопородних тварин маса серця становила 131,7 г, у помісей АКхТ – 148,3 г та АКхД – 156,7 г, що на 12,6% та 19,0% відповідно більше, ніж у АК.

Не менш важливу роль в організмі відіграє і печінка. Маса цього органу у баранців різних генотипів була майже однаковою (581,7 – 585,0 г).

Легені є основним органом, що забезпечують газообмін, інтенсивність якого знаходиться у прямому зв'язку з рівнем обміну речовин та продуктивністю. Крайній розвиток серця у помісних тварин супроводжувався кращим розвитком легень. Встановлено, що маса легень у помісних баранців АКхД та АКхТ була 408 г та 373 г, що на 12,8% та 3,1% відповідно вища, ніж у чистопородних (361,7 г).

Також велику роль в обмінних процесах відіграють нирки. Вони виводять з організму продукти розпаду органічних речовин. Найбільшу їх масу відмічено у помісних баранців АКхД 132,3 г, найменшу – у чистопородних (107,3 г). Більша маса нирок може слугувати критерієм підвищеної функціональної роботи цього органу, що забезпечує сталість основних фізико-хімічних констант організму, регуляцію водного обміну, осмотичного тиску тощо.

Основним органом кровотворення в організмі тварин є селезінка. В ній протягом всього життя відбувається неперервний процес заміни еритроцитів та лейкоцитів, що руйнуються, новими клітинами. У піддослідних баранців маса цього органу варіювала від 44,3 г (АКхТ) до 52,3 г (АКхД). У баранців АК її маса займала проміжне положення – 46,7 г.

При вивченні інтер'єру тварин особлива увага приділяється кількості крові в організмі, так як кров відіграє важливу роль, здійснюючи зв'язок між клітинами тіла тварин та зовнішнім середовищем. Кров та лімфа дають можливість клітинам організму використовувати кисень, поживні речовини, виводити з організму продукти розпаду. При дослідженні у піддослідних тварин за кількістю крові суттєвої різниці не виявлено.

Таким чином, проаналізувавши розвиток внутрішніх органів баранців різних генотипів, встановлено, що їх величина у помісних тварин була дещо більшою, ніж у чистопородних. Тобто, кращий розвиток внутрішніх органів у помісних баранців підтверджує той факт, що ці тварини мали більшу інтенсивність обмінних процесів в організмі, що проявилось у збільшенні маси їх внутрішніх органів і, як наслідок, характеризувалися більш високою м'ясною продуктивністю, зокрема у баранців поєднання АКхД, що і підтверджено проведеними раніше нами дослідженнями [7].

В процесі обміну речовин між організмом та зовнішнім середовищем важливу роль відіграє травна система. В процесі росту та розвитку тварин органи травлення трансформують поживні

речовини кормів у корисну для людини продукцію. Тому, крім абсолютної маси внутрішніх органів у піддослідних баранців було вивчено також масу шлунку та ступінь розвитку кишківнику (табл. 2).

Встановлено, що маса шлунку без вмісту продуктів травлення в середньому у баранців АК становила 1014,3 г, АКхТ – 1014,4 г та АКхД – 1165,0г. У баранців поєднання АКхД маса була на 14,8% вищою, ніж у аналогів АК. У т.ч. за масою рубця, книжки, сичуга також відмічено перевагу помісних тварин АКхД (на 16,5%; 20,7%; 23,2% відповідно). За масою сітки різниці не виявлено.

**Таблиця 2. Маса шлунку та кишківнику у баранців різних генотипів, г**

Показник	Генотип			
	АК	АКхТ	АКхД	
Передзабійна маса, кг	33,8±1,88	34,2±0,61	37,0±1,53	
Маса шлунку без вмісту, в т.ч:	1014,3	1014,4	1165,0	
- рубця	588,6±45,12	573,7±52,48	686,0±60,70	
- книжки	96,7±6,74	101,3±10,99	116,7±8,19	
- сітки	190,0±13,01	173,7±15,30	191,0±17,62	
- сичуга	139,0±17,04	165,7±30,07	171,±15,76	
Кишківник:				
- тонкий	маса, г	785,3±46,21	800,3±20,30	780,7±26,01
	довжина, м	25,4±0,95	28,3±1,30	25,9±0,78
- товстий	маса, г	487,3±85,17	435,3±45,43	443,7±22,48
	довжина, м	6,1±1,16	6,4±0,38	5,7±0,46

У помісей поєднання АКПхТ спостерігається дещо інша картина, а саме, маса рубця та сітки була нижчою, ніж у чистопородних на 2,6% та 9,4%, а маса книжки та сичуга – вищою на 4,7% та 19,2% відповідно.

Перевага за досліджуваними показниками вказує на кращу можливість використання поживних речовин корма помісними тваринами, зокрема баранцями поєднання АКхД.

У кишківнику тварин відбувається основне всмоктування розщеплених поживних речовин. Маса тонкого кишківнику коливалася у піддослідних баранців від 780,7 г (АКхД) до 800,3 г (АКхТ). У чистопородних аналогів цей показник займає проміжне значення (785,3 г). Стосовно довжини, то найбільшу відмічено у помісей поєднання АКхТ (28,3м.), у чистопородних та помісних баранців АКхД – майже однакова.

Маса товстого кишківнику у баранців АК становила 487,3 г, що на 11,9% та на 9,8% більша порівняно з помісними тваринами АКхТ (435,3 г) та АКхД (443,7 г) відповідно.

**Висновки.** Результати вивчення рівня розвитку внутрішніх органів баранців різних генотипів показали, що як чистопородні, так і помісні баранці характеризувалися добрим розвитком внутрішніх органів з певними відмінностями. Відмічено невірогідну перевагу помісних тварин за масою більшості внутрішніх органів (серця, легень, нирок, селезінки тощо). Кращий розвиток серця та легень у помісних баранців, зокрема поєднання АКхД, забезпечує у них й більш інтенсивний загальний обмін речовин, що сприяє кращому розвитку їх м'ясних якостей.

### Список використаної літератури

1. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук, В. П. Коваленко та ін.; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400 с.
2. Екстер'єр та інтер'єр сільськогосподарських тварин : методичні рекомендації. Миколаїв, 2015. 29 с.
3. Китаєва А., Сусол Р., Слюсаренко І. Забійні якості потомства баранів різного напрямку продуктивності. *Тваринництво України*. 2019. № 3-4. С. 7–10.
4. Гаглоев А. Ч., Негреева А. Н., Фролов Д. А. Повышение продуктивности овец методом скрещивания : монография. Мичуринск : Научград, 2016. 123 с.
5. Методика оцінки м'ясної продуктивності овець. Дубровиць, 1979. 49 с.
6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.
7. Могильницька С. В. М'ясна продуктивність та забійні якості баранців різних генотипів. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2021. Вип. 14. С. 174–185.

### References

1. Basovsky, M.Z., Burkat, V. P., Vinnychuk, D. T., & Kovalenko, V. P. et al. (2001). *Rozvedennia silskohospodarskyykh tvaryn [Breeding of Farm Animals]*. Bila Tserkva [in Ukrainian].
2. *Eksterier ta interier silskohospodarskikh tvaryn: metodychni rekomendatsii [Exterior and Interior of Farm Animals: Guidelines]*. (2015). Mykolaiv [in Ukrainian].
3. Kytaieva, A., Susol, R., & Sliusarenko, I. (2019). Zabiiny yakosti potomstva baraniv riznoho napriamu produktyvnosti [Slaughter qualities of rams' offspring the different directions productivity]. *Tvarynnnytstvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 3-4, 7–10 [in Ukrainian].

4. Gagloyev, A. Ch., Neggreyeva, A.N., & Frolov, D.A. (2016). *Povysheniye produktyvnosti ovets metodom skreshchivaniya [Increasing the productivity of sheep by crossing]*. Michurinsk: Naukograd [in Russian].

5. *Metodyka otsinky miasnoi produktyvnosti ovets [Methods for estimating sheep meat productivity]*. (1979). Dubrovytsia [in Ukrainian].

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

7. Mohilnytska, S.V. (2021). Miasna produktyvnist ta zabiini yakosti barantsiv riznykh henotypiv [Meat productivity and slaughter qualities of ram-lambs of different genotypes]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald «Askania Nova», 14, 174-185* [in Ukrainian].

## **АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ БАРАНЧИКІВ ПОРІД АСКАНІЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

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

ORCID ID Viktor Yakovchuk 0000-0000-8423-8486

**С. Г. Столбуненко**

ORCID ID: 0000-0001-8041-5422

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 02.05.2022

**Мета.** Вивчити адаптаційну здатність молодняку овець асканійської селекції за екстремальних умов півдня України за показниками: коефіцієнт теплової чутливості, реактивність організму тварин при тепловому навантаженні, індекс теплостійкості. Дослідити ефективність використання баранчиків асканійської селекції для виробництва молодшої баранини при системній експлуатації багаторічного пасовища.

**Методи.** Технологічні, зоотехнічні, гематологічні, біохімічні, статистичні. **Результати.** Проведено дослідження щодо визначення адаптаційної здатності молодняку овець різних порід асканійської селекції за екстремальних умов півдня України. Встановлено, що у період підвищеного температурного навантаження (33 °С) баранчики АТ, АМВ та АК мали температуру тіла відповідно 40,6±0,05 °С; 40,4±0,10 °С та 40,1±0,13 °С. Частота дихання у цих тварин становила відповідно 110,0±2,88 рух/хв; 115,6±2,27 та 113,6±2,17. На підставі даних досліджень фізіологічних функцій баранчиків різних генотипів розраховано індекс та коефіцієнти, які характеризують процес фізіологічної адаптації. Так, тварини АК як найбільш теплостійкі мали відношення рівне 82,8, тоді як баранчики АТ – 79,4, а АМВ – 81,4. За коефіцієнтом теплової уразливості та теплової чутливості значної різниці між тваринами асканійської селекції майже не було. Так, у тварини АТ,



АМВ та АК коефіцієнт теплової уразливості склав  $2,42 \pm 0,10$ ,  $2,38 \pm 0,05$  і  $2,46 \pm 0,08$ , а коефіцієнт теплової чутливості  $2,72 \pm 0,04$ ;  $2,70 \pm 0,12$  і  $2,77 \pm 0,03$ . Для визначення якісних показників молодшої баранини у 6,5-місячному віці проведено контрольний забій. Встановлено, що баранчики асканійської селекції мали масу парної туші: АТ –  $17,5 \pm 0,27$  кг; АМВ –  $16,9 \pm 0,23$  кг та АК –  $15,2 \pm 0,33$  кг. При цьому забійна маса становила: АТ –  $18,5 \pm 0,15$  кг; АМВ –  $17,4 \pm 0,32$  кг та АК –  $15,9 \pm 0,29$  кг. **Висновки.** Проведеними дослідженнями встановлено, що тварини асканійської каракульської породи виявилися найбільш теплостійкими. За коефіцієнтом теплової уразливості та коефіцієнтом теплової чутливості значної різниці не встановлено. На нашу думку це тому, що породи АТ, АМВ і АК розводять у південних регіонах України вже тривалий час, через що тварини досить добре адаптувалися до високих температур зовнішнього середовища.

**Ключові слова:** асканійська тонкорунна порода, асканійська м'ясо-вовнова порода, асканійська каракульська порода, коефіцієнт теплової уразливості, індекс теплостійкості, коефіцієнт теплової чутливості, середньодобові прирости, забійна маса, вміст внутрішньом'язового жиру, коефіцієнт конверсії.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-136-158>

UDC 636.39.082

## **THE RAM-LAMBS ADAPTATION ABILITY of the ASCANIAN SELECTION SHEEP BREEDS**

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

ORCID ID Viktor Yakovchuk 0000-0000-8423-8486

**S. H. Stolbunenko**

ORCID ID: 0000-0001-8041-5422

“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, Ascania Nova, Kakhovka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** The aim of the study was to study the adaptive ability of Ascanian breeding young sheep under the extreme conditions of the Ukraine south. The adaptive ability was evaluated according to the following indicators: the thermal sensitivity coefficient, the reactivity of the animal organism under thermal stress, and the heat resistance index. The task was also set to investigate the effectiveness of the Ascanian ram-lambs using for the young mutton production under the conditions of a perennial pasture systemic exploitation. **Methods.** Technological, Zootechnical, hematological, biochemical, statistical. **Results.** Studies have been carried out to determine the Ascanian selection different breeds young sheep adaptive ability under the extreme conditions of the Ukraine south. It was established that during the period of increased temperature load (33 °C), the lambs of Ascanian Fine-Fleeced (AFF), Ascanian Meat-and-Wool (AMW) and Ascanian Karakul (AK) breeds had a body temperature of  $40.6 \pm 0.05$  °C, respectively;  $40.4 \pm 0.10$  °C and  $40.1 \pm 0.13$  °C. The respiratory rate in these animals was  $110.0 \pm 2.88$  movements/min, respectively;  $115.6 \pm 2.27$  and  $113.6 \pm 2.17$ . Based on the data studies of the different genotypes lambs' physiological functions the index and coefficients characterizing the process of physiological adaptation were calculated. Thus, AK animals, as the most heat-resistant, had a ratio equal to 82.8, while AFF lambs - 79.4, and AMW - 81.4. According to the coefficient of thermal vulnerability and sensitivity, there was almost no significant difference between the animals of the Ascanian selection. So, in the animal AFF, AMW and AK, the coefficient of thermal vulnerability was  $2.42 \pm 0.10$ ,  $2.38 \pm 0.05$  and  $2.46 \pm 0.08$ , respectively, and the coefficient of thermal sensitivity was  $2.72 \pm 0.04$ ;  $2.70 \pm 0.12$  and  $2.77 \pm 0.03$ . To determine the quality indicators of young mutton at the age of 6.5 months, a rams' control slaughter was carried out. It has been established that Ascanian rams had the following weights of a fresh carcass: AFF –  $17.5 \pm 0.27$  kg; AMW -  $16.9 \pm 0.23$  kg and AK -  $15.2 \pm 0.33$  kg. At the same time, the slaughter weight was: AFF -  $18.5 \pm 0.15$  kg; AMW -  $17.4 \pm 0.32$  kg and AK -  $15.9 \pm 0.29$  kg. **Conclusions.** The conducted studies have established that the animals of the Ascanian Karakul breed turned out to be the most heat-resistant. A significant difference has not been established for the coefficient of thermal vulnerability and coefficient of thermal sensitivity. In our opinion, this is because the AFF, AMW and AK breeds have been bred in the southern regions of Ukraine for a long time, because of which the animals have adapted quite well to high environmental temperatures.

**Keywords:** Ascanian Fine-Fleeced (AFF), Ascanian Meat-and-Wool (AMW) and Ascanian Karakul (AK) breeds, coefficient of thermal

vulnerability, heat resistance index, coefficient of thermal sensitivity, average daily gains, slaughter weight, intramuscular fat content, conversion coefficient.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-136-158>

**Постановка проблеми.** Глобальне потепління на планеті Земля, яке триває останніми десятиліттями, значно впливає на клімат та його різкі зміни. Так, результати спостережень свідчать, що клімат України протягом останніх десятиліть вже також почав змінюватися. Температура і деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми. За даними гідрометеорологічного центру, в липні-серпні 2017 року температурні показники перевищували норму на 5-10 °С. Аномальна спека була викликана малорухомих антициклоном, який встановився над центром Європи. Найгарячіше було у південних областях +35+38 °С. На початку серпня температура досягла рекордних значень, а у деяких містах перевищила +40°С.

Для степової зони Півдня України характерні влітку ще й сухі гарячі вітри, що супроводжуються високою температурою та значно зниженою відносною вологістю повітря. За останні 12 років у Херсонській області спостерігається різке підвищення як середньорічної температури повітря, так і температури влітку (перевищення температури в окремі періоди серпня сягали значення 8,0 °С). Тому негативний вплив на ефективність виробництва сільськогосподарської продукції відчувається з кожним роком все суттєвіше. Кліматичні зміни є викликом для сільського господарства, і в першу чергу для тваринництва. Фізіологічні властивості тварини, які формувалися впродовж багатьох віків, не в змозі змінитися так швидко, як умови зовнішнього середовища. Невідповідність між біологічною природою організму та умовами середовища спричиняє у тварини стресовий стан. Природні умови призводять до непередбачуваних наслідків і змушують фахівців переглядати традиційні технології утримання тварин та їх параметри. Так, за умов кліматичних змін буде підвищуватися вартість продукції вівчарства, отриманого від годівлі де у раціонах є значна частка свіжої трави.

Іншою проблемою є тепловий стрес у овець. Екстремальні температурні умови можуть призвести до різких зрушень у терморегуляції. За тривалої дії високої зовнішньої температури в організмі зменшується теплоутворення, газообмін, споживання кисню, обмін речовин. Тварини втрачають апетит, у них гальмується засвоєння поживних речовин корму, знижується

продуктивність і загальна опірність організму до захворювань.

Відомо, що вівці погано переносять високу температуру з надмірною вологістю повітря, оскільки блокується компенсаторний механізм виділення надлишку тепла за рахунок почастищення і пришвидшення дихання та випаровування вологи з легень і дихальних шляхів. В останній час в Україну із-за кордону завозиться значна кількість овець нових порід. А високопродуктивні тварини вкрай чутливі до високих спекотних температур, наслідком чого є значне зниження середньодобових приростів живої маси. Погодно-кліматичні умови є важливим чинником у правильному виборі технології та умов розведення овець, облаштування вигульно-кормових майданчиків та приміщень для тварин.

Тому виникла потреба розробки та подальшого впровадження змін у традиційні технології нагулу та відгодівлі з урахуванням екстремальних умов зовнішнього середовища Півдня України та додаткових ефективних прийомів зменшення негативного впливу на виробництво продукції вівчарства. Розробка нових технологій утримання овець, зокрема молодняку стане дієвою запорукою збереження їх здоров'я та отримання високих приростів живої маси.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Важливою властивістю живих організмів є здатність пристосовуватися до впливу зовнішніх чинників, зберігаючи гомеостаз. Більш пристосовані тварини, наприклад, в умовах спеки здатні зберігати властиву їм продуктивність. Тому на сьогодні у вівчарстві набуває значення вибір найбільш адаптованих, а значить і конкурентоспроможних порід овець при виробництві молодшої баранини.

Дослідженнями [1, 2, 3] було встановлено, що у межах однієї породи, особини, які мають більш широкий діапазон адаптаційної пластичності, відрізнялися конституціональною міцністю, високою життєздатністю та продуктивністю. Підвищення продуктивності у тварин, краще адаптованих до умов зовнішнього середовища, відбувається за рахунок зменшення витрат енергії на підтримання гомеостазу організму при зміні екологічних факторів. Тому вчені-вівчарі у багатьох країнах світу приділяють значну увагу дослідженням щодо адаптаційних можливостей як місцевих овець, так і імпортованих тварин [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Особливу цінність у вівчарів набувають дослідження, що спрямовані на вирішення ряду проблем, пов'язаних з переміщенням високопродуктивних порід овець у нові райони. У зв'язку з цим вивчення адаптивних реакцій організму у різних екологічних зонах розведення сільськогосподарських тварин є актуальним. Особливо

цінними є дослідження щодо біологічних особливостей овець, фізіологічних реакцій їх організму та впливу на них природньо-кліматичних факторів в умовах жаркого клімату, що особливо важливо для спекотних умов Півдня України [1, 13, 14]. В Україні дослідженнями щодо утримання овець у різних кліматичних умовах протягом останніх років займалися Жарук П.Г., Заруба К.В. Маслюк А.М., Атановська-Маслюк О.Й. [15, 1], Іовенко В.М., Гладій І.А [16, 17], Помітун І.А, Корх І.В., Косова Н.О., Бойко Н.В., Паньків Л.П. [18], Похил В.І., Літвищенко Л.М., Борисенко Я. [19,20], Вовченко В.О., Корбич Н.М. [21], Новічкова А.О. [22] та ін.

**Мета.** Вивчити адаптаційну здатність молодняка овець асканійської селекції за екстремальних умов Півдня України за показниками: коефіцієнт теплової чутливості, реактивність організму тварин при тепловому навантаженні, індекс теплостійкості. Дослідити ефективність використання баранчиків асканійської селекції для виробництва молодого баранини при системній експлуатації багаторічного пасовища.

**Матеріал і методика досліджень.** В умовах фізіологічного двору Інституту тваринництва «Асканія-Нова» було проведено дослідження щодо визначення адаптаційної здатності молодняка овець різних порід за екстремальних умов півдня України. Після відлучення ягнят було сформовано три групи баранчиків по 10 голів у кожній: асканійська тонкорунна порода (АТ); асканійська м'ясо-вовнова порода (АМВ); асканійська каракульська порода чорного забарвлення (АК). Тварини утримувалися кожна група нарізно, а випасалися разом. Годівля проводилася за загальноприйнятим у господарстві раціоном. Утримання молодняка овець було шляхом загінного-порціонного випасання на пасовищі, яке за допомогою переносної огорожі було розбито на загони. Для цього, на фізіологічному дворі ІТ «Асканія-Нова» було створено багаторічне пасовище з використанням культур: Еспарцет + Стоколос “Скіф” + Ламкоколосник ситниковий + Житняк ширококолосний.

Адаптаційну здатність ягнят вивчали шляхом визначення температури тіла, частоти дихання та пульсу при одночасному фіксуванні погодних умов: температури повітря, швидкості вітру, відносної вологості. Температура тіла вимірювалася ректально електронним термометром. Частота пульсу – по числу серцевих скорочень в хвилину на артерії поблизу серця. Частота дихання – шляхом підрахунку коливань грудної клітки на хвилину (акт вдихання) при спокійному стані тварини. Клінічні параметри тварин та параметри погоди визначали впродовж двох суміжних днів о 6.00 та о 14.00 годинах двічі на місяць.

Розрахунок коефіцієнту теплової чутливості, реактивності організму тварин при тепловому навантаженні, індексу теплостійкості у молодняку овець проводили за наступними формулами:

Коефіцієнт теплової чутливості організму розраховувався за формулою М. V. Venezia [1]:

$$I = \frac{T_2}{39.5} + \frac{RR}{65} ,$$

де  $T_2$  – температура тіла в °С при температурному навантаженні ;

RR – частота дихальних рухів за хвилину при температурному навантаженні;

39,5 і 65 – середні величини температури тіла та частоти дихальних рухів овець в оптимальних умовах.

Коефіцієнт теплової уразливості організму тварин визначали за методом А.Ф. Дмитрієва [1]:

$$K_{TY} = \frac{T_D}{T_P} + \frac{D_D}{D_P} ,$$

де  $K_{TY}$  – коефіцієнт теплової уразливості;

$T_D$  – температура тіла тварин у денний час;

$T_P$  – температура тіла тварин у ранковий час;

$D_D$  – частота дихання за хвилину у денний час;

$D_P$  – частота дихання за хвилину у ранковий час.

індекс теплостійкості розраховували за методом Ю.О. Раушенбаха [23]:

$$ITC = 2 \times (0,5 \times t_2 - 10 \times dt + 30 )$$

де ITC – індекс теплостійкості;

$t_2$  – температура середовища при температурному напруженні;

$dt$  – різниця у температурі тіла вдень при високій температурі середовища і вранці у термонеутральній зоні.

Кожні два тижня проводило облік заданих та спожитих кормів. Кількість спожитої пасовищної трави ягнятами визначали методом укісних ділянок.

Живу масу ягнят визначали шляхом індивідуального зважування кожні два тижня. Кров для дослідження відбирали з яремної вени ягнят кожної породи у 6,5-міс. віці до ранкової годівлі, використовуючи в якості антикоагулянту гепарин. Гематологічні показники досліджували: за кількістю еритроцитів і лейкоцитів у  $1 \text{ мм}^3$  цільної крові – підрахунком у камері Горяєва; гемоглобін – колориметрично за Г. В. Дервізом та А. І. Воробйовим; загальний білок у сироватці крові – рефрактометрично; кальцій – трилонометричним методом з мурексидом; фосфор – за методом Брігса у модифікації В. Я. Юделевича.

За досягнення 6,5-місячного віку проведено контрольний забій тварин (по 3 голови кожної породи), вивчено забійні і м'ясні якості їх за наступними показниками: забійна маса; забійний вихід; сортовий та морфологічний склад туш; розвиток тканин і частин тіла піддослідних тварин; хімічний склад м'яса; вміст внутрішньом'язового жиру; кількість жиру в тушах; визначення конверсії енергії й протеїну корму у м'ясну продукцію.

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням статистичних функцій за алгоритмами М. О. Плохінського [24].

**Результати досліджень.** Територія Херсонської області розташована в межах двох зон: степової посушливої і сухостепової. Клімат області континентальний, жаркий, посушливий. Річна сумарна радіація складає  $115-116 \text{ ккал/см}^2$ , з яких  $94-95 \text{ ккал}$  надходить впродовж вегетаційного періоду. Фотосинтетично активна радіація за вегетаційний період становить  $45-50 \text{ ккал/см}^2$ . Середньорічна температура повітря  $+9,0-10,5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Середня температура липня  $+22,8-23,8 \text{ }^\circ\text{C}$ , січня – від  $-2,2$  до  $+4,3 \text{ }^\circ\text{C}$ . Абсолютний максимум температури становить  $-37-40 \text{ }^\circ\text{C}$ ; абсолютний мінімум  $-29-33 \text{ }^\circ\text{C}$ . Тривалість вегетаційного періоду  $210-245$  днів, а безморозного, від останнього заморозку весною до першого восени, від  $165$  до  $220$  днів. Період із середньодобовими температурами вище  $+10 \text{ }^\circ\text{C}$  за кількістю днів близький до безморозного, зазвичай накопичується  $3200-3500 \text{ }^\circ\text{C}$  позитивних (активних) температур. Річна сума опадів коливається в межах  $350-470 \text{ мм}$  зі зміною по роках від  $140-160$  до  $600-660 \text{ мм}$ . Найбільша кількість опадів випадає в липні ( $35-60 \text{ мм}$ ), найбільш сухий місяць-березень ( $20-29 \text{ мм}$ ). Основна кількість опадів ( $60-70\%$ ) припадає на теплий період року переважно у вигляді злив. Добовий максимум опадів досягає  $50-60 \text{ мм}$ , а в деяких випадках- $150-180 \text{ мм}$  і більше. Період без опадів триває  $50-60$  днів і більше. Сніговий покрив невисокий і нестійкий [25]. Суховії спостерігаються щорічно. В

Україні виділені два райони з підвищеною повторюваністю суховіїв, центр одного з них розташований у районі Нижні Сірогози-Асканія-Нова. Інститут тваринництва «Асканія-Нова» входить до Чаплинського природно-сільськогосподарського району. Поверхня рівнинна з сильно розвиненим мезо- та мікро- рельєфом. Рівнинна поверхня покрита численними подами. Ґрунтовий покрив представлений темно-каштановими ґрунтами і їх комплексами з солонцями (92,6% ріллі), які характеризуються гумусовим профілем потужністю 40-48 см, значною солонцюватістю, невисоким вмістом гумусу (2,8-3,0%), слабкою оструктуреністю орного шару [25, 26].

У таблиці 1 наведено кліматичні показники для території ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова»- ННСГЦВ», де проводилися експериментальні дослідження щодо вивчення адаптаційної здатності овець асканійської селекції.

**Таблиця 1. Кліматичні показники по смт Асканія-Нова за 2021 рік**

Місяць	МАХ за добу, С <sup>0</sup>	МІН за добу, С <sup>0</sup>	МАХ за місяць, С <sup>0</sup>	МІН за місяць, С <sup>0</sup>	Середн я за місяць, С <sup>0</sup>	Опади, мм
Січень	11,8	-17,2	3,8	-2,1	0,9	94,2
Лютий	14,2	-15,0	3,9	-3,4	0,3	18,6
Березень	14,2	-15,0	7,4	-0,9	3,3	57,6
Квітень	17,6	-2,0	13,7	3,9	8,8	65,3
Травень	27,8	1,4	21,9	10,1	16,0	43,3
Червень	32,4	11,8	25,1	15,8	20,5	201,7
Липень	36,1	16,4	30,3	19,5	24,9	210,2
Серпень	33,6	16,8	29,9	18,3	24,1	8,9
Вересень	29,2	4,6	21,6	10,2	15,9	12,5
Жовтень	20,2	-5,2	15,4	4,6	10,0	9,7
Листопад	21,4	-5,5	10,8	2,2	6,5	60,7
Грудень	13,8	-15,0	4,9	-0,2	2,4	87,3

Упродовж 2021 року домінувала дощова метеокартина, у деякі місяці спостерігалися короткочасні опади у вигляді дощу та мокрого снігу. У червні та липні випала значна кількість опадів, що перевищило багаторічні норми. Встановлено, що за 2020 рік у Херсонській області випало 280,2 мм опадів, тоді як у 2021 року – 870 мм, що є рекордом з 1945 року.

Проведеними дослідженнями було встановлено, що жива маса баранчиків АТ при народженні становила 4,41±0,22 кг, при відлученні від вівцематок – 18,5±0,67 кг, при цьому абсолютний приріст склав



14,1±0,54 кг, а середньодобовий приріст (СДП) – 188±11,0 г. Жива маса тварин АМВ при народженні становила 5,23±0,2кг, при відлученні від вівцематок – 17,4±0,50кг, при цьому абсолютний приріст склав 12,2±0,46кг, а середньодобовий приріст – 162±8,9г. Жива маса тварин АК при народженні становила 4,91±0,28 кг, при відлученні від вівцематок – 16,6±0,92кг, при цьому абсолютний приріст склав 11,7±0,77кг, а середньодобовий приріст – 156±13,6г (табл. 2). Таким чином, за СДП у період підсису баранчики АТ переважали тварин АК породи на 20,5%, а тварин АМВ породи на 16% при  $P < 0,95$ .

Утримували молодняк овець шляхом загінного-порціонного денного випасання на багаторічному пасовищі з використанням культур: Еспарцет + Стоколос “Скіф” + Ламкоколосник ситниковий + Житняк ширококолосний. Загальна врожайність створеного культурного пасовища на 10 червня 2021 року склала 91,2 ц/га.

**Таблиця 2. Показники нагулу піддослідних тварин**

Показник	Породи піддослідних баранчиків		
	асканійська тонкорунна порода (n=10)	асканійська м'ясо-вовнова порода (n=10)	асканійська каракульська порода (n=10)
Жива маса при народженні, кг	4,41±0,22	5,23±0,24	4,91±0,28
Жива маса у 2,5-місячному віці, кг	18,50±0,67	17,4±0,50	16,6±0,92
Тривалість періоду, діб	75	75	75
Абсолютний приріст, кг	14,09±0,54	12,18±0,46	11,70±0,77
Середньодобовий приріст, г	188±11,02	162±8,94	156±13,59
Відносний приріст, %	319,5	232,9	238,3
Жива маса у 6,5-місячному віці, кг	41,0±1,04	39,9±0,53	35,4±1,01
Тривалість періоду, діб	120	120	120
Абсолютний приріст за 2,5-6,5 міс., кг	22,5±0,90	22,3±0,72	18,8±0,87
Середньодобовий приріст, г	187,5±7,43	185,8±6,15	156,7±7,10
Відносний приріст від народження до 6,5-міс. віку, %	829	663	621

Період нагулу тривав 120 днів, тобто до досягнення 6,5-місячного віку. Жива маса баранчиків АТ у 6,5-місячному віці склала

41,0±1,04 кг, при цьому абсолютний приріст за період з 2,5-6,5-міс. склав 22,5±0,90 кг, а середньодобовий приріст – 187,5±7,43 г. Жива маса тварин АМВ у 6,5-міс. віці становила 39,9±0,53кг, при цьому абсолютний приріст за 120 днів склав 22,3±0,72кг, а середньодобовий приріст – 185,8±6,15г. Жива маса тварин АК у кінці досліду становила 35,4±1,01 кг, при цьому абсолютний приріст склав 18,8±0,87 кг, а середньодобовий приріст – 156,7±7,1 г. Таким чином за абсолютним приростом баранчики АТ переважали тварин каракульської породи на 19,6% при P>0,99. З метою контролю за станом здоров'я та життєздатності визначено основні морфологічні показники крові. З літературних джерел відомо [27, 28], що кров є тканиною і одночасно внутрішнім середовищем організму, яка поєднує біохімічні процеси різних частин організму в єдину систему і тим самим забезпечує зв'язок усіх органів і тканин, обумовлюючи і підтримуючи необхідні умови їх існування. Вона першою реагує на будь-який зовнішній чинник, адекватно відповідаючи змінами свого складу. У таблиці 3 наведено дані щодо досліджень крові піддослідних тварин. При порівняльному дослідженні крові породних груп дослідних баранчиків було встановлено, що найкритичнішим періодом для тварин саме асканійської м'ясо-вовнової породи є період після відлучення. Це супроводжувалося істотно зниженим умістом гемоглобіну, еритроцитів та лейкоцитів, кальцію загального та фосфору неорганічного порівняно з іншими двома породами.

Згідно результатів дослідження крові у 6,5-місячному віці гематологічний профіль став подібний в середньому по досліджуваних групах. Так, встановлено, що кількість гемоглобіну у тварин асканій-ської селекції, зокрема, у баранчиків АТ становила 9,5±0,7 г%, у АМВ – 9,17±0,64 г%, а у АК – 8,47±0,38 г% (табл. 3).

**Таблиця 3. Аналіз крові піддослідних тварин 6,5-місячного віку**

Показник	Породи піддослідних баранчиків		
	АТ	АМВ	АК
Гемоглобін, г%	11,7±0,54	7,9±0,63	10,8±0,48
Еритроцити, млн/мкл	9,34±0,47	6,99±0,40	9,02±0,32
Лейкоцити, тис./мм <sup>3</sup>	8,99±0,30	6,59±0,17	9,1±0,33
Загальний білок, г%	6,1±0,09	5,66±0,13	6,34±0,05
Фосфор, мг%	11,06±0,12	10,19±0,12	10,81±0,12
Кальцій, мг%	6,34±0,19	4,75±0,07	6,14±0,10

Відомо, що кількість загального білка в сироватці крові та співвідношення його фракцій змінюється від дії на організм паратипових факторів. Вміст загального білка у піддослідних тварин був у межах фізіологічної норми і складав відповідно: у баранчиків АТ становив  $7,89 \pm 0,21$  г%, у АМВ –  $7,54 \pm 0,09$  г%, а у АК –  $7,09 \pm 0,21$  г%, при  $P < 0,95$ .

Нами досліджено деякі маркери адаптаційної здатності овець різних генотипів. З метою визначення яких досліджено температуру тіла, частоту пульсу та частоту дихання ягнят різних генотипів в умовах температурного (теплого) навантаження.

Встановлено, що у період підвищеного температурного навантаження ( $33^{\circ}\text{C}$ ) баранчики АТ, АМВ та АК мали температуру тіла відповідно  $40,1 \pm 0,13^{\circ}\text{C}$ ;  $40,4 \pm 0,10^{\circ}\text{C}$  та  $40,6 \pm 0,05^{\circ}\text{C}$  (табл. 4). Частота дихання у цих тварин становила відповідно  $113,6 \pm 2,17$  рух/хв;  $115,6 \pm 2,27$  та  $110,0 \pm 2,88$ . При цьому у деяких тварин з усіх груп спостерігалось поліпнеє (поверхнєве) дихання. За літературними даними, підвищення легеневої вентиляції на 121% влітку відбувається в основному за рахунок зменшення глибини дихання на 43,6%. [29, 30].

Часте поверхнєве дихання провокує виникнення ділянок набряку і, можливо, є поясненням найбільшого відсотка захворюваності овець АМВ легеневиими хворобами, що було виявлено попередніми дослідженнями дорослих тварин АМВ.

Важливе значення для визначення клінічного стану тварин має частота пульсу, яка у тварин АК, АМВ та АТ склала  $132,4 \pm 2,19$  уд/хв;  $130,8 \pm 1,89$  та  $124,8 \pm 2,78$  уд/хв, при  $P < 0,95$ .

**Таблиця 4. Клінічні показники фізіологічних функцій баранчиків різних генотипів**

Показник		Породи піддослідних баранчиків		
		АТ	АМВ	АК
6.00 ( $21^{\circ}\text{C}$ )	температура тіла, $^{\circ}\text{C}$	$39,9 \pm 0,05$	$39,9 \pm 0,08$	$39,5 \pm 0,04$
	частота дихання, рух/хв	$80,8 \pm 4,25$	$85,6 \pm 3,11$	$80,8 \pm 0,95$
	частота пульсу, уд/хв.	$99,6 \pm 3,34$	$104,0 \pm 2,23$	$102,4 \pm 2,75$
14.00 ( $33^{\circ}\text{C}$ )	температура тіла, $^{\circ}\text{C}$	$40,6 \pm 0,05$	$40,4 \pm 0,10$	$40,1 \pm 0,13$
	частота дихання, рух/хв	$110,0 \pm 2,88$	$115,6 \pm 2,27$	$113,6 \pm 2,17$
	частота пульсу, уд/хв.	$124,8 \pm 2,78$	$130,8 \pm 1,89$	$132,4 \pm 2,19$

На підставі даних досліджень фізіологічних функцій баранчиків різних генотипів розраховано індекс та коефіцієнти, які характеризують процес фізіологічної адаптації (табл. 5).

**Таблиця 5. Показники адаптаційної здатності  
баранчиків різних генотипів**

Породи піддослідних баранчиків	n	Індекс теплостійкості	Коефіцієнт теплової уразливості	Коефіцієнт теплової чутливості
АТ	10	79,4±1,39	2,42±0,10	2,72±0,04
АМВ	10	81,4±1,93	2,38±0,05	2,70±0,12
АК	10	82,8±1,25	2,46±0,08	2,77±0,03

Так, тварини АК, як найбільш теплостійкі мали відношення рівне 82,8, тоді як баранчики АТ – 79,4, а АМВ – 81,4.

За коефіцієнтом теплової уразливості та теплової чутливості різниці між тваринами асканійської селекції майже не було. Так, у тварин АТ, АМВ і АК коефіцієнт теплової уразливості склав відповідно 2,42±0,10; 2,38±0,05 і 2,46±0,08, а коефіцієнт теплової чутливості 2,72±0,04; 2,70±0,12 та 2,77±0,03, при  $P < 0,95$ . На нашу думку це тому, що породи АТ, АМВ і АК розводяться у південних регіонах України вже тривалий час, через що тварини досить добре адаптувалися до високих температур зовнішнього середовища.

У тварин в літній час при температурі повітря більше 34 °С спостерігався перегрів організму. Відповідно, у спекотну пору року овець слід випасати лише вранці, пізно ввечері, або вночі при температурі до 25 °С. Таким чином, на основі комплексних досліджень доведено, що баранчики асканійської селекції проявили в еколого-господарських умовах степової зони України позитивну адаптаційну здатність.

Відгодівельні показники не повною мірою характеризують м'ясний потенціал піддослідних тварин, тому для визначення якісних показників молодого баранини нами проведено контрольний забій у 6,5-місячному віці. При оцінці м'ясних якостей овець має значення не лише інтенсивність росту живої маси, але і кількість, і якість м'ясної продукції. Формування м'ясної продуктивності у значній мірі відбувається під впливом спадкових факторів, які, зокрема, обумовлюють скоростиглість, особливості жирівідкладення і його розподіл у туші, товщину м'язових волокон і створення мармуровості м'яса, форму і об'єм м'язів, а також інші показники м'ясності [31, 32].

За результатами контрольного забою встановлено, що кращими показниками забійних якостей відрізнялися баранчики асканійської тонкорунної породи (табл. 6).

**Таблиця 6. М'ясна продуктивність піддослідних баранців асканійської селекції у 6,5-міс. віці**

Показник	Породи піддослідних баранчиків		
	АК	АМВ	АТ
Жива маса після голодної витримки, кг	41,17±0,93	39,67±0,17	37,0±0,58
Маса парної туші, кг	17,53±0,27	16,87±0,23	15,23±0,33
Всього внутрішнього жиру, кг	0,94±0,13	0,54±0,02	0,63±0,07
Кишковий жир, г	0,60±0,05	0,37±0,05	0,38±0,06
Шлунковий, г	0,34±0,09	0,17±0,04	0,25±0,02
Забійна маса, кг	18,47±0,15	17,41±0,32	15,86±0,29
Забійний вихід, %	44,90±1,04	43,87±0,87	42,87±0,49
Маса охолодженої туші, кг	16,9±0,24	16,1±0,21	14,6±0,30

Баранчики асканійської селекції, за масою парної туші належали до першого класу. Тушки баранців були виповнені м'язами з чітко вираженим поливом жиру. При окомірній оцінці туш молодняка трьох порід відмічається добрий розвиток м'язів, остисті відростки спинних та поперекових хребців не виступали, підшкірний жир покривав тушу тонким шаром на крижах та попереку, у курдюку баранчиків каракульської породи були помірні жирові відкладення.

Встановлено, що баранчики асканійської селекції мали масу парної туші – АТ– 17,5±0,27 кг; АМВ – 16,9±0,23 кг та АК – 15,2±0,33 кг. При цьому забійна маса становила: АТ – 18,5±0,15 кг; АМВ – 17,4±0,32 кг та АК – 15,9±0,29 кг. При цьому забійний вихід, який складав у АТ – 44,9±1,04 %; АМВ – 43,87±0,87 % та АК – 42,87±0,49%.

У процесі онтогенезу відбуваються закономірні зміни темпів росту мускулатури та скелету, що у свою чергу викликає зміну питомої маси частин туші у тварини [33]. До того ж, різні частини відрубів однієї туші мають різну поживну цінність і смакові якості [34]. Цінність різних відрубів обумовлена багаточисельними факторами, такими як топографічне положення їх у туші, віком та вгодованістю тварини. Це пов'язано з тим, що співвідношення м'язової, жирової та сполучної тканин у різних частинах туші неоднакові, що впливає на хімічний склад, а отже і на співвідношення жиру–білку–води [35].

Морфологічний склад туші є одним з основних показників, які відображають належність тварини до того або іншого напрямку продуктивності особини. Дж. Хемонд вважає, що скоростиглими є тварини, у яких при забитті на м'ясо в молодому віці краще

розвинені найбільш цінні відруби туші і краще співвідношення м'язової тканини до кісткової. На його думку, у скоростиглих тварин ріст кісток, м'язів і відкладень жиру настає майже одночасно і відбувається в більш короткі терміни [36].

Вихід м'язової тканини в тушах баранців 6,5-місячного віку АК, АМВ та АТ породи становив  $10,6 \pm 0,19$  кг;  $11,8 \pm 0,21$  кг та  $12,6 \pm 0,07$  кг при цьому коефіцієнт м'ясності склав 2,68; 2,74 і 2,91 відповідно.

На сьогоднішня підвищуються вимоги не лише до кількісних показників м'ясної продукції, але і до її якості. При оцінці м'ясної продуктивності тварин суттєве значення має хімічний склад, так як він є тим показником, який визначає поживну енергетичну цінність продукту. За повідомленнями деяких авторів хімічний склад м'яса, як і інші показники м'ясної продуктивності, залежить від багатьох факторів, серед яких особливий вплив відіграє порода, стать, рівень вгодованості тварини. Вміст вологи і жиру у м'ясі тварин різного походження змінюється у широких межах, на відміну від білку, вміст якого має менші коливання і не пов'язаний з жирністю м'яса тварини [34, 37]. Хімічний склад середньої проби м'яса наведено у таблиці 7.

**Таблиця 7. Хімічний склад середньої проби м'яса піддослідних баранчиків**

Показник		Породи піддослідних баранчиків		
		АТ	АМВ	АК
Загальна волога, %		$63,61 \pm 1,36$	$66,93 \pm 0,82$	$64,38 \pm 0,56$
Білок, %		$17,64 \pm 0,05$	$17,53 \pm 0,03$	$17,62 \pm 0,18$
Жир, %		$17,79 \pm 1,41$	$14,55 \pm 0,82$	$17,07 \pm 0,74$
Зола, %		$0,96 \pm 0,02$	$0,99 \pm 0,02$	$0,93 \pm 0,01$
Внутрішньом'язовий жир, %		$2,25 \pm 0,20$	$1,76 \pm 0,13$	$2,24 \pm 0,31$
Калорійність, кДж	1 кг м'яса без кісток	11484	9969	10993
	1 кг м'яса з кістками	8544	7297	8003
	Вся туша	144393	117481	116844

Встановлено, що вміст білка у м'ясі баранчиків 6,5-місячного віку АК, АМВ та АТ порід становив  $17,6 \pm 0,18\%$ ;  $17,5 \pm 0,03\%$  та  $17,6 \pm 0,05\%$  при цьому вміст жиру був відповідно  $17,1 \pm 0,74\%$ ;  $14,6 \pm 0,82$  та  $17,8 \pm 1,41$ . Враховуючи що оптимальним вважається співвідношення білка до жиру 1:1, то тварини асканійської каракульської породи та асканійської тонкорунної породи ідеально відповідали цим вимогам. Натомість м'ясо отримане від баранчиків

аскнійської м'ясо-вовнової породи було піснішим. Співвідношення білка до жиру у ньому склало – 1:0,8.

Складовою частиною зростання якості м'яса тварин є збільшення внутрішньом'язового жиру. Mus. longissimus dorsi на розрізі у трьох груп баранчиків був з добре вираженими тонкими вкрапленнями жиру у м'язовій тканині, що нагадувало природній мармуровий візерунок. У процесі готування їжі вкраплення жиру тануть, наповнюючи м'ясо соком за рахунок чого воно набуває неповторної м'якості і ніжності. Встановлено, що вміст внутрішньом'язового жиру у баранчиків АК, АМВ та АТ порід був – 2,24±0,31%; 1,76±0,13% та 2,25±0,20 % відповідно. Отримані дані свідчать про високі кількісні та якісні показники м'ясної продуктивності.

Для порівняння вирощування ягнят до 6,5-місячного віку нами на підставі отриманих результатів, розраховано ефективність використання піддослідними тваринами поживних речовин кормів і конверсію їх в енергію та білок м'ясної продукції. Результати конверсії протеїну й енергії кормів у харчовий білок і енергію туш наведено у таблиці 8.

**Таблиця 8. Конверсія протеїну й енергії кормів у харчовий білок і енергію туш за період нагулу**

Показник		Породи піддослідних баранчиків		
		АТ	АМВ	АК
Приріст живої маси		22,5	22,3	18,8
Приріст м'яса		10,1	9,78	8,06
Надійшло на одну голову з кормом:	протеїну, кг	17,7	17,7	17,7
	енергії, МДж	1920,3	1920,3	1920,3
Синтезовано в їстівних частинах туші:	харчового білка, кг	1,32	1,26	1,03
	харчового жиру, кг	1,34	1,04	1,0
Вихід на 1 кг приросту живої маси:	білка, г	58,7	56,5	54,8
	жиру, г	59,6	46,6	53,2
Енергія м'ясної продукції, МДж		84,8	71,4	64,4
Коефіцієнт конверсії, %	енергії кормів в енергію м'ясної продукції	4,42	3,75	3,35
	протеїну кормів у білок їстівної частини туші	7,46	7,12	5,82

Експериментально встановлено, що конверсія енергії кормів в енергію м'ясної продукції у баранчиків АК, АМВ та АТ порід

становила 3,35 %; 3,75 та 4,42 %, а конверсія протеїну корму у харчовий білок туш становила 5,82 %; 7,12 та 7,46 % відповідно.

**Висновки.** Таким чином, проведеними дослідженнями встановлено, що тварини асканійської каракульської породи виявилися найбільш теплостійкими. Так, тварини АК, як найбільш теплостійкі мали відношення рівне 82,8, тоді як баранчики АТ – 79,4, а АМВ – 81,4. За коефіцієнтом теплової уразливості та коефіцієнтом теплової чутливості значної різниці не встановлено. Так, у тварин АТ, АМВ і АК коефіцієнт теплової уразливості склав  $2,42 \pm 0,10$ ;  $2,38 \pm 0,05$  і  $2,46 \pm 0,08$ , а коефіцієнт теплової чутливості  $2,72 \pm 0,04$ ;  $2,70 \pm 0,12$  та  $2,77 \pm 0,03$ . На нашу думку це тому, що породи АТ, АМВ і АК розводяться у південних регіонах України вже тривалий час, через що тварини досить добре адаптувалися до високих температур зовнішнього середовища. Встановлено, що баранчики асканійської селекції після 120-денного утримання на нагулі мали масу парної туші: АТ –  $17,5 \pm 0,27$  кг; АМВ –  $16,9 \pm 0,23$  кг та АК –  $15,2 \pm 0,33$  кг. При цьому забійний вихід становив: АТ – 44,9 %; АМВ – 43,87 % та АК – 42,87 %.

Вивчення адаптаційних можливостей інших порід та їх помісей молодняку в умовах спекотного клімату півдня України потребують подальших досліджень.

### Список використаної літератури

1. Жарук П. Г., Атановська-Маслюк О. Й., Маслюк А. М. Природна резистентність та адаптаційна здатність ярок, одержаних від вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи та баранів породи тексель. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2021. Вип. 14. С. 28–37.
2. Никитченко И. Н., Степанов В. И., Клименко А. И. Взаимосвязь стрессоустойчивости животных с продуктивными качествами. *Вест. сельскохозяйственной науки*. 1987. № 1. С. 82–86.
3. Плященко С. И. Сидоров В. Т. Стрессы сельскохозяйственных животных. Москва : Агропромиздат, 1987. 192 с.
4. Коваленко Д. В. Воспроизводительные функции баранов австралийской селекции в процессе адаптации : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.01. Лесные поляны, 2007. 22 с.
5. Кириенко Н. Н. Адаптивная селекция тонкорунных овец в экологических условиях степной зоны восточной Сибири: автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 06.02.01. Красноярск, 2000. 41 с.
6. Zhang, Y. W., B. A. McCarl, and J. P. H. Jones. An overview of mitigation and adaptation needs and strategies for the livestock sector. *Climate*. 2017. p.
7. Sejian, V., L. Samal, N. Haque, M. Bagath, I. Hyder, V. P. Maurya, R. Bhatta, J. P. Ravindra, C. S. Prasad, and R. Lal. 2015. Overview of adaptation, mitigation and amelioration strategies to improve livestock production under the changing climatic scenario. New Delhi: Springer; p. 359–397.



8. John B. Gaughan, Veerasamy Sejian, Terry L. Mader, and Frank R. Dunshea. Adaptation strategies: ruminants. – *Animal Frontiers*. Jan. 2019, Vol. 9, No. 1. p. 47-53.

9. AL-HAIDARY, A. A.; ALJUMAAH, R. S.; ALSHAIKH, M. A.; ABDOUN, K. A.; SAMARA, E. M.; OKAB, A. B.; ALFURAJI, M. M. Thermoregulatory and physiological responses of Najdi sheep exposed to environmental heat load prevailing in Saudi Arabia. *Pakistan Veterinary Journal*, Faisalabd v. 32, n. 4, p. 515-519, 2012.

10. QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F. A. D. Heat tolerance of two hair sheep breeds in the Federal District, Brazil. *Revista Brasileira Zootecnia*, Viçosa, MG v. 30, n. 3, p. 1021-1026, 2001.

11. SRIKANDAKUMAR, A.; JOHNSON, E. H.; MAHGOUN, O. Effect of heat stress on respiratory rate, rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian Merino sheep. *Small Ruminant Research*, Amsterdam v. 49, n. 2, p. 193-198, 2003.

12. Jacinara Hody Gurgel, Luis Alberto Bermejo, Wilma Emanuela da Silva, Dowglish Ferreira Chaves. – Locally adapted brazilian sheep: a model of adaptation to Semiarid region. *Semina: Ciências Agrárias*, vol. 39, no. 5, 2018. pp. 2261-2272.

13. Високос М. П., Заярко А. О., Чумак Є. В. Адаптаційна здатність імпортованих порід олібс і тексель в еколого-господарських умовах степової зони України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*, 2013. № 1. С. 86–87.

14. Дмитриев А. Ф. Роль естественной резистентности при аклиматизации сельскохозяйственных животных : тр. Целиноград. с.-х. ин-та. 1970. Т.8. Вып.10. С. 27-34.

15. Жарук П. Г., Заруба К. В. М'ясна продуктивність молодняку овець цигайської породи та помісей з асканійськими кросбредами. *Науковий вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2016. Вип. 236. С. 146–154.

16. Іовенко В. М., Гладій І. А. Характеристика росту, розвитку та м'ясних якостей молодняку овець різних генотипів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 1. С. 69–76.

17. Гладій І. А. Результати моніторингу росту та розвитку молодняку овець різного походження. *Актуальні проблеми сучасного тваринництва* : матеріали наук.-практ. конф., м. Асканія-Нова, 28 жовт. 2021 р. Асканія-Нова, 2021. С. 63–65.

18. Помітун І. А., Корх І. В., Косова Н. О., Бойко Н. В., Паньків Л. П., Рязанов П. О. Формування м'ясності у баранців за різної інтенсивності росту і живої маси при забої. *Вісник аграрної науки*. 2019, № 5 (794). С. 31–37.

19. Похил В. І., Літвищенко Л. М. Відтворювальна здатність овець породи олібс в умовах степової зони України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2006. № 2 (34). С. 163–166.

20. Похил В. І., Борисенко Я. Для покращення рівня відтворювальної здатності вівцематок. *Тваринництво України*. 2014. № 6. С. 18–22.

21. Вовченко В. О., Корбич Н. М. Ефективність схрещування овець

таврійського типу асканійської породи з м'ясо-сальними й м'ясними баранами. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 99. С. 167–173.

22. Новічкова А. О. Використання баранів породи мериноландшафт для покращення продуктивних якостей місцевих порід овець в умовах ПП «Агро-Діс» Ананьївського району, Одеської області. *Теорія і практика розвитку вівчарства України в умовах Євроінтеграції* : матеріали наук.-практ. конф., м. Дніпро, 23-24 трав. 2019 р. Дніпро., 2019. С. 54–56.

23. Раушенбах Ю. О. Количественная оценка теплоустойчивости животных. Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. Эколого-генетическая природа различий. Новосибирск : Наука. 1975. С. 31–39.

24. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.

25. Атлас родючості ґрунтів Херсонської області : інформаційно-аналітичний зб. / за ред. Пелих В. Г., Базалій В. В., Морозова О. В. та ін. Херсон: Олді - плюс, 2011. 105 с.

26. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. Харьков : ПФ «Антиква», 2002. 428 с.

27. Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А. Клиническая гематология животных. Москва : Колос, 1974. 399 с.

28. Дергач І. В., Горбелік Р. В., Ященко М. Ф. Білки сироватки крові ягнят у постнатальному онтогенезі. *Вівчарство*. 1975. № 14. С. 118–122.

29. Тухтаев Т. М. Изменение дыхательной функции и морфологического состава крови у овец породы финский ландрас в процессе адаптации к условиям горных пастбищ Таджикистана. *Изв. АН Тадж. СССР*. 1980. № 1. С. 78–83.

30. Мргашев Т. А. Аклиматизация овец породы финский ландрас и их помесей в условиях Таджикистана : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13. Алма-Ата. 1991. 24 с.

31. Салимова Д. Ф. Химический и морфологический состав мяса бычков аулиекольской породы и ее помесей. *Технологические проблемы производства продукции животноводства и растениеводства* : материалы Международ. науч.-практ. конф. посвящ. 75-летию УГАВМ. 2005. С. 210–212.

32. Temirzhanova A., Burambayeva N., Asakbaev T. et. al. Exterior indicators and meat productivity of domestic sheep meat-sebaceous (Edilbaev, Kazakh fat-tailed semi-coarse-wooled) breeds. *Current Science*, VOL. 112. 2017. № 5. P. 1437-1448.

33. Владимиров Н. И., Площадных Н. В. Совершенствование мясной и шерстной продуктивности овец с использованием селекционных и технологических приемов : монография. Барнаул : издательство АГАУ, 2012. 118 с.

34. Ерохин А. И., Абонеев В. В., Карасев Е. А. и др. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец. Москва. 2010. 352 с.

35. Производство и переработка баранины : справочник / сост. А. Б. Лисицын, В. П. Лушников. Саратов : ИЦ «Наука», 2008. 418 с.

36. Хэмонд, Дж. Рост и развитие мясности у овец. Москва : Сельхозгиз, 1937. С. 127–156.

37. Сумин В. И. Хозяйственные и биологические особенности помесей от скрещивания овец породы прекокс с мясо-шерстными баранами пород северокавказская и русская длиношерстная в ЦЧЗ : автореф. дис. ... канд. с.-х. н. п. Майский, 1994. 24 с.

## References

1. Zharuk, P.H., Atanovska-Masliuk, O. Yo., Masliuk, A. M. (2021). Pryrodna rezystennist ta adaptsiina zdattnist yarak, oderzhanykh vid vivtsematok askaniiskoi miasovovnoi porody ta baraniv porody tekseksel [The natural resistance and adaptive ability of the ewe lambs the Ascanian Meat-and-Wool ewes with Texel breed rams]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald «Askania Nova»*, 14, 28-37 [in Ukrainian].

2. Nikitchenko, I.N., Stepanof V.I., & Klimenko, A. I. (1987). Vzaimosvyaz stressoustoychivosti zhyvotnykh s produktivnyvi kachestvami [The relationship of animals' stress resistance of productive qualities]. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki – Herald of Agrarian Science*, 1, 82–86 [in Russian].

3. Plyashchenko, S.I., & Sidorov, V.T. (1987). *Stressy sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh [Stress in farm animals]*. Moscow: Agropromizdat [in Russian].

4. Kovalenko, D.V. (2007). Vosproizvoditelnyye funktsii Baranov avstraliyskoy selektsii v protsessye adaptatsii [Australian rams' reproductive functions in the process of adaptation]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lyesnyye polyany [in Russian].

5. Kiriyyenko, N.N. (2000). Adaptivnaya selektsiya tonkorunnykh ovets v ekologicheskikh usloviyakh stepnoy zony vostochoy Sibiri [Adaptive breeding of Fine-Fleeced sheep under the Eastern Siberia steppe zone ecological conditions]. *Doctor's thesis*. Krasnoyarsk [in Russian].

6. Zhang, Y. W., B. A. McCarl, and J. P. H. Jones. An overview of mitigation and adaptation needs and strategies for the livestock sector. *Climate*. 2017. p.

7. Sejian, V., L. Samal, N. Haque, M. Bagath, I. Hyder, V. P. Maurya, R. Bhatta, J. P. Ravindra, C. S. Prasad, and R. Lal. 2015. Overview of adaptation, mitigation and amelioration strategies to improve livestock production under the changing climatic scenario. New Delhi: Springer; p. 359–397.

8. John B. Gaughan, Veerasamy Sejian, Terry L. Mader, and Frank R. Dunshea. Adaptation strategies: ruminants. – *Animal Frontiers*. Jan. 2019, Vol. 9, No. 1. p. 47-53.

9. AL-HAIDARY, A. A.; ALJUMAAH, R. S.; ALSHAIKH, M. A.; ABDOUN, K. A.; SAMARA, E. M.; OKAB, A. B.; ALFURAJI, M. M. Thermoregulatory and physiological responses of Najdi sheep exposed to environmental heat load prevailing in Saudi Arabia. *Pakistan Veterinary Journal*, Faisalabd v. 32, n. 4, p. 515-519, 2012.

10. QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F. A. D. Heat tolerance of two hair sheep breeds in the Federal District, Brazil. *Revista Brasileira Zootecnia*,

Viçosa, MG v. 30, n. 3, p. 1021-1026, 2001.

11. SRIKANDAKUMAR, A.; JOHNSON, E. H.; MAHGOUB, O. Effect of heat stress on respiratory rate, rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian Merino sheep. *Small Ruminant Research*, Amsterdam v. 49, n. 2, p. 193-198, 2003.

12. Jacinara Hody Gurgel, Luis Alberto Bermejo, Wilma Emanuela da Silva, Dowglis Ferreira Chaves. – Locally adapted brazilian sheep: a model of adaptation to Semiarid region. *Semina: Ciências Agrárias*, vol. 39, no. 5, 2018. pp. 2261-2272.

13. Vysokos, M.P., Zaiarko, A. O., & Chumak, Ye.V. (2013). Adaptsiina zdatnist importovanykh pored Olibs I teksel v ekolohohospodarskikh umovakh stepovoi zony Ukrainy [Adaptive capacity of Olibs and Texel imported breeds under the ecological and economic conditions of the Ukraine steppe zone]. *Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnogo ahromoho Universytetu - Dnipropetrovsk State Agrarian University*, 1, 86-87 [in Ukrainian].

14. Dmiriyev, A.F. (1970). Rol' yestsestvyennoy rezistentnosti pri aklyvatizatsii sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh [The role of natural resistance during farm animals' acclimatization]. *Tr. Tselinograd. s.kh. instituta - Proceedings of the Tselinograd Agricultural Institute*, (Vol.8), (Issue 10), (pp. 27-34) [in Russian].

15. Zharuk, P.H., & Zaruba, K.V. (2016). Miasna produktyvnist molodniaku ovets tsyhaiskoi porody ta pomisei z askaniiskymy krosbredamy [Meat productivity of young Tsigai sheep and hybrids with Ascanian crossbreeds]. *Naukovi visnyk Nats. un-tu bioresursiv I pryrodokorystuvannia Ukrainy - The Scientific Herald of the National University of Biological Resources and Environmental Sciences of Nature Management of Ukraine*. (Issue 236), (pp. 146–154). Kyiv [in Ukraine].

16. Iovenko, V.M., & Hladii, I. A. (2021). Kharakteristika rostu, rozvitku ta miasnykh iakosteï molodniaku ovets riznykh henotypiv [Characteristics of growth, development and meat qualities of young sheep the different genotypes]. *Visnyk ahromoi nauky Prychornomor'ia - Herald of agrarian science of the Black Sea region*. (Vol. 1), (Ser. Silskohospodarski nauky), (pp. 69–76). Mykolaiv: RVV MDAU [in Ukrainian].

17. Hladii, I. A. (2021). Rezultaty monitorinhu rostu ta rozvitku molodniaku ovets riznogo pohodzhennia [The results of monitoring the growth and development of young sheep the different origins]. *Proceedings of the scientific-practical conference "Actual problems of modern animal breeding" October, 28, 2021, Askania Nova*. (pp. 63-65). Askania Nova [in Ukrainian].

18. Pomitun, I. A., Korkh, I.V., Kosova, N.O., Boiko, N.V., Pankin, L.P., & Riazanov P.O. (2019). Formuvannia miasnosti u barantsiv za riznoi intensyvnosti rostu I zhyvivoi masy pry zaboi [Formation of meatness in ram lambs at different intensities of growth and live weight at slaughter]. *Visnyk ahromoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 5, 31–37 [in Ukrainian].

19. Pokhil, V.I., & Litvyshchenko, L.M. (2006). Vidtvoriuvalna zdatnist ovets porody Olibs v umovakh stepovoi zony Ukrainy [Reproductive capacity of the Olibs breed sheep under the Ukraine steppe zone conditions]. *Visnyk ahromoi nauky Prychornomor'ia - Herald of agrarian science of the Black Sea region*.

(2(34), (pp. 163–166). Mykolaiv: RVV MDAU [in Ukrainian].

20. Pokhil, V.I., & Borysenko, Ia. (2014). Dlia pokrashchennia rivnia vidtvoriyvalnoi zdatnosti vsvtsematok [To improve the ewes' reproductive capacity level]. *Tvarynyystvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 6, 18–22 [in Ukrainian].

21. Vovchenko, V.O., & Korbych, N.M. (2018). Efektyvnist skhreshchuvannia ovets tavriskoho typu askaniiskoi porody z miaso-salnymy I miasnymy baranamy [Efficiency of crossing sheep the Ascanian breed Taurian type with meat-lard and meat rams]. *Tavriiskyi Naukovyi Visnyk - Tavrian Scientific Herald*, 99, 167–173 [in Ukrainian].

22. Novichkova, A. O. (2019). Vykorystannia baraniv porody merinilandiaft dlia pokrashchennia produktyvnykh iakostei mistsevykh pored ovets v umovakh PP "Ahro-Dis" Ananivskoho raionu, Odeskoi oblasti [The use of the Merinolandshaf sheep to improve the productive qualities of sheep local breeds under the conditions of PE "Agro-Dis" Ananiv district, Odessa region]. *Proceedings of the scientific-practical conference "Theory and practice of the Ukrainian sheep breeding development under the European integration conditions"* May, 23-24, Dnipro. (54-56). Dnipro [in Ukrainian].

23. Raushenbakh, Yu.O. (1975). Kolichestvennaya otsenka tyeplostoychivosti zhivotnykh. Tyeplo- kholodoustoychivost domashnikh zhivotnykh. Ekologo-gyeneticheskaya priroda razlichiy [Quantitative assessment of the animals' heat resistance. Heat and cold resistance of domestic animals. Ecological and genetic nature of differences]. (pp. 31–39). Novosibirsk: Nauka [in Russian].

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

25. *Atlas rodiuchesti gruntiv Khersonskoi oblasti: informatsiino-analynychnyi zb.* [Atlas of Kherson region soil fertility: information-analytical collection]. (2011). V.G.Pelykh, V.V.Bazalii, & O.V. Morozova "et al." (Eds.). Kherson: Oldi Plius [in Ukrainian].

26. Myedvelyev, V.V. (2002). *Monitoring pochv Ukrainy. Kontseptsiya, predvartnyelnyye rezultaty, zadachi* [Soil monitoring in Ukraine. Concept, preliminary results, tasks]. Kharkiv: PF "Antikva" [in Russian].

27. Kudryavtsev, A. A., & Kudryavtseva, L. A. (1974). *Klinicheskaya gematologiya zhivotnykh* [Clinical hematology of animals]. Moscow: Kolos [in Russian].

28. Derkach, I.V., Horbelik, R.V., & Yashchenko, M.F. (1975). Bilky syvorotky krovi yahniat u postnatalnomu ontogenezi [Serum proteins of lambs in postnatal ontogenesis]. M.O. Mokushenko (Eds.), *Vivcharstvo – Sheep Breeding*. (Issue 14), (118–122). Kyiv: "Urozhai" [in Ukrainian].

29. Tukhtayev, N.M. (1980). Izmyenyeniye dykhatelnoy funktsii i morfologicheskogo sostava krovi u ovets porody finskiy landras v protsessy adaptatsii k usloviyam gornyykh pastbishch Tadzhikistana [Changes in the respiratory function and blood morphological composition in Finnish Landrace breed sheep during the adaptation process to the Tajikistan mountain pastures conditions]. *Izvest. AN Tadzh. - Izvestia of the Academy of Sciences of the Tajik USSR*, 1, 78–83 [in Russian].

30. Mrgashev, T. A. (1991). Akklimatizatsiya ovets porody finskiy landras I ikh pomyesey v usloviyakh Tadzhikistana [Acclimatization of the Finnish Landrace breed sheep and their crossbreeds under the Tajikistan conditions of]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Alma-Ata [in Russian].
31. Salimov, D.F. (2005). Khimicheskiy i morfologicheskoy sostav myasa bychkov aukiyekolskoy porody u etet pomyesey [Chemical and morphological composition of the Auliekol breed and its hybrids bulls' meat]. Proceedings of the International scientific-practical conference dedicated to the UGAVM 75-th Anniversary "Technological problems of animal breeding and crop production", 210–212 [in Russian].
32. Temirzhanova A., Burambayeva N., Asakbaev T. et. al. Exterior indicators and meat productivity of domestic sheep meat-sebaceous (Edilbaev, Kazakh fat-tailed semi-coarse-wooled) breeds. *Current Science*, VOL. 112. 2017. № 5. P. 1437-1448.
33. Vladimirov, N.I., & Ploshchadnykh, N.V. (2012). *Sovershenstvovaniye myasnoy i sherstnoy produktivnosti ovets s ispolzovaniyem selektsionnykh i tekhnologicheskikh [Improving the sheep meat and wool productivity using breeding and technological methods]*. Barnaul: Izd. AGAU [in Russian].
34. Yerokhin, A.I., Abonyeyev, V.V., & Karasev, Ye.A. "et al." (2010). *Prognozirovaniye produktivnosti, vosproizvodstva i rezistyentnosti ovets [Forecasting productivity, reproduction and resistance of sheep]*. Moscow [in Russian].
35. *Proizvodstvo i pererabotka baraniny: spravochnik [Production and processing of mutton: reference book]*. (2008). A. B. Lisitsyn, V. P. Lushnikov (Editors). Saratov: ITS "Nauka" [in Russian].
36. Khemond, Dzh. (1937). *Rost i razvitiye myasnosti u ovets [Growth and development of meat in sheep]*. Moscow: Selkhozgiz [in Russian].
37. Sumin, V.I. (1994). Khozyastvyennye i biologicheskiye osobennosti pomyesey ot skryeshchivaniya ovets porody prekos s myasoshorstnymi baranami porod severokavkazskaya i russkaya dlinosherstnaya v TSCZH [Economic and biological features of crossbreeds from crossing Prekos sheep with Meat-and-Wool rams of the North Caucasian and Russian Longhair breeds in TSCZH]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Mayskiy [in Russian].

## СКОТАРСТВО

УДК 636.371:575.22:338.312:338.43

### **ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ РОКУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕБУВИДНИХ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ**

**В. І. Вороненко**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID ID: 0000-0002-9634-1920

**Н. М. Фурса**

ORCID Nataliya Fursa 0000-0002-4109-8556

**І. О. Мокеєв**

ORCID ID: 0000-0003-2856-1777

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

**О. Л. Дубинський**

ORCID 0000 0002 1095 1470

**А. М. Носкова**

ORCID 0000 0001 7649 755X

ДП «ДГ «Асканійське» АДСДС ІЗЗ НААН  
вул. 40 років Перемоги, 16, с. Тавричанка, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 74862, Україна  
e-mail: zootehnia@ukr.net

Надійшла 02.05.2022

**Мета.** Вивчити вплив температурного режиму року на динаміку та варіабельність живої маси бугаїв-плідників південної м'ясної породи з різною часткою генотипу зебу (*Bos taurus indicus*).

**Методи.** Зоотехнічні, селекційні, популяційно-генетичні, біометричні, ретроспективні, порівняльні, аналітичні, статистичний аналіз. **Результати.** Для визначення кліматичного фону розвитку продуктивності досліджуваних бугаїв-плідників проведено аналіз багаторічних даних

метеостанції Асканія-Нова. Встановлено, що досліджуваний період 2008-2020 рр. характеризується підвищенням середньорічної температури на +2,0 °С, або 19,4%, при чому найбільш екстремальним виявився 2012 рік з максимальною річною амплітудою температур 65,9°С, або 36,2%, середньою температурою літа +24,5 °С і зафіксованим температурним рекордом +40,8 °С для Півдня України, що свідчить про підвищення екстремальності клімату в даному регіоні, а найкомфортнішим виявився 2013 рік з помірно теплим літом.

В виявлених умовах зміни клімату динаміка показників живої маси в різні вікові періоди бугаїв-плідників з різною часткою генотипу зебу коливалася до породного стандарту (I класу) в межах від -0,24 до 6,13%, при чому низькокровних типу санта-гертруда на 4,4-10,5%, висококровних типу зебу нижче стандарту на 7,4 - 0,18%. У всі вікові періоди бугаї низькокровного типу вірогідно ( $P > 0,99$ ) перевищували за показниками живої маси висококровних бугаїв на 10,2-12,7%, за оцінкою екстер'єру на 0,7-3,1%. Досягнутий рівень коефіцієнтів кореляції за живою масою між бугаями та їх батьками за різного віку виявився позитивним середнім, але дещо нижчим для висококровних в межах  $r = 0,096 - 0,526$ , а для низькокровних  $r = 0,353 - 0,582$ . Коефіцієнти успадкованості живої маси в різні вікові періоди, які розраховані методом однофакторного дисперсійного аналізу, склали для низькокровних бугаїв-плідників  $h^2 = 0,417 - 0,690$ , для висококровних  $h^2 = 0,309 - 0,749$ , що свідчить про помітний вплив генетичного фактору.

За проведеною структуризацією років відповідно теплової температурної екстремальності було встановлено, що її ступінь суттєво впливає на продуктивність бугаїв-плідників з різною часткою генотипу зебу. Так, жива маса бугаїв у комфортні та помірно екстремальні роки максимально перевищує стандарт породи для низькокровних на 24,6-25,6%, для висококровних на 5,7-12,7%. Варіабельність показників живої маси висока і помітно зростає при підвищенні екстремальності року з підвищенням частки зебу. Так, відносно рівня комфортного року (2013) в усі більш екстремальні роки зниження продуктивності для низькокровних досягає 1,0-15,6%, для висококровних 2,0-16,7%. Мінливість ( $C_v$ ) живої маси помітно зростає з підвищенням екстремальності у низькокровних до 12,0% , а у висококровних вірогідно знижується до -16,9% у порівнянні з комфортним роком, що свідчить про більшу адаптованість зі зростанням частки генотипу зебу. **Висновки.** Температурний режим року значно впливає на фенотиповий прояв живої маси зебувидних бугаїв-



*плідників таврійського типу південної м'ясної породи у всі вікові періоди. З ростом теплової екстремальності року суттєво знижується рівень показників живої маси, особливо для бугаїв з високою часткою зебу. При підвищенні частки генотипу зебу варіабельність за коливаннями показників до стандарту і до рівня комфортного року збільшується, при чому мінливість (Cv) в цих групах вірогідно зменшується, що свідчить про особливості впливу генотипу зебу на адаптивність бугаїв-плідників.*

**Ключові слова:** зебу (*Bos taurus indicus*), санта-гертруда, південна м'ясна порода, бугаї-плідники, температурний режим року, температурна екстремальність, варіабельність, дисперсійний аналіз.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-159-178>

UDC 636.371:575.22:338.312:338.43

## ***THE INFLUENCE of ANNUAL TEMPERATURE REGIME on the PRODUCTIVITY of ZEBU HYBRID SOUTHERN BEEF BREED SIRES***

**V. I. Voronenko**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID ID: 0000-0002-9634-1920

**N. M. Fursa**

ORCID Nataliya Fursa 0000-0002-4109-8556

**I. O. Mokeyev**

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine

*e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net*

**A. L. Dubynskiy**

ORCID 0000 0002 1095 1470

**A. N. Noskova**

ORCID 0000 0001 7649 755X

SE “EF “Askaniis'ke” SA EF IIA NAAS  
40 Rokiv Peremohy Street, Tavrichanka, Kakhovka district,

**Aim.** Study of the annual temperature conditions influence on dynamic and variability of the Southern Beef breed sires live weight with different zebu genotype proportions was this investigation aim.

**Methods.** Zootechnical, breeding, population genetic, biometric, retrospective, comparative, analytical, statistical analysis. **Results.** For study the climate conditions of development southern beef breed sires it has been analyzed long-term data from the Askania Nova meteorological station. During the study period, there is a warming trend; the warming trend is +2,0 °C or 19,4%. The most extreme was in 2012 with maximum year amplitude temperature 65,9°C, or 36,2%, the average summer temperature was +24,5°C and with temperature record for Southern Ukraine +40,8°C. The most comfortable year was 2013 with mild summer.

Under this climate conditions changes the dynamic sires live weight in different age fluctuated between from – 0,24 to 6,13% regarding the first class standard, animals with low-blooded Zebu (Santa Gertrude type) above the standard 4,4-10,5%, high-blooded (Zebu type) below the standard 7,4-0,18%. In all age periods low-blooded sires have a greater live weight on 10,2 - 12,7% and exterior estimate on 0,7-3,1% than high-blooded sires. The coefficients of correlation in live weight between sires and their fathers are positive and middle, for high-blooded sires  $r=0,096-0,526$ , for low-blooded  $r=0,353-0,582$ . The coefficients of heritability in live weight were calculated by single-factor analysis of variance and were equal for high-blooded sires  $h^2=0,309-0,749$ , for low-blooded  $h^2=0,417-0,690$ , it's mean that genetic factor influence is sufficiently noticeable.

With annual thermal temperature extremeness structure it has been established that its degree has a significant impact on the productivity of sires with different proportions Zebu genotype. So, low-blooded sires had live weight above the first class standard on 24,6-25,6% in comfortable and moderate extreme years, high-blooded sires live weight had above class standard on 5,7-12,7%. The variability of live weight is high and significantly increases with rise the extremeness of years. There is decreasing productivity low-blooded sires on 1,0-15,6%, high-blooded sires – 2,0-16,7% in each extreme years regarding the comfortable year level (2013). The coefficients of variation (Cv) of live weight for low-blooded bulls increases significantly with an increase in the extremeness of years on 12,0%, but for high-blooded sires it essentially decreases on 16,9%. **Conclusions.** The influence of the annual temperature regime on the Zebu Hybrid Southern Beef breed

*sires phenotypic display productivity is considerably. There is more decreasing level of live weight, especially for high-blooded sires, with the degree of the annual temperature extremeness. The variability of deviation live weight regarding the first class standard and most comfortable year (2013) level is rising with high zebu genotype proportions. The coefficients of variation (Cv) in this groups are decreasing. It's mean about specific influence zebu genotype on sires' adaptability.*

**Keywords:** Zebu (*Bos taurus indicus*), Santa-Gertruda, Southern Beef breed, sires, annual temperature regime, temperature extremeness, variability, analysis of variance.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-159-178>

**Постановка проблеми.** Для всебічного розвитку фізичних та інтелектуальних здібностей людини, підсилення її імунітету для протидії пандемій необхідні повноцінні продукти. Повноцінними вважаються лише білки тваринного походження, насамперед м'ясо тварин [1]. Одним з головних джерел забезпечення населення натуральним тваринним білком є галузь м'ясного скотарства, яка відрізняється максимальною взаємодією з природним середовищем. Сучасний процес глобального потепління на планеті, який характеризується підвищенням середньорічних температур і екстремальністю кліматичних явищ, обумовлює необхідність вивчення впливу високих температур на характер фенотипового прояву продуктивних ознак тварин м'ясних порід. Для підвищення рівня продуктивності в екстремальних умовах Півдня України створена південна м'ясна порода з використанням генофонду тропічного підвиду зебу (*Bos taurus indicus*). Вивчення особливостей продуктивності зебувидних тварин в сучасних умовах під впливом високих температур не проводилася і актуально для Півдня України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В останні роки людство відчуває дефіцит продовольства, який наростає з кожним роком [2]. З початком пандемії COVID-19 та введенням заходів щодо її стримування, ці проблеми посилилися [3, 4]. Останні спалахи вірусних захворювань виявили зниження рівня імунітету людства, що стало результатом поступового заміщення натуральних продуктів, а особливо м'яса, їх сурогатами на основі хімічних добавок. Основна проблема сучасності – гострий дефіцит забезпеченості населення натуральним повноцінним білком тваринного походження, складовими якого є незамінні

амінокислоти. Все це обумовлює важливість подальшого розвитку галузі м'ясного скотарства, як джерела високоякісного білка [5] і, зокрема, вдосконалення спеціалізованих порід та типів м'ясної худоби, адаптованих до умов розведення.

Сучасний розвиток біосфери характеризується глобальними змінами у кліматичному стані природи за помітного підвищення середньорічних температур. За всю історію спостережень 2011-2020 роки були найтеплішим десятиліттям. Середня глобальна температура у 2020 році становила 14,9 °С, що на 1,2 ( $\pm 0,1$ ) °С вище за доіндустріальний (1850-1900 рр.) рівень [6]. В Україні за десять років, з 2011 до 2019 року, середньорічна температура перевищила кліматичну норму на 1,8 градуса [7].

Погода і клімат, впливаючи на сільськогосподарське виробництво, визначають ефективність тваринництва [8]. Зміна клімату та глобальне потепління потребує вдосконалення селекційної роботи та селекційно-генетичних досліджень, спрямованих на підвищення адаптаційних можливостей тварин до високих температур, зокрема у м'ясному скотарстві [9].

Клімат будь-якого регіону Землі визначається багатьма метеорологічними елементами. Найбільш важливими з них є: температура, вологість, швидкість руху та хімічний склад повітря, кількість річних опадів за сезонами року, сонячна радіація, атмосферний тиск. На селекційні ознаки впливають ряд погоднокліматичних факторів [10]. Вплив клімату на організм тварин складається з комплексного впливу всіх його факторів, але особливе значення має температура [11].

Вплив температурного фактора, особливо в умовах жаркого та посушливого клімату Півдня України, є домінуючим. Температура повітря – найважливіший чинник довілля і основний фізичний подразник, що впливає на теплообмін організму і найбільше на продуктивність [12, 13]. Вивченням впливу температурно-кліматичних факторів на селекційні ознаки м'ясної худоби проводилися у Кубанському ДАУ, де було вивчено особливості кліматичних характеристик різних зон розведення завезеного до Краснодарського краю м'ясної худоби з метою виявлення найбільш сприятливого клімату для тварин [14]. Вплив зоокліматичних умов на стан тварин та питання зоометеорології розглянуті у роботі І.Г. Грінгоф, О.Л. Бабушкіна [15]. Питання адаптації та стресостійкості ВРХ розглянуті у роботі Б. П. Мохова [16]. В Україні вплив погоднокліматичних факторів у м'ясному скотарстві для умов західного Лісостепу України детально розглянуті у роботах О. М.Жукорського [8, 17], в яких було досліджено особливості формування м'ясної

продуктивності молодняку великої рогатої худоби молочних та м'ясних порід та їх помісей різного віку, показано роль температури довкілля у регуляції фізіологічної реактивності організму за різних умов утримання.

Для спекотного Півдня України створено південну м'ясну породу з використанням генофонду зебу *Bos taurus indicus* [18, 19].

Зебу (*Bos taurus indicus*) - підвид виду *Bos taurus*, поширений на території Індійського субконтиненту, пристосований до тропічного та субтропічного клімату. Одним із ефективних методів створення популяцій тварин з високою природною резистентністю є гібридизація із зебу [20]. За даними Т. А. Кадирова, ступінь зміни температури тіла корів за умов високої температури середовища тим менше, чим вище крові зебу в помісній тварині і залежить від тривалості акліматизації завізної тварини. Верхньою межею температурного оптимуму для великої рогатої худоби, за якої суттєво не змінюється температура тіла, вважається +25...+35 °С. Верхньою температурною межею термічної нейтральності для молодняку швіцезебудвидного худоби другої і третьої генерації виявилася +30°[21].

В умовах Південного Степу України вивчення особливості продуктивності зебудвидних бугаїв-плідників в різних температурних режимах за літературними даними не проводилося.

**Мета статті.** Оцінити вплив температурного режиму року на рівень показників живої маси та її варіабельність бугаїв-плідників південної м'ясної породи з різною часткою генотипу зебу.

**Матеріали та методика досліджень.** Об'єктом дослідження стали бугаї-плідники таврійського типу південної м'ясної породи з різною часткою генотипу зебу – низькокровні до 50% зебу та висококровні – вище 50% генотипу зебу у віці 2,3,4,5 років племзаводу ДП «ДГ «Асканійське»» Каховського району Херсонської області. Використовувалися дані первинного зоотехнічного та племінного обліку господарства, звітів з бонітування та база даних лабораторії скотарства ІТСП «Асканія-Нова», база даних багаторічних кліматичних показників за період 2008-2020 рр. метеостанції Асканія-Нова.

Період дослідження вибрано з 2008 року, коли південна м'ясна порода була апробована і до 2020 року включно.

Температурний режим року визначався за найбільш впливовими на селекційні ознаки температурними характеристиками – середньорічна температура, максимальна температура, найбільша амплітуда температур року, кількість днів з високою температурою +30°, +35°, +40°С. На основі цього проводилася градація років за

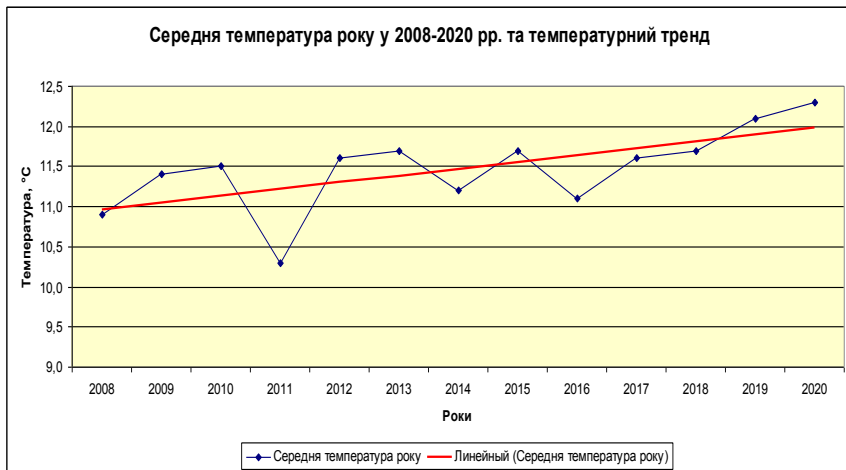
тепловою екстремальністю і присвоєно статус – комфортний, помірно комфортний, середній, помірно екстремальний, екстремальний, а за кількістю найспекотніших днів присвоювався кожному року рейтинг від 1 до 13, від найкомфортного до найекстремального.

Аналізувався досягнутий рівень живої маси відповідно температурного статусу кожного року. Варіабельність показників живої маси бугаїв-плідників визначалася за коливаннями відносно породного стандарту (I класу) для різного віку 2,3,4,5 років за діючою Інструкцією з бонітування [22] та відносно рівня самого комфортного 2013 року, також оцінювалася динаміка коефіцієнта мінливості  $C_v$  в вікових групах. Коефіцієнти успадкованості за сукупністю в цілому визначалися методом однофакторного дисперсійного аналізу засобами програми Microsoft Excel 2010.

**Результати досліджень.** В результаті оцінки температурного режиму років досліджуваного періоду 2008-2020 рр. за даними метеостанції Асканія-Нова виявилось, що середня багаторічна температура за досліджуваний період досягла  $+11,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  і коливалася у межах  $+10,3+12,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , тобто спостерігається тенденція до потепління, і тренд потепління становить  $+2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , або середньорічна температура підвищилася на 19,4% (рис. 1). При цьому річні коливання амплітуди температур досягали до  $65,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  (2012 р.), або її скачки становили до 36,2%. Виявлено три екстремальних роки (2010, 2012, 2014), найекстремальніший був 2012 рік з максимальною річною амплітудою температур  $65,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , або 36,2%, середньою температурою літа  $+24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  і зафіксованим температурним рекордом  $+40,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  для Півдня України, що свідчить про підвищення екстремальності клімату в даному регіоні. Також виявлено два комфортних роки (2013, 2019), найкомфортніший виявився 2013 рік з середньою температурою літа  $+23,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  та максимальною річною амплітудою температур  $48,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , максимум  $+37,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

На основі системного аналізу найбільш впливових на селекційні ознаки температурних характеристик визначено статус років з наростанням екстремальності: від 1 – комфортний до 5 – екстремальний. До екстремальних за температурним режимом віднесено 2010, 2012, 2014 рр. з найбільшими амплітудами річних температур і найвищими зафіксованими температур повітря  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  і вище; до помірно екстремальних – 2016 та 2018 рр., які відрізняються поєднанням середньої амплітуди річних температур з великою кількістю днів із температурою  $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  або великої амплітуди та середньої кількості таких днів; до середньо-

комфортних (середніх) віднесено 2008, 2009, 2015 та 2017 рр.; до помірно комфортних – 2011 та 2020 рр., для яких характерно поступове зниження амплітуд температур та зниження спекотних днів; до комфортних – 2013 та 2019 рр. з мінімальною амплітудою річних температур та відносно невеликою кількістю спекотних днів.



**Рисунок 1. Середня температура року в 2008-2020 рр. та температурний тренд**

Також за співвідношенням амплітуд річних температур, кількості спекотних та дуже спекотних днів рокам присвоєно рейтинги для кожного року від 1 – найкомфортніший (2013 рік) до 13 – найекстремальніший (2012 рік) (рис. 2).

Як можна бачити на рис. 2, основна градація рейтингу років йде за наявністю спекотних і дуже спекотних днів. Так, три найбільш екстремальних роки відрізняються наявністю днів з температурою  $\geq +40^{\circ}\text{C}$  однократно, а в 2010 році навіть три дні трималася сорокаградусна спека. Для помірно-екстремальних, середніх, помірно-комфортних років градація йде за спекотними днями, максимум температури і середньорічною температурою при середніх значеннях амплітуди річних температур. До комфортних років віднесено роки з мінімальними основними температурними характеристиками.

Ріки	Середня температура твариноту	Середня температура твариноту	Середня температура твариноту	Найвища температура твариноту	Найнижча температура твариноту	Амплітуда температури твариноту	Найвища температура твариноту	Найнижча температура твариноту	Амплітуда температури твариноту	Середня температура твариноту	Найвища температура твариноту	Найнижча температура твариноту	Амплітуда температури твариноту	Амплітуда температури твариноту	Амплітуда температури твариноту	Кількість днів з температурою вище 30°C	Кількість днів з температурою вище 35°C	Кількість днів з температурою вище 40°C	Статус року за комфортністю / екстремальністю	Статус року	Градація року за комфортністю / екстремальністю	Рейтинг року
	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту	твариноту
2013	11.7	19.1	23.6	37.0	-2.2	39.2	37.0	11.2	25.8	0.9	14.5	-11.4	25.9	48.4	69	10	10	10	Комфортний	1	Найкомфортніший	1
2019	12.1	19.6	23.7	36.8	-2.5	39.3	36.8	9.9	26.9	1.6	14.6	-13.0	27.6	49.8	65	8	8	8	Комфортний	1	Комфортний	2
2011	10.3	18.8	23.0	37.5	-3.5	41.0	37.5	9.3	28.2	-0.9	12.5	-17.6	30.1	55.1	52	11	11	11	Помірно комфортний	2	Помірно комфортний	3
2020	12.3	20.1	23.3	38.5	0.8	37.7	38.5	8.0	30.5	1.6	14.8	-17.0	31.8	55.5	69	10	10	10	Помірно комфортний	2	Помірно комфортний	4
2009	11.4	19.3	23.2	38.6	-1.8	40.4	38.6	10.1	28.5	0.3	14.9	-17.8	32.7	56.4	51	11	11	11	Середній	3	Середній	5
2015	11.7	19.2	22.9	37.6	-4.0	41.6	37.6	10.6	27.0	1.0	15.5	-19.6	35.1	57.2	55	14	14	14	Середній	3	Середній	6
2008	10.9	18.7	23.1	39.0	-0.8	39.8	39.0	3.9	35.1	-1.5	18.0	-17.2	35.2	56.2	56	17	17	17	Середній	3	Середній	7
2017	11.6	19.5	23.6	39.4	-0.6	40.0	39.4	6.0	33.4	0.4	14.7	-16.3	31.0	55.7	62	16	16	16	Середній	3	Середній	8
2018	11.7	20.4	23.9	37.0	-0.8	37.8	37.0	-5.6	31.4	0.0	12.7	-18.5	31.2	55.5	80	11	11	11	Помірно екстремальний	4	Помірно екстремальний	9
2016	11.1	18.7	23.5	38.2	-7.1	45.3	38.2	8.0	30.2	1.1	20.0	-27.6	47.6	65.8	58	18	18	18	Помірно екстремальний	4	Помірно екстремальний	10
2014	11.2	19.1	23.3	40.0	-3.6	43.6	40.0	11.0	29.0	-0.4	14.2	-19.3	33.5	59.3	65	21	21	21	Екстремальний	5	Екстремальний	11
2010	11.5	19.3	24.4	40.7	-2.0	42.7	40.7	9.6	31.1	-0.7	15.0	-21.7	36.7	62.4	56	21	21	21	Екстремальний	5	Екстремальний	12
2012	11.6	21.1	24.5	40.8	0.0	40.8	40.8	11.4	29.4	-3.2	15.5	-25.1	40.6	65.9	72	23	23	23	Екстремальний	5	Найекстремальніший	13

**Рисунок 2. Статуси та рейтинги років за температурною екстремальністю для тварин**

В визначених умовах зміни клімату з наявним трендом потепління для зони Асканія-Нова, де розводиться зебудна південна м'ясна порода, проведено аналіз динаміки досягнутого рівня живої маси бугаїв-плідників у досліджуваній період 2008-2020 рр. Результати наведено у таблиці 1.

За даними таблиці 1 спостерігається виражена тенденція перевищення низькокрівних бугаїв-плідників типу санта-гертруда за живою масою у всі вікові періоди висококрівних бугаїв типу зебу на 10,2-12,7%. Відносно рівня породного стандарту І класу низькокрівні бугаї-плідники показали значне перевищення на 4,44-10,51%, тобто досягли класу еліта.

Висококрівні бугаї-плідники за живою масою досягли другого класу і показали менші показники живої маси до стандарту від – 7,35 до – 0,18%. Хоча максимальні показники живої маси 1100 кг зафіксовані саме у висококрівних бугаїв-плідників. З віком мінливість показників живої маси в групах (Cv) помітно підвищується, при чому при збільшенні частки генотипу зебу суттєво. Так, коефіцієнт варіації живої маси у висококрівних бугаїв-плідників збільшується на 24,4-35,4% у порівнянні з низькокрівними у всі вікові періоди.



**Таблиця 1. Досягнутий рівень середньої живої маси бугаїв-плідників у різному віці за період 2008-2020 рр., кг**

Вік бугая, років	N	M±m	σ	Cv	lim	Породний стандарт I класу	% до породного стандарту I класу
<b>Таврійський тип</b>							
2	112	538,7±6,4	67,42	12,52	392-720	540	-0,24
3	99	711,1±9,6	95,68	13,46	510-971	670	6,13
4	70	804,5±10,5	88,16	10,96	643-1100	760	5,86
5	35	827,9±20,2	119,77	14,47	608-1100	800	0,96
у т. ч. низькокровні (<50% генотипу зебу) тип таврійський санта-гертруда							
2	69	564,0±6,9	56,99	10,11	445-720	540	4,44
3	61	740,4±10,8	84,08	11,36	511-934	670	10,51
4	42	835,1±11,3	73,12	8,76	700-1030	760	9,88
5	21	864,9±23,4	107,45	12,42	608-1050	800	5,48
у т. ч. висококровні (≥50% генотипу зебу) тип таврійський зебу							
2	43	500,3±9,9	64,74	12,94	392-683	540	-7,35
3	38	664,1±15,5	95,40	14,37	510-971	670	-0,88
4	28	758,6±17,0	89,99	11,86	643-1100	760	-0,18
5	14	772,6±31,9	119,37	15,45	645-1100	800	-5,78

Проведено аналіз динаміки рівня продуктивності бугаїв-плідників у досліджуваній період за екстер'єром.

Результати наведено у таблиці 2.

За даними таблиці 2 з віком бугаїв-плідників оцінка екстер'єру помітно зростає, причому у низькокровних значно більше, ніж у висококровних: на 2,4% проти 1,8%. У всі вікові періоди бугаї низькокровного типу вірогідно ( $P>0,99$ ) перевищували за оцінкою екстер'єру висококровних на 0,7-3,1%.

Це значить, що в даних умовах зміни клімату бугаї-плідники з нижньою часткою генотипу зебу краще розвиваються, ніж з високими частками. На нашу думку на це, можливо, впливає різна тривалість періоду розведення в даних еколого-виробничих умовах різних генетичних типів таврійського типу. Низькокровний тип (таврійський санта-гертруда) розводиться з 1956 року, а висококровний (таврійський зебу) з 1981 року, тобто розбіжність на 25 років, що суттєво вплинуло на їх адаптацію. Відносно породного стандарту I класу перевищення оцінки екстер'єру більша у низькокровних на 11,2-11,5%, ніж у

висококровних і при цьому зростання з віком відповідно на 15,69% проти 15,38%.

**Таблиця 2. Досягнутий рівень оцінки екстер'єру бугаїв-плідників у віці 2-5 років за період 2008-2020 рр., балів**

Вік бугая, років	N	M±m	Cv	lim	% до породного стандарту I класу
<b>Таврійський тип</b>					
2	112	95,5±0,39	4,28	83-100	19,38
3	83	96,9±0,46	4,36	84-100	21,13
4	60	95,9±0,56	4,55	83-100	19,88
5	27	97,6±0,64	3,41	88-100	22,00
у т. ч. низькокровні (<50% генотипу зебу) таврійський санта-гертруда					
2	69	95,9±0,44	3,85	83-100	19,88
3	51	97,2±0,6	4,40	85-100	21,50
4	33	97,2±0,58	3,42	85-100	21,50
5	16	98,4±0,72	2,92	90-100	23,00
у т. ч. висококровні (≥50% генотипу зебу) таврійський зебу					
2	43	94,8±0,71	4,88	83-100	18,50
3	32	96,5±0,74	4,32	84-100	20,63
4	27	94,3±0,96	5,31	83-100	17,88
5	11	96,5±1,14	3,91	88-100	20,63

Проаналізовано дані корелятивних зв'язків та показників успадкованості за живою масою між бугаями та їх батьками, складені за досліджуваний період. Дані наведено у таблиці 3.

За даними таблиці 3, досягнутий рівень коефіцієнтів кореляції за живою масою між бугаями та їх батьками за різного віку виявився позитивним середнім, але дещо нижчим для висококровних в межах  $r=0,096-0,526$ , а для низькокровних  $r=0,353-0,582$ . Коефіцієнти успадкованості живої маси в різні вікові періоди, які розраховані методом однофакторного дисперсійного аналізу, склали для низькокровних бугаїв-плідників  $h^2=0,417-0,690$ , для висококровних  $h^2=0,309-0,749$ , що свідчить про помітний вплив генетичного фактору.

**Таблиця 3. Коефіцієнти кореляції та успадкованості за живою масою між бугаями та їх батьками**

Вік бугая, рр.	Показники батька бугая				Показники бугая				Коефіцієнт кореляції, r	Коефіцієнт успадкованості, h <sup>2</sup>
	N	M±m	σ	Cv	N	M±m	σ	Cv		
<b>Таврійський тип</b>										
2	106	489,3±7,47	76,87	15,71	106	539,8±6,47	66,66	12,35	0,519	0,411
3	97	666,3±7,46	73,49	11,03	97	708,9±9,43	92,82	13,09	0,670	0,643
4	66	777,5±11,03	89,59	11,52	66	802,2±9,85	80,05	9,98	0,488	0,286
5	23	757,3±22,58	108,27	14,30	23	793,2±21,61	103,63	13,07	0,540	0,559
у т. ч. низькокровні (<50% генотипу зебу) тип таврійський санта-гертруда										
2	69	520,4±7,92	65,79	12,64	69	563,1±6,91	57,38	10,19	0,406	0,552
3	60	699,4±8,23	63,76	9,12	60	741,7±10,87	84,22	11,36	0,582	0,690
4	40	815,1±14,08	89,07	10,93	40	836,3±11,62	73,49	8,79	0,353	0,417
5	13	805,7±32,36	116,69	14,48	13	836,5±30,51	110,00	13,15	0,436	0,519
у т. ч. висококровні (≥50% генотипу зебу) тип таврійський зебу										
2	37	431,4±10,07	61,23	14,20	37	496,4±10,09	61,34	12,36	0,236	0,532
3	37	612,6±8,94	54,38	8,88	37	655,8±13,42	81,65	12,45	0,526	0,749
4	26	719,7±10,28	52,43	7,29	26	749,7±11,62	59,27	7,91	0,096	0,519
5	10	694,5±16,54	52,30	7,53	10	736,8±19,68	62,22	8,45	0,120	0,309

Для аналізу впливу температурного режиму на продуктивність бугаїв-плідників була визначена варіабельність показників живої маси та їх мінливості за коефіцієнтом варіації  $C_v$  в залежності від температурної екстремальності статусу року та частки генотипу зебу. Отримані дані наведено у таблиці 4.

**Таблиця 4. Варіабельність живої маси та її мінливості зебувидних бугаїв-плідників в різних за статусом температурної екстремальності роках за 2008-2020 рр.**

Статус року	Вік, років	n	$M \pm m$ , кг	$C_v$ , %	% до породного стандарту I класу	%, до комфортного (2013 р.)	% $C_v$ до комфортного (2013 р.)
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Таврійський тип</b>							
Комфортний	2	17	589,4±18,2	12,72	9,2	0,0	0,00
	3	17	773,9±25,4	13,51	15,5	0,0	0,00
	4	2	858,0±35,0	5,77	12,9	0,0	0,00
	5	6	856,2±54,5	15,59	4,4	0,0	0,00
Помірно комфортний	2	10	509,0±15,7	9,78	-5,7	-13,6	-2,94
	3	22	694,8±14,0	9,43	3,7	-10,2	-4,09
	4	12	843,0±23,1	9,50	10,9	-1,7	3,73
Середній	2	30	512,0±10,0	10,69	-5,2	-13,1	-2,03
	3	32	683,8±19,3	15,96	2,1	-11,6	2,45
	4	28	785,6±14,8	9,97	3,4	-8,4	4,20
	5	12	834,8±36,6	15,18	1,8	-2,5	-0,41
Помірно екстремальний	2	23	591,0±11,3	9,13	9,4	0,3	-3,59
	3	6	796,2±31,0	9,55	18,8	2,9	-3,96
	4	12	848,4±35,6	14,55	11,6	-1,1	8,78
	5	4	927,0±17,0	3,67	13,0	8,3	-11,92
Екстремальний	2	32	508,6±8,7	9,71	-5,8	-13,7	-3,01
	3	22	695,4±13,8	9,33	3,8	-10,1	-4,18
	4	16	769,1±14,9	7,77	1,2	-10,4	2,00
	5	13	778,1±30,1	13,96	-5,1	-9,1	-1,63
<b>у т.ч. низькокровні (&lt;50% генотипу зебу) тип таврійський санта-гертруда</b>							
Комфортний	2	14	610,6±14,6	8,97	13,1	0,0	0,00
	3	11	834,5±18,2	7,24	24,6	0,0	0,00
	4	2	858,0±35,0	5,77	12,9	0,0	0,00
	5	3	845,7±17,0	3,49	3,1	0,0	0,00
Помірно комфортний	2	6	530,8±16,2	7,46	-1,7	-13,1	-1,52
	3	15	716,0±15,2	8,22	6,9	-14,2	0,98
	4	11	849,4±24,3	9,50	11,8	-1,0	3,73
Середній	2	18	534,7±9,4	7,46	-1,0	-12,4	-1,51
	3	15	704,7±22,2	12,20	5,2	-15,6	4,96
	4	15	819,3±18,9	8,96	7,8	-4,5	3,19
	5	7	915,3±36,9	10,67	11,6	8,2	7,19

Продовження табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Помірно екстремальний	2	14	599,9±15,4	9,63	11,1	-1,7	0,66
	3	3	841,3±48,4	9,96	25,6	0,8	2,72
	4	6	894,0±21,0	5,76	17,6	4,2	-0,01
	5	3	928,0±24,0	4,49	13,2	9,7	1,00
Екстремальний	2	17	533,3±9,0	6,97	-1,2	-12,7	-2,01
	3	17	714,7±14,1	8,16	6,7	-14,4	0,92
	4	8	795,5±20,1	7,14	4,7	-7,3	1,38
	5	8	804,3±44,0	15,46	-1,9	-4,9	11,97
У т.ч. висококровні (≥50% генотипу зебу) тип таврійський зебу							
Комфортний	2	3	490,7±50,7	17,89	-9,1	0,0	0,00
	3	6	662,7±28,2	10,42	-1,1	0,0	0,00
	5	3	866,7±120,2	24,02	5,7	0,0	0,00
Помірно комфортний	2	4	476,3±24,7	10,36	-11,8	-2,9	-7,53
	3	7	649,4±22,1	8,99	-3,1	-2,0	-1,43
	4	1	773,0±0,0	-	1,7	-	-
Середні	2	12	477,9±16,7	12,08	-11,5	-2,6	-5,81
	3	17	665,4±30,5	18,92	-0,7	0,4	8,50
	4	13	746,8±18,5	8,95	-1,7	-	-
	5	5	722,2±23,1	7,16	-11,9	-16,7	-16,86
Помірно екстремальний	2	9	577,0±15,7	8,18	6,9	17,6	-9,70
	3	3	751,0±21,0	4,85	12,1	13,3	-5,58
	4	6	802,8±65,7	20,04	5,6	-	-
	5	1	924,0±0,0	-	12,7	6,6	-
Екстремальний	2	15	480,7±12,2	9,87	-11,0	-2,0	-8,02
	3	5	629,8±17,6	6,26	-6,0	-5,0	-4,16
	4	8	742,8±18,8	7,17	2,3	-	-
	5	5	736,2±30,9	9,38	-10,2	-15,1	-14,64

Варіабельність показників оцінювалася за коливаннями до рівня породного стандарту (I класу) та до рівня найкомфортнішого року 2013. Аналізуючи дані таблиці 4, можна зробити наступні висновки:

- жива маса бугаїв у комфортні роки є майже максимальною; у всі роки з більш екстремальними кліматичними умовами вона відносно менша, ніж у комфортні роки; перевищення її значень можна відмітити у меншій мірі для низькокровних бугаїв у віці 5 років для середніх за комфортом років (8,2%) та помірно екстремальних (0,8-9,7%); для висококровних бугаїв у помірно екстремальні роки таке перевищення сягає 13,3% у віці 3 років та 17,6% у віці 2 років;

- жива маса бугаїв-плідників таврійського типу високо варіабельна відносно стандарту. Найбільші перевищення породного стандарту у низькокровних бугаїв-плідників у роки з комфортним та помірно екстремальним кліматичним статусом досягає 25,6%; у висококровних найбільші перевищення в помірно-екстремальних роках до 12,7%. З ростом теплової екстремальності років варіабельність до стандарту

дещо знижується у висококровних, а у низькокровних дещо підвищується;

- величини коефіцієнтів варіації ( $C_v$ ) живої маси у порівнянні з комфортними роками, в різні за екстремальністю роки, дещо збільшується для низькокровних від 0,92% до 11,97%, а для висококровних суттєво знижується від – 1,43 до – 16,9%.

**Висновки.** В умовах глобального потепління, яке виражено для зони Асканії-Нова в тенденції підвищення середньорічної температури, на +2,0°C, або на 19,4%, відзначається підвищенням варіабельності показників живої маси зебувидних бугаїв-плідників в різні вікові періоди до 16,7%.

Ступінь теплової екстремальності року суттєво впливає на продуктивність бугаїв-плідників з різною часткою генотипу зебу. Так, жива маса бугаїв у комфортні роки максимально перевищує стандарт породи для низькокровних на 21,5%, для висококровних мінімальне відхилення на -3,4%. Варіабельність показників живої маси вірогідно збільшується з зростанням екстремальності. Так, відносно рівня комфортного року (2013) в усі більш екстремальні роки зниження продуктивності для низькокровних від 1,0 до 15,6%, для висококровних від 2,0 до 16,7%, відносно стандарту зниження варіабельності менше для низькокровних, ніж для висококровних 5,0 % проти 8,5%. Мінливість ( $C_v$ ) живої маси помітно зростає з підвищенням екстремальності у низькокровних, а у висококровних вірогідно знижується у порівнянні з комфортним роком, що свідчить про більшу адаптованість зі зростанням частки генотипу зебу. При чому з віком  $C_v$  помітно змінюється для низькокровних в бік підвищення, для висококровних в бік зменшення.

Величини коефіцієнтів варіації ( $C_v$ ) живої маси, у порівнянні з комфортними роками, в більш екстремальні роки, мають переважно більші значення для низькокровних бугаїв і переважно менші для висококровних, що може свідчити про більшу адаптивну здатність тварин, висококровних за зебу.

Досягнутий рівень коефіцієнтів кореляції за живу масою між бугаями та їх батьками за різного віку виявився позитивним середнім, але дещо нижчим для висококровних в межах  $r=0,096-0,526$ , а для низькокровних  $r=0,353-0,582$ . Коефіцієнти успадкованості живої маси в різні вікові періоди, які розраховані методом однофакторного дисперсійного аналізу, склали для низькокровних бугаїв-плідників  $h^2=0,417-0,690$ , для висококровних  $h^2=0,309-0,749$ , що свідчить про помітний вплив генетичного фактору.

Таким чином, температурний режим року суттєво впливає на фенотиповий прояв живої маси у бугаїв-плідників у всі вікові періоди. Вміст частки генотипу зебу помітно впливає на особливості динаміки живої маси в бік зниження мінливості (Cv), а також на підвищення варіабельності вікових груп відносно контрольних рівнів. При підвищенні частки генотипу зебу коливання показників до стандарту і до рівня комфортного року збільшуються, при чому мінливість вірогідно зменшується, що свідчить про підвищений вплив зебу на адаптивність та адаптаційну здатність бугаїв-плідників.

### Список використаної літератури

1. Жильцова М. О. Откуда брать белок: из растительных или животных продуктов? URL: <https://eatingbetter.ru/blog/protein-animal-or-plant> (дата звернення: 24.02.2021).

2. Глобальный голод продолжает расти, говорится в новом докладе ООН. URL: <https://www.who.int/ru/news/item/11-09-2018-global-hunger-continues-to-rise---new-un-report-says> (дата звернення: 25.02.2021).

3. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире 2021. URL: <https://www.fao.org/publications/sofi/2021/ru/> (дата звернення: 13.12.2021).

4. Пандемия COVID-19: мир столкнется с дефицитом продуктов питания. URL: <https://www.dw.com/ru/пандемия-covid-19-мир-столкнется-с-дефицитом-продуктов-питания/a-52980646> (дата звернення: 13.12.2021).

5. Доротюк Е. М. М'ясне скотарство – джерело високоякісної яловичини і важкої шкіряної сировини: науково-навч. видання : посібник. Харків, 2006. 320 с.

6. 2020 год стал одним из трех самых теплых лет в истории наблюдений. URL: <https://public.wmo.int/ru/mediapress-релизы/2020-год-стал-одним-из-трех-самых-теплых-лет-в-истории-наблюдений> (дата звернення: 11.02.2021).

7. Муха М. Тропическая атака: тенденции изменения климата в Украине. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/655-tropicheskaya-ataka-tendentsii-izmeneniya-klimata-v-ukraine> (дата звернення: 11.02.2021).

8. Жукорський О. М. Погодно-кліматичні та технологічні чинники утримання м'ясної худоби: монографія. Київ: Аграрна наука, 2012. 164 с.

9. Стратегія адаптації до зміни клімату сільського, лісового та рибного господарств України до 2030 року. Схвалена Кабінетом Міністрів України 2019 р.

10. Климат и его влияние на животных. URL: <https://industrial-wood.ru/osnovy-kormoproizvodstva-i-zhivotnovodstva/10066-klimat-i-ego-vliyanie-na-zhivotnyh.html> (дата звернення: 09.02.2021).

11. Микроклимат в помещениях для содержания крупного рогатого скота. URL: <https://www.korovainfo.ru/article/mikroklimat-v-pomeshcheniyakh-dlya-soderzhaniya-kрупного-rogatogo-skota/> (дата

звернення: 09.02.2021).

12. Гигиена воздушной среды. <https://www.omedvet.ru/about-veterinary-medicine/zoohygiene-animals/gigiena-vozdushnoj-sredy.html> (дата звернення: 09.02.2021).

13. Комфорт для коров – залог здоровья и высокой продуктивности. URL: [https://kleverkirov.ru/library/animal\\_industry\\_resource\\_recovery\\_technologies/komfort-dlia-korov-zalogh-zdorovia-i-vysokoi-produktivnosti](https://kleverkirov.ru/library/animal_industry_resource_recovery_technologies/komfort-dlia-korov-zalogh-zdorovia-i-vysokoi-produktivnosti) (дата звернення: 09.02.2021).

14. Григорьева М. Г. Климатические показатели различных зон разведения мясного скота. URL: <https://research-journal.org/agriculture/klimaticheskie-pokazateli-razlichnyx-zon-razvedeniya-myasnogo-skota/> (дата звернення: 09.02.2021).

15. Грингоф И. Г., Бабушкин О. Л. Климат, погода и пастбищное животноводство. Обнинск : ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2010. 352 с.

16. Мохов Б. П., Шабалина Е. П. Адаптация крупного рогатого скота : монография. Ульяновск : УГСХА имени П. А. Столыпина, 2013. 224 с.

17. Жуковский О. М. Екологічні основи виробництва яловичини та механізми формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби : автореф. дис. ... доктора с.-г. наук : 03.00.16. Київ, 2010. 41 с.

18. Південна м'ясна порода ВРХ. URL: <http://ascaniansc.in.ua/selektivnijni-dosjagnennnja/pivden-na-mjasna-poroda-vrh> (дата звернення: 08.02.2021).

19. Вороненко В. І., Омельченко Л. О., Фурса Н. М. і ін. Таврійський тип південної м'ясної породи – інноваційне селекційне досягнення в зоотехнічній науці. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2009. Вип. 2. С. 38-46.

20. Зебу. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Зебу> (дата звернення: 09.02.2021).

21. Кадыров Т. А. Влияние высокой температуры среды на физиологические функции, интенсивность роста молодняка и продуктивность молочного скота. *Кишоварз*. 2020. № 1. С. 44–49.

22. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в м'ясному скотарстві. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. 62 с.

## References

1. Zhil'tsova, M. Otkuda brat' byelok: iz rastityel'nykh ili zhivotnykh produktov? [Where to get protein: from plant or animal products?] URL: <https://eatingbetter.ru/blog/protein-animal-or-plant> (date of application: 24.02.2021). [in Russian].

2. Global'nyj golod prodolzhayet rasti, govorihsya v novom dokladye OON [Global hunger continues to rise, new UN report says]. URL: <https://www.who.int/ru/news/item/11-09-2018-global-hunger-continues-to-rise---new-un-report-says> (date of application: 25.02.2021). [in Russian].



3. Polozhyeniye dyel v oblasti prodovol'stvennoy byezopasnosti I pitaniya v mire 2021 [The State of Food Security and Nutrition in the World 2021]. URL: <https://www.fao.org/publications/sofi/2021/ru/> (date of application: 13.12.2021). [in Russian].
4. Pandemiya COVID-19: mir stolknetsya s defitsitom produktov pitaniya [COVID-19 pandemic: the world will face food shortages]. URL: <https://www.dw.com/ru/пандемия-covid-19-мир-столкнется-с-дефицитом-продуктов-питания/a-52980646> (date of application: 13.12.2021). [in Russian].
5. Dorotiuk, E.M.(2006) Myasne skotarstvo – djerelo vysokoiakisnoi yalovychny i vazhkoiy shkiryanoi syrovyn: naukovy-navchaln.vydannya (posybnik). Kharkiv. 320 p.
6. 2020 god stal odnim iz tryokh samykh tyoplykh lyet v istorii nablyudenyj [2020 was one of the three warmest years on record]. URL: <https://public.wmo.int/ru/mediapress-релизы/2020-год-стал-одним-из-трех-самых-теплых-лет-в-истории-наблюдений> (date of application: 11.02.2021). [in Russian].
7. Mukha, M. Tropicheskaya ataka: tendentsii izmeneniya klimata v Ukrainye [Tropical attack: climate change trends in Ukraine]. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/655-tropicheskaya-ataka-tendentsii-izmeneniya-klimata-v-ukraine> (date of application: 11.02.2021). [in Russian].
8. Zhukorskiy, O.M. (2012). *Pohodno-klimanychni ta tekholohichni chynneke utrymannia miasnoi kyudoby: monohrafiya [Weather-climatic and technological factors of beef cattle keeping: monograph]*. Kyiv: Ahrama nauka [in Ukrainian].
9. Strategiya adaptatsii do zmin klimatu sil'skogo, lisovogo ta rybnogo hospodarstva Ukrayiny do 2030 roku. Shvalena Kabinetom Ministriv Ukrayiny 2019 r.
10. Klimat i yego vliyaniye na zhyvotnyh. URL: <https://industrial-wood.ru/osnovy-kormoproizvodstva-i-zhivotnovodstva/10066-klimat-i-ego-vliyanie-na-zhivotnyh.html> (дата звернення: 09.02.2021).
11. Mikroklimat v pomeshcheniyah dlya sodержaniya krupnogo rogatogo skota. URL: <https://www.korovainfo.ru/article/микроклимат-в-помешчениях-для-содержания-крупного-рогатого-скота/> (дата звернення: 09.02.2021).
12. Hihiyena vozdushnoy sredy. <https://www.omedvet.ru/about-veterinary-medicine/zoohygiene-animals/gigiena-vozdushnoj-sredy.html> (дата звернення: 09.02.2021).
13. Komfort dlya korov – zalog zdorovya i vysokoy produktivnosti.URL: [https://kleverkirov.ru/library/animal\\_industry\\_resource\\_recovery\\_technologies/komfort-dlia-korov-zalogh-zdorovia-i-vysokoi-produktivnosti](https://kleverkirov.ru/library/animal_industry_resource_recovery_technologies/komfort-dlia-korov-zalogh-zdorovia-i-vysokoi-produktivnosti) (дата звернення: 09.02.2021).
14. Grigoryeva, M.G. Klimaticheskiye pokazateli razlichnuh zon razvedeniya myasnogo skota. URL: <https://research-journal.org/agriculture/klimaticheskie-pokazateli-razlichnyh-zon-razvedeniya-myasnogo-skota/> (дата звернення: 09.02.2021).
15. Gringoff, I.G., Babushkin, O.L.,2010, Klimat, pogoda i pastbishchnoye zhyvotnovodstvo. Obninsk:GU «VNIIGMI-MCD». 352 s.

16. Mochov B.P., Shabalina E.P., 2013. Adaptaciya krupnogo rogatogo skota. Monografiya. Ulyanovsk : UGSHA imeni P.A. Stolypina. 224 s.
17. Zhukorskyi, O.M. (2010). Ecologichni osnovy vyrobnytstva yalovychnyny ta mechanizmy formuvannya myasnoyi productyvnosti velykoyi rogatoyi chudoby :avtoreferat dis...doctora s.-g. nauk : 03.00.16 Kyiv. 41 s.
18. Pivdenna miasma poroda VKHR [Southern Beef breed]. URL: <http://ascaniansc.in.ua/selektsijni-dosjagnennnja/pivden-na-mjasna-poroda-vrh> (date of application: 08.02.2021) [in Ukrainian].
19. Voronenko, V.I., Omelchenko, L.O., & Fursa, N.M. "et al." (2009). Tavriiskiy typ pivdennoi miasnoi porody – innovtsiine selektsiine dosiahnennia v zootekhnikh nii nauksi [The Tavrian type of Southern Beef breed is an innovative selection achievement in zootechnical science]. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» - Scientific Herald "Askania Nova"*, 2, 38-46 [in Ukrainian].
20. Зебу [Zebu]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Зебу> [Zebu]. (date of application: 09.02.2021) [in Ukrainian].
21. Kadyrov, T.A. Vliyaniye vysokoy temperatury sredy na fiziologicheskiye funktsii, intensivnost' rosta molodnyaka I produktivnost' molochnogo skota. Kishovars, 2020, №1, s.44-49.
22. Instrukciya z bonituvannya velykoyi rogatoyi chudoby myasnnykh pored. Instrukciya z vedennya pleminnogo oblicu v myasnomu skotarstvi. Kyiv. Vydavnicho –poligrafichnyy tsentr «Kyivskyy universitet», 2003. 63 s.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВІКОВОЇ ДИНАМІКИ ЖИВОЇ МАСИ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ МОЛОЧНИХ ПОРІД ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ**

**А. В. Писаренко**, кандидат сільськогосподарських наук  
ORCID: 0000 0002 5234 2585

**М. І. Буюклу**  
ORCID 0000 0003 2774 7924

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 02.05.2022

**Мета.** Вивчення закономірностей вікової динаміки живої маси телиць української червоно-рябої молочної та української червоної молочної порід за різних методів розведення. **Методи.** Зоотехнічний, порівняльний, біометричний. **Результати.** Встановлено, що при чистопородному розведенні телиці української червоно-рябої молочної породи не відповідали стандарту породи за живою масою у 6-, 12- та 18-місячному віці – на 20,7; 30,5 та 23,6 кг відповідно, а телиці української червоної молочної породи – на 19,3; 30,1 та 34,0 кг відповідно. Також, при поглинальному схрещуванні телиці української червоно-рябої молочної породи (УЧєР×Г) мали меншу живу масу у порівнянні із стандартом породи у 6 міс. – на 15,5 кг; 12 міс. – на 15,2 кг та 18 міс. – на 6,1 кг, а телиці української червоної молочної породи (УЧМ×Г) у 6 міс. – на 19,5 кг; 12 міс. – на 15,3 кг та 18 міс. – на 20,6 кг. Найбільш інтенсивним ростом телиці характеризувалися в перші вікові періоди від народження до 12 місяців. У тварин української червоно-рябої молочної породи абсолютні прирости за зазначені вікові періоди склали 125,8 та 103,2 кг, а у тварин української червоної молочної породи 115,3 та 91,4 кг. Середньодобові прирости у телиць української червоно-рябої молочної та української червоної молочної порід за ці періоди були на рівні 698,6 г; 573,3 г та 640,4 г; 507,9 г відповідно. За

поглинального схрещування у тварин української червоно-рябої молочної породи абсолютні та середньодобові прирости були вищими ніж у тварин при чистопородному розведенні на 2,2-16,4 кг ( $p<0,01$ ) та 12,5-55,9 г ( $p<0,01$ ) відповідно. У телиць української червоної молочної породи абсолютні, середньодобові та відносні прирости, а також напруга росту від народження до 6 місяців та від 12 до 18 місяців були більшими при чистопородному розведенні на 1,8-3,3 кг, 9,7-18,0 г, 2,8-5,7% ( $p<0,05$ ;  $p<0,001$ ) та 4,5-49,4% ( $p<0,01$ ) відповідно.

**Ключові слова:** ремонтні телиці, українська червоно-ряба молочна порода, українська червона молочна порода, жива маса, прирости.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-179-186>

UDC 636.22/.28.082.061.8

## ***THE STUDY of the DAIRY BREEDS REPLACEMENT HEIFERS LIVE WEIGHT AGE DYNAMICS by the DIFFERENT BREEDING METHODS***

**A. V. Pysarenko**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID: 0000 0002 5234 2585

**M. I. Buiuklu**

ORCID 0000 0003 2774 7924

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

**Aim.** Study patterns of the Ukrainian Red-Spotted Dairy and Ukrainian Red Dairy breeds live weigh heifer’s age dynamics by the different breeding methods was the aim. **Methods.** Zootechnical, comparative, biometric. **Results.** It was established that in purebred breeding heifers of Ukrainian Red-Spotted Dairy breed did not meet the breed standard for live weight at 6-, 12- and 18-month-old age - by 20.7; 30.5 and 23.6 kg, respectively, and heifers of the Ukrainian Red dairy breed - by 19.3; 30.1 and 34.0 kg, respectively. Also, when absorbing crossing, heifers

*of the Ukrainian Red-Spotted Dairy breed (URSPD × G) had a lower live weight compared to the breed standard at 6 months. - 15.5 kg; 12 months - for 15.2 kg and 18 months. - by 6.1 kg, and heifers of the Ukrainian Red Dairy breed (URD × G) at 6 months. - at 19.5 kg; 12 months - for 15.3 kg and 18 months. - 20.6 kg. The most intensive growth of heifers was characterized in the first age periods from birth to 12 months. In animals of the Ukrainian Red-Spotted Dairy breed the absolute gains for the indicated age periods were 125.8 and 103.2 kg, and in animals of the Ukrainian Red Dairy breed 115.3 and 91.4 kg. The average daily gains in heifers of Ukrainian Red-Spotted Dairy and Ukrainian Red Dairy breeds during these periods were at the level of 698.6 g; 573.3 g and 640.4 g; 507.9 g, respectively. At absorbing crossing in animals of Ukrainian Red-Spotted Dairy breed absolute and average daily gains were higher than in animals at purebred breeding by 2.2-16.4 kg ( $p < 0.01$ ) and 12.5-55.9 g (0.01), respectively. In heifers of the Ukrainian Red Dairy breed absolute, average daily and relative gains, as well as growth stress from birth to 6 months and from 12 to 18 months were higher at purebred breeding by 1.8-3.3 kg, 9.7-18.0 g, 2.8-5.7% ( $p < 0.05$ ;  $p < 0.001$ ) and 4.5-49.4% ( $p < 0.01$ ), respectively.*

**Keywords:** replacement heifers, Ukrainian Red-Spotted Dairy breed, Ukrainian Red Dairy breed, live weight, gains.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-179-186>

**Постановка проблеми.** Організація раціонального вирощування молодняку є одним із головних завдань інтенсифікації селекційного процесу.

Забезпечення з цією метою тварин у різні періоди їх індивідуального розвитку найбільш ефективними умовами годівлі та утримання, які б відповідали їх біологічним особливостям є основою зоотехнічних заходів [7].

Знання індивідуального розвитку організму також необхідне тому, що в процесі росту та розвитку тварина набуває не тільки природних і видових ознак, але й притаманних тільки їй особливостей конституції, екстер'єру, продуктивності [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При виробництві молока велике значення має максимальне використання генетичного потенціалу молочної продуктивності корів, як на основі повноцінного, збалансованого рівня годівлі, так і поліпшення якості ремонтного молодняку та своєчасного оновлення стада корів якісними первітками, оскільки вирощування низькопродуктивних тварин призводить до великих економічних збитків.

За даними багатьох вчених, між молочною продуктивністю корів первісток та інтенсивністю росту телиць існує кореляційна залежність. Корови первістки які у молодому віці швидко ростуть і мають високу живу масу у період осіменіння мають і високу молочну продуктивність, а вплив живої маси телиць на подальшу молочну продуктивність корів первісток складає 8-43% [5]. При цьому, за умов невисокого рівня вирощування і годівлі жива маса телиць у різні вікові періоди, середньодобові прирости та інтенсивність формування їхньої живої маси справляють незначний вплив на рівень майбутнього надою корів. Одночасно встановлено невисокий недостовірний, переважно від'ємний кореляційний зв'язок між показниками росту телиць та вмістом і виходом молочного жиру [2].

Система вирощування молодняка має бути спрямована на отримання здорових, з міцною конституцією тварин, раціональну організацію їх годівлі, утримання та підготовки до виробництва продукції у конкретних технологічних умовах. Основний шлях реалізації цих вимог – спрямоване вирощування тварин, що сприятиме одержанню корів бажаного молочного типу [1].

**Метою статті** є дослідження вікової динаміки живої маси ремонтних телиць за різних методів розведення.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження виконано методом ретроспективного аналізу даних первинного зоотехнічного та племінного обліку господарств з розведення великої рогатої худоби української червоно-рябої молочної породи (ПП "Агроекологія" Полтавської обл.) та української червоної молочної породи (СВК "Зоря Моторного" Херсонської обл.).

При оцінці динаміки живої маси ремонтних телиць використано дані щомісячних зважувань новонароджених, у 6-, 12- та 18-місячному віці.

Абсолютний та середньодобовий прирости визначено за загальноприйнятою методикою, а відносний приріст – за формулою С. Броді (цит. за [3]).

Напругу росту встановлено за формулою [3]:

$$K = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100,$$

де:  $W_t$  – кінцева жива маса, кг;  $W_o$  – початкова жива маса, кг.

Биометричну обробку даних проведено загальноприйнятими методами [6] на персональному комп'ютері із використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** При чистопородному розведенні телиці української червоно-рябої молочної породи не відповідали стандарту породи за живою масою у 6-, 12- та 18-місячному віці – на 20,7; 30,5 та 23,6 кг відповідно, а телиці української червоної молочної породи – на 19,3; 30,1 та 34,0 кг відповідно (табл. 1). Така ж тенденція відмічена при поглинальному схрещуванні. Телиці української червоно-рябої молочної породи (УЧеР×Г) мали меншу живу масу у порівнянні із стандартом породи у 6 міс. – на 15,5 кг; 12 міс. – на 15,2 кг та 18 міс. – на 6,1 кг, а телиці української червоної молочної породи (УЧМ×Г) у 6 міс. – на 19,5 кг; 12 міс. – на 15,3 кг та 18 міс. – на 20,6 кг.

**Таблиця 1. Динаміка живої маси телиць молочних порід за різних методів розведення**

Порода	Вік, міс.						
	ново-народжені	6	СП	12	СП	18	СП
чистопородне розведення							
УЧеР	28,6± 0,66	154,3± 3,43	175	257,5± 4,49	288	361,4± 5,47	385
УЧМ	25,5± 0,35	140,7± 1,93	160	231,9± 2,80	262	321,0± 3,52	355
поглинальне схрещування							
УЧеР×Г	29,7± 0,39	159,5± 1,67	175	272,8± 2,66	288	378,9± 3,46	385
УЧМ×Г	28,2± 0,61	140,5± 3,02	160	246,7± 5,66	262	334,4± 8,32	355

Примітка: УЧеР – українська червоно-ряба молочна, УЧМ – українська червона молочна, СП – стандарт породи.

При цьому, за поглинального схрещування тварини української червоно-рябої молочної породи (УЧеР×Г) мали більшу живу масу у 6 міс. – на 5,2 кг, 12 міс. – на 15,3 кг ( $p < 0,05$ ) та 18 міс. – на 17,5 кг ( $p < 0,05$ ) ніж при чистопородному розведенні. У тварин української червоної молочної породи при поглинальному схрещуванні (УЧМ×Г) перевага за живою масою становила у 12 міс. – 14,8 кг ( $p < 0,05$ ) та 18 міс. – 13,4 кг.

Найбільш інтенсивним ростом телиці характеризувалися в перші вікові періоди від народження до 12 місяців (табл. 2).

**Таблиця 2. Динаміка абсолютного, середньодобового, відносного приростів та напруга росту телиць за різних методів розведення**

Порода	Період, міс			
	0-6	6-12	12-18	0-18
чистопородне розведення				
абсолютний приріст, кг				
УЧер	125,8±3,29	103,2±2,30	103,9±3,57	332,8±5,12
УЧМ	115,3±1,72	91,4±1,99	89,2±1,95	295,8±3,35
середньодобовий приріст, г				
УЧер	698,6±18,28	573,3±12,78	577,0±19,85	616,3±9,48
УЧМ	640,4±9,55	507,9±11,08	495,3±10,81	547,9±6,20
відносний приріст, %				
УЧер	136,9±1,8	50,5±1,2	33,7±1,17	170,7±0,54
УЧМ	137,7±0,66	49,4±1,00	32,5±0,70	170,3±0,35
напруга росту, %				
УЧер	448,3±15,55	68,2±2,33	41,0±1,75	1183,8±31,09
УЧМ	460,8±6,75	68,7±1,88	40,0±1,03	1195,0±15,62
поглинальне схрещування				
абсолютний приріст, кг				
УЧер×Г	129,8±1,54	113,3±1,55	106,1±1,88	349,2±3,26
УЧМ×Г	112,0±2,80	105,9±3,69	87,4±3,63	305,4±8,04
середньодобовий приріст, г				
УЧер×Г	721,2±8,54	629,2±8,64	589,5±10,43	646,6±6,04
УЧМ×Г	622,4±15,58	588,5±20,52	485,6±20,18	565,5±14,88
відносний приріст, %				
УЧер×Г	136,9±0,72	52,5±0,59	32,7±0,54	170,9±0,32
УЧМ×Г	132,0±1,33	54,3±1,29	29,7±0,90	167,9±0,74
напруга росту, %				
УЧер×Г	448,4±7,26	72,0±1,08	39,5±0,76	1201,5±14,84
УЧМ×Г	411,4±12,42	76,6±2,42	35,5±1,21	1109,4±30,23

У тварин української червоно-рябої молочної породи абсолютні прирости за зазначені вікові періоди склали 125,8 та 103,2 кг, а у тварин української червоної молочної породи – 115,3 та 91,4 кг. Середньодобові прирости у телиць української червоно-рябої молочної та української червоної молочної порід за ці періоди були на рівні 698,6 г; 573,3 г та 640,4 г; 507,9 г відповідно.

Відносний приріст живої маси телиць обох порід від народження до 6 місяців складав 136,9-137,7%, а від 6 до 12 місяців – 49,4-50,5%.



Напруга росту телиць у період від народження до 6-місячного віку становила 448,3-460,8%, а від 6- до 12-місячного віку – 68,2-68,7%.

Встановлено, що за поглинального схрещування у тварин української червоно-рябої молочної породи абсолютні та середньодобові прирости у різні вікові періоди були вищими ніж у тварин при чистопородному розведенні на 2,2-16,4 кг ( $p < 0,01$ ) та 12,5-55,9 г ( $p < 0,01$ ) відповідно. Відносний приріст та напруга росту у телиць зазначеної породи за різних методів розведення був приблизно на одному рівні.

У телиць української червоної молочної породи абсолютні, середньодобові та відносні прирости, а також напруга росту у вікові періоди від народження до 6 місяців та від 12 до 18 місяців були більшими при чистопородному розведенні на 1,8-3,3 кг, 9,7-18,0 г, 2,8-5,7% ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ) та 4,5-49,4% ( $p < 0,01$ ) відповідно, що вказує на невідповідні умови утримання та недостатній рівень годівлі телиць у період вирощування.

**Висновки.** Ремонтні телиці української червоно-рябої молочної та української червоної молочної порід у різні вікові періоди не відповідали стандарту породи за живою масою.

За поглинального схрещування тварини української червоно-рябої молочної породи (УЧер×Г) мали більшу живу масу у 6 міс. – на 5,2 кг, 12 міс. – на 15,3 кг ( $p < 0,05$ ) та 18 міс. – на 17,5 кг ( $p < 0,05$ ). У тварин української червоної молочної породи (УЧМ×Г) перевага за живою масою становила у 12 міс. – 14,8 кг ( $p < 0,05$ ) та 18 міс. – 13,4 кг.

#### Список використаної літератури

1. Иванова И. Е., Волынкина М. Г. Выращивание ремонтного молодняка при пониженных температурах в ООО «ЭВИКА-АГРО» Тюменской области. *Пермский аграрный вестник*. 2017. № 4 (20). С. 120–125.
2. Коваль Т. П. Інтенсивність формування живої маси телиць та її зв'язок з продуктивністю. *Розведення і генетика тварин*. 2007. № 41. С. 93–103.
3. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных. Москва : Колос, 1973. 486 с.
4. Красота В. Ф., Джапаридзе Т. Г., Костомахин Н. М. Разведение сельскохозяйственных животных. Москва : Колос, 2005. 424 с.
5. Пацеля О. А. Взаємозв'язок продуктивності корів-первісток з інтенсивністю вирощування їх у період статевого дозрівання. *Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 80-річчю від дня народження видатного вченого-селекціонера, доктора

сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента НААН Басовського Миколи Захаровича. Біла Церква, 2015. С. 26–27.

6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.

7. Свечин К. Б. Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Киев : Гос. изд-во с.-х. литературы, 1956. 216 с.

## References

1. Ivanova, I.Ye., & Volynkina, M.G. (2017). Vyrashchivaniye remontnogo molodnyaka pri ponizhennykh temperaturakh v OOO "EVIKA-AGRO" Tyumenskoj oblasti [Rearing of replacement young animals at low temperatures in LLC "EVIKA-AGRO" of the Tyumen region]. *Пермский аграрный вестник Permiskij agrarnyj vestnik - Perm Agrarian Herald*, 4 (20), 120–125 [in Russian].

2. Koval, T.P. (2007). Intensyvnist formuvannya zhyvoi masy telyts ta ii zviazok z produktyvnictiu [The intensity of the heifers live weight formation and its relationship with productivity]. *Rozvedennia i Henetika Tvaryn - Animal Breeding and Genetics of Animals*, 41, 93–103 [in Ukrainian].

3. Kravchenko, N.A. (1973). *Razvedyeniye sel'skohozyastvennyh zhivotnyh [Farm Animals Breeding]*. Moscow: Kolos [in Russian].

4. Krasota, V.F., Dzhaparidze, T. G., & Kostomahin, N. M. (2005). *Razvedyeniye sel'skohozyastvennyh zhivotnyh [Farm Animals Breeding]*. Moscow: Kolos [in Russian].

5. Patselia, O.A. (2015). Vzaiymozviazok produktyvnosti koriv-pervistok z intensivnistiu vuroshchuvannia ikh u period statevoho dozrevannia [The relationship between the productivity of first-born cows and the intensity of their rearing during puberty]. *Henetyka rozvedennia ta selektsiia tvaryn: aktualni problem ta perspektyvy rozvitku - Genetics, breeding and selection of animals: current issues and prospects* Proceedings of the International Scientific Conference, dedicated to the 80th anniversary of the outstanding scientist-breeder, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS Basovsky Mykola Zakharovich (26-27). Bila Tserkva [in Ukrainian].

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

7. Svechin, K.B. (1956). *Rost i razvitiye sel'skohozyastvennyh zhivotnyh [Growth and development of farm animals]*. Kyiv: Gos. izdatelstvo s-h literatury [in Russian].

## **ФЕНОТИПОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ АСКАНІЙСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА ГЕНЕАЛОГІЧНОЮ СТРУКТУРОЮ**

**Н. М. Фурса**

ORCID: Nataliya Fursa 0000-0002-4109-8556

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

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,

Херсонська обл., 75230, Україна

e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 06.06.2022

**Мета.** Дослідити рівень фенотипового різноманіття асканійської популяції сірої української породи за рівнем диференціації генеалогічної структури шляхом оцінки варіабельності основних селекційно-генетичних показників генеалогічних формувань, як чинників збереження підвищеної фенотипової мінливості та високої адаптаційної здатності в умовах спекотного клімату Південного степу України. **Методи.** Зоотехнічні, моніторингові, порівняльні, біометричні. **Результати.** Визначено, що в асканійській популяції сірої української породи сформована досить складна, чітко виражена генеалогічна структура, яка представлена однією генеалогічною лінією Шамрина ХУ-41 з двома спорідненими групами Чудового 1276 ЧРУ-5 та Грифа 4181 ДУ-331, в яких сформовано 4 селекційні групи та 16 генеалогічних родин. В популяції визначено неоднорідність родин за чисельністю: виявлено 5 домінуючих найчисельніших і 11 малочисельних. Досліджені генеалогічні формування відзначаються значним фенотиповим різноманіттям, що свідчить про їх генетичну диференційованість. Так, коливання різниць за основними продуктивними показниками між селекційними групами вірогідні ( $P > 0,99$ ) і знаходяться в межах 1,2-21,1%, при цьому коефіцієнт мінливості  $C_v$  в групах змінюється на 18,8%, за відтворюванням – в межах 0,3-19,3%,  $C_v$  змінюється

на 24,9%, плодючістю в межах 0,2-6,2%. Між родинами коливання різниць основних селекційних показників значно більші ( $P>0,95$ ), ніж в селекційних групах і становлять за продуктивністю в межах 0-36,1%, зміна  $C_v$  до 33,8%, за відтворюванням 0-61,2%, зміна  $C_v$  до 30,05% , за плодючістю 0-30,6%.

За селекційним та стандартним диференціалами родини проявляють більшу варіабельність показників і більше фенотипове різноманіття, ніж селекційні групи. Найбільш диференційованими виявилися малочисельні родини. Кількість генеалогічних формувань в популяції, як елементів внутріпопуляційних процесів, підвищує її фенотипове різноманіття і стійкість до впливу оточуючого середовища.

**Висновки.** При тривалому чистопородному розведенні в умовах малочисельної популяції формування фенотипового різноманіття, яке впливає на генетичну мінливість та на адаптаційну здатність, йде за рахунок інтенсивної диференціації генеалогічних груп шляхом формування варіабельності їх основних продуктивних та відтворювальних показників під впливом оточуючого середовища. В однакових умовах розведення розбіжність за основними продуктивними та відтворювальними показниками між селекційними групами досягає 21,1%, між родинами до 61,2%. Більше фенотипове різноманіття і диференційованість проявляють родини, особливо малочисельні, ніж селекційні групи, що свідчить про їх інтенсивну диференціацію як основу розвитку генофонду популяції. Структуризація та диференціація генофонду популяції шляхом селекційного контролю за формуванням генеалогічної структури дозволяє підтримувати біорізноманіття генетичної структури та варіабельність його фенотипового прояву.

**Ключові слова:** сіра українська порода великої рогатої худоби, генеалогічна структура, селекційні групи та родини, фенотипове різноманіття, фенотипова диференціація.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-187-206>

UDC 636.2.083.2:636.612

## **PHENOTYPICAL DIVERSITY ACCORDING to the GENEALOGICAL STRUCTURE of the ASCANIAN POPULATION GRAY UKRAINIAN CATTLE BREED**

## N. M. Fursa

ORCID: Nataliya Fursa 0000-0002-4109-8556

“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, Kakhovka district,

Khersonregion, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

**Aim.** To study the Ascanian population Gray Ukrainian cattle breed phenotypic diversity level by the genealogical structure differentiation level according to the variability of the main selection and genetic indicators by genealogical formations assessing was the task our investigation. Since these indicators are factors in maintaining high phenotypic variability and high adaptability in the hot climate of the Ukraine Southern steppe. **Methods.** Zootechnical, monitoring, comparative, biometric. **Results.** It is determined that in the Ascanian population of the gray Ukrainian breed a rather complex, clearly expressed genealogical structure has been formed. This structure is represented by one genealogical line of Shamrin XU-41 with two related groups of the Chudovyi 1276 CRU-5 and Grif 4181 DU-331, in which 4 selection groups and 16 genealogical families were formed. The population is heterogeneous in number of families. 5 dominant most numerous families and 11 small ones were identified. The studied genealogical formations are marked by significant phenotypic diversity, which indicates their genetic differentiation. Thus, fluctuations in the differences in the main productivity indicators between breeding groups are probable ( $P > 0.99$ ) and are in the range of 1.2-21.1%. The coefficient of variability of Sv in groups varies by 18.8%, by reproduction - in the range of 0.3-19.3%, Sv varies by 24.9%, fertility in the range of 0.2-6.2%. Between families, the fluctuations in the differences of the main selection indicators are much larger ( $P > 0.95$ ) than in the selection groups. These fluctuations are in productivity in the range of 0-36.1%, the change in Sv to 33.8%, in reproduction 0-61.2%, the change in Sv to 30.05%, in fertility 0-30.6%.

According to selection and standard differentials, families show greater variability of indicators and more phenotypic diversity than selection groups. The most differentiated were small families. The number of genealogical formations in the population, as elements of intrapopulation processes, increases its phenotypic diversity and resistance to environmental influences.

**Conclusions.** In long-term purebred breeding in a small population,

*the formation of phenotypic diversity, which affects genetic variability and adaptability, is due to the intensive differentiation of genealogical groups. This differentiation under the influence of the environment is carried out by forming the variability of the main productive and reproductive indicators. Under the same breeding conditions, the difference in the main productive and reproductive indicators between breeding groups reaches 21.1%, between families up to 61.2%. Families, especially small ones, show more phenotypic diversity and differentiation than selection groups. This indicates their intensive differentiation as the basis for the development of the gene pool of the population. Structuring and differentiation of the gene pool of the population by selection control over the formation of the genealogical structure allows maintaining the biodiversity of the genetic structure and the variability of its phenotypic manifestation*

**Keywords:** Gray Ukrainian cattle breed, genealogical structure, selection groups and families, phenotypic diversity, phenotypic differentiation.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787--2022-1-15-187-206>

**Постановка проблеми.** Для ефективного збереження оригінальності малочисельних аборигенних генофондів с.-г. тварин необхідно вирішувати питання підтримання достатнього рівня фенотипового різноманіття продуктивних та відтворювальних показників тварин, що впливає на фенотипову мінливість таких популяцій. Фенотипове різноманіття має генетичну основу [1] і відображає генотипову мінливість. Культурні породи та популяції розводяться у формі генеалогічних структур – тобто у формі складної структури споріднених зв'язків груп родичів [2]. Різноманіття генеалогічних формувань та варіабельність їх селекційно-генетичних показників формує як фенотипову, так і генотипову мінливість.

Питання впливу генеалогічної структури на підтримання достатньої мінливості має актуальне значення для оперативного контролю та управління розведенням малочисельних популяцій та порід.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Збереження біологічного різноманіття – спільне завдання всього людства, яку визначила Конвенція про біологічне різноманіття [3], що була прийнята в 1992 році і підписана урядами 145 країн світу. Аборигенні породи і популяції свійських тварин визнані Конвенцією важливою складовою біосфери планети Земля і світовою спільною

генетичною спадщиною [4], що стала результатом тривалої праці наших предків, яка перейшла до нас з глибокої давнини.

Сіра українська порода великої рогатої худоби – унікальний, єдиний корінний генофонд України, що зберігся в своїй природній генетичній чистоті, не зазнавши впливу чужорідних генотипів. Це одна з найстаріших культурних порід великої рогатої худоби світу [5, 6]. У 19 столітті завдяки своїй універсальності ця худоба була основою українського селянського господарства і досягала величезної чисельності в декілька мільйонів голів [7]. Тривалий період чистопородної селекції сформував видатну адаптованість і витривалість цих тварин до мінливих умов оточуючого середовища. Асканійська популяція – оригінальна складова генофонду сірої української породи, що зберігається в посушливих степах Присивашся [8].

Поняття біологічного різноманіття включає не тільки міжвидове, а й різноманіття в рамках виду, тобто внутрішньовидове різноманіття за Конвенцією [3]. До внутрішньовидового різноманіття відносяться популяції, породи, породні типи, породні групи, стада. Для збереження аборигенних порід селекційний інтерес представляє питання поширення поняття збереження біологічного різноманіття на збереження генеалогічних груп стада, стійких генетичних груп як основи розвитку генофонду популяцій. Генеалогічна структура стада – це складна історична динамічна цілісна система споріднених зв'язків, що склалася у популяції або стаді під впливом природного та штучного добору і відображає певний генетичний склад стада. Генеалогія стада виступає як генетично стабілізуючий фактор у конкретних умовах середовища і складається з тимчасово ізольованих субодиниць: ліній, споріднених груп, гілок, родин [9].

Чисельність та різноманіття генеалогічних груп в популяції формує як фенотипову, так і генетичну мінливість генофонду.

За Третьою Програмою збереження локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин на 2017-2025 рр., що прийнята в Україні, сіра українська порода визнана зникаючим природним вітчизняним генофондовим об'єктом, який знаходиться в стані потенційної небезпеки. Їй присвоєно найвищий статус ризику – критичний, що контролюється. Поставлено головне завдання – підтримання генеалогічної структури [10].

Зараз в Україні зареєстровано 1048 голів сірої української породи в т.ч. 346 корів, які зосереджені в двох племінних господарствах в системі Національної академії аграрних наук: ДП «ДГ «Поливанівка» ДУ ІЗК» Дніпропетровської (867 гол., у т.ч. 266

корів) та ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» Херсонської областей (181 гол., у т.ч. 80 корів) [11].

Збереження унікальності генофонду вирішується засобами підтримання високої популяційної різноманітності за рахунок мінливості рівня фенотипового прояву показників та фенотипової диференціації чистопородних генотипів. Структуризація та диференціація генофонду популяції шляхом контрольованого формування генеалогічної структури дозволяє підтримувати біорізноманіття генетичної структури.

**Мета статі.** Оцінити фенотипове різноманіття асканійської популяції сірої української породи шляхом визначення ступеню диференційованості генеалогічних формувань в сучасній структурі асканійської популяції сірої української породи, як показник фенотипової мінливості.

**Матеріали і методика досліджень.** Об'єктом дослідження стали тварини асканійської популяції сірої української породи великої рогатої худоби племрепродуктору ДП «ДГ ІТСП «Асканія-Нова» Херсонської області. Для дослідження використовувалися дані первинного зоотехнічного та племінного обліку господарства, бонітування та база даних лабораторії скотарства ІТСП «Асканія-Нова». Вивчалася сучасна генеалогічна структура популяції, що сформувалася під дією тривалої чистопородної селекції в умовах малочисельного поголів'я в екстремальних кліматичних умовах Південного степу України. Родоначальниками селекційних груп вважаються бугаї, що завезені з інших стад. Родоначальницями генеалогічних родин вважаються корови, що залишили найбільше потомків в даному стаді. Сучасна генеалогічна структура стада визначається за походженням і генеалогічним статусом кожної наявної особини. Фенотипове різноманіття популяції оцінюється за різницею в відсотках середнього досягнутого рівня основних продуктивних та відтворювальних показників генеалогічних груп відносно середнього рівня по стаду (селекційний диференціал S) та відносно породного стандарту (ми назвали його стандартний диференціал ST) і також за ступенем диференційованості (SD) генеалогічних груп. Ступінь диференційованості генеалогічних груп (SD) розраховується за різницею коливань середніх показників (D) у % кожної генеалогічної групи відносно всіх інших груп. Вихід телят (BT) в генеалогічних групах визначався за середнім виходом телят на кожну корову, що входять до генеалогічної групи, за всі їх отелення:

$BT = \text{кількість одержаних живих телят від корови} / \text{кількість її отелень} * 100, \%$



**Результати досліджень.** Формування генеалогічної структури асканійської популяції сірої української породи проходила тривалий період протягом 78 років, починаючи з 1944 року, коли з евакуації зі Ставропольського краю до Асканії-Нова повернулося 100 корів [12]. Комплектування асканійського стада почалося в 1950 році завозом в ДГ «Асканія-Нова» 5 голів племінних тварин (двох корів з підсосним телям, телиці і бугайця) з радгоспу «Ялинський» Градіжського р-ну Полтавської області. За наступні три заводи (в 1957, 1961 та 1964 рр.) всього було завезено 99 голів – 3 бугайця з колгоспу імені Ілліча Єремєєвського р-ну Полтавської області, а телиці – з приватних індивідуальних господарств селян та колгоспу імені Ілліча Градіжського р-ну Полтавської області, 2 бугайця з ПЗ «Поливанівка» Магдалинівського р-ну Дніпропетровської (за особистими матеріалами Гринька П. М.). Для формування генеалогічної структури завозилися чистопородні бугаї-плідники з ПЗ «Веремієвський» Черкаської області (n=2) в 1977 році, з ПЗ «Поливанівка» Дніпропетровської в 1984 році (n=2) та в 2005 році (n=1).

Генеалогічна структура сучасної асканійської популяції сірої української породи представлена в таблиці 1.

Тварини сучасної асканійської популяції належать до генеалогічної лінії Шамрина ХУ-41, родоначальник якої народився в 1929 році у колгоспі “Червоний лан” Градізького району, Полтавської області і у віці 6 років досяг живої маси 1030 кг. Його потомки-продовжувачі Чудовий 1276 ЧРУ-5 та Гриф 4181 ДУ-331 також показали видатні результати: Чудовий в 5 років досяг 1220 кг [13], Гриф у віці 8 років - 870 кг [14]. Родоначальники селекційних груп асканійської популяції Сократ 5999 ДУ-156 та Урок 5675 завезені були з племзаводу «Поливанівка» Дніпропетровської області і досягли відповідно 995 кг у віці 8 років та 860 кг в 6 років. В цих селекційних групах закладено нові генеалогічні формування на бугаїв Вертера 115 та Вензеля 39, які були одержані від корови Везучої 14, що передана була з зоопарку «Асканія-Нова» для розвитку генеалогії популяції. Хоча її батьки були передані в зоопарк «Асканія-Нова» в 1998 році з племрепродуктора «Маркеєво», за десять років утримання цих тварин в цілинному дикому степу Великого Чапельського поду Біосферного заповідника «Асканія-Нова» під впливом природного фону та дикої степової флори, як ми вважаємо, вони набули деякі нові фізіологічні відмінності. Це підтверджує, можливо, видатна продуктивність бугая Вертера 115 UA8010493889, який досяг у 4 роки 1100 кг.

**Таблиця 1. Сучасна генеалогічна структура асканійської популяції сірої української породи за селекційними групами (за даними останнього бонітування)**

Генеалогічна група	Всього поголів'я	Кількість потомків, голів					Питома частка, %
		корів	телиць	бугаїв-плідників	бугаїв-ців	корів на відгодівлі	
Генеалогічна лінія Шамрина ХУ-41	170	83	51	4	27	5	100
<b>Споріднена група Чудового 1276 ЧРУ-5</b>	<b>118</b>	<b>60</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>69</b>
В т.ч. селекційна група Сократа 5999 ДУ-156	81	46	16	2	1	-	48
селекційна група Вертера 115 UA8010493889	37	14	23	1	14	1	21
<b>Споріднена група Грифа 4181 ДУ-331</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>31</b>
В т.ч. селекційна група Урока 5675	39	18	8	-	9	4	23
селекційна група Вензеля 39 UA6500361777	13	5	4	1	3	-	8

Сучасний масив корів та телиць є потомками 20 бугаїв-плідників, що свідчить про високу різноманітність фенотипів та генетичний потенціал популяції.

Також на високий рівень різноманітності впливає значна кількість сучасних родин, що походять від 16 родоначальниць (табл. 2). Структура родин стада неоднорідна. За чисельністю живих потомків виділяються 5 домінуючих родин-лідерів, частка яких становить 66% поголів'я популяції, 1,2% стада представлені слабозвинутими 2 родинами, єдиними живими представниками яких залишилися по 1 телиці. Інші 33% поголів'я належать малочисельним, але перспективним родинам.

**Таблиця 2. Сучасна генеалогічна структура асканійської популяції сірої української породи за родинами (за даними останнього бонітування)**

Генеалогічна родина	Всього поголів'я	Кількість потомків, голів					Питома частка, %
		корів	телиць	бугай-плідників	бугайців	корів на відгодівлі	
Найчисельніші домінуючі родини	112	55	33	2	17	5	65,9
в т. ч.							
1. Глорії 726	28	16	5	1	5	1	16,5
2. Смілої 546	28	10	11	-	6	1	16,5
3. Тайни 510	24	13	8	-	2	1	14,1
4. Утки 16	16	8	3	1	3	1	9,4
5. Афродіти 834	16	8	6	-	1	1	9,4
Малочисельні родини	56	28	16	2	10	-	32,9
6. Русалки 222	9	4	4	-	1	-	5,3
7. Зайки 103	8	5	2	-	1	-	4,7
8. Удачі 553	8	4	1	1	2	-	4,7
9. Глорії 0161	7	5	2	-	-	-	4,1
10. Балерини 70	7	3	2	-	2	-	4,1
11. Мазурки 42	5	2	2	-	1	-	2,9
12. Маркізи 610	5	2	2	-	1	-	2,9
13. Славная 648	4	2	1	-	1	-	2,4
14. Нори 529	3	1	-	1	1	-	1,8
Слаборозвинуті родини	2	-	2	-	-	-	1,2
15. Грації 798	1	-	1	-	-	-	0,6
16. Красавки 710	1	-	1	-	-	-	0,6
Всього	170	83	51	4	27	5	100

Домінуюча роль родин-лідерів в стаді обумовлюється підвищеною кількістю їх маток у спільному масиві, які становлять 69% всього маточного поголів'я.

Для оцінки фенотипового різноманіття асканійської популяції в залежності від її генеалогічної структури проведено дослідження досягнутого рівня продуктивності корів в різних генеалогічних формуваннях (селекційні групи та родини), результати якого представлені в таблиці 3.

Сучасний рівень продуктивності популяції знаходиться значно вище породного стандарту I класу, що свідчить про нормальний розвиток тварин та високий фенотиповий прояв генетичного потенціалу в сучасних умовах розведення. Виявлено видатні за продуктивністю генеалогічні групи, в яких корови поєднують високу живу масу з високою молочністю.

**Таблиця 3. Оцінка досягнутого фенотипового рівня генеалогічних формувань за продуктивністю корів**

Генеалогічне формування	Жива маса корів в 5 років, кг				Молочність корів за I отеленням, кг			
	n	M±m	Cv %	Lim	n	M±m	Cv%	Lim
<b>Селекційна група</b>								
Сократа 5999	40	586,7±6,7	7,2	500-650	24	174,3±6,8	19,3	93-255
Урока 5675	17	536,6±12,2	9,4	437-650	12	186,5±7,9	14,6	134-229
Вертера 115	11	593,8±17,3	9,7	475-675	11	195,1±10,6	18,0	144-287
Вензеля 39	5	620,6±19,7	7,1	572-669	3	211,0±0,6	0,5	210-212
<b>Генеалогічна родина</b>								
<b>Найчисельніші домінуючі родини, всього</b>	51	571,6±7,4	9,3	437-675	31	183,0±5,5	16,7	128-255
В Т.Ч. Глорії 726	15	561,9±17,7	12,2	475-675	9	180,8±10,1	16,8	134-233
Смілої 546	9	573,0±16,7	8,8	500-635	3	175,3±21,2	20,9	148-217
Тайни 510	11	595,0±12,3	6,88	550-660	7	181,6±9,6	14,0	144-212
Утки 16	8	554,4±19,4	9,9	490-631	6	195,0±16,2	20,4	162-255
Афродіті 834	8	573,6±10,9	5,4	510-600	6	179,7±13,0	17,7	128-217
<b>Малочисельні родини, всього</b>	22	594,1±10,2	8,02	480-669	19	185,7±8,4	19,8	93-287
В Т.Ч. Русалки 222	2	617,5±17,5	4,0	600-635	3	152,3±29,8	33,8	93-186
Зайки 103	3	637,0±6,5	1,8	630-650	4	207,2±27,2	26,2	165-287
Удачі 553	4	594,0±42,2	14,2	480-669	4	202,0±6,5	6,4	183-211
Глорії 0161	4	560,5±11,9	4,2	525-572	1	179,0	-	-
Балерини 70	3	595,0±33,3	9,7	535-650	2	154,0±19,0	17,4	135-173
Мазурки 42	2	617,5±32,5	7,4	585-650	2	199,0±3,0	2,1	196-202
Маркізи 610	1	572,0	-	-	2	187,5±0,5	0,4	187-188
Славної 648	2	567,5±17,5	4,4	550-585	1	175	-	-
Нори 529	1	580	-	-	-	-	-	-
Середня по стаду	73	578,4±6,1	9,0	437-675	50	184,0±4,6	17,8	93-287

Помічено, що рівень продуктивності домінуючих родин-лідерів нижче, ніж у малочисельних родинах. Рівень мінливості за коефіцієнтом мінливості теж змінюється в різних генеалогічних групах, що також свідчить про значне фенотипове різноманіття. Так, в селекційних групах за живою масою С<sub>v</sub> змінюється на 2,6%, за молочністю на 18,8%, в родинах відповідно на 12,4 та 33,4%.

Результати оцінки досягнутого рівня відтворювальних якостей і плодючості корів різних генеалогічних формувань представлено в таблиці 4.

**Таблиця 4. Оцінка досягнутого фенотипового рівня генеалогічних формувань за відтворенням корів**

Генеалогічне формування	Вік I отелення, міс				Тривалість міжотельного періоду I-II отелення, днів				Вихід живих телят
	n	M±m	Cv%	Lim	n	M±m	Cv%	Lim	
<b>Селекційна група</b>									
Сократа 5999	46	25,3±0,6	16,7	16-38	44	393,6±15,1	25,4	298-820	91,6
Урока 5675	22	27,2±1,4	24,7	15-42	22	410,4±16,0	18,3	315-589	94,9
Вертера 115	15	28,0±1,6	22,8	17-39	15	469,5±34,1	28,1	301-806	92,3
Вензеля 39	5	27,6±0,4	3,2	26-28	5	411,6±35,1	19,0	337-496	96,0
<b>Генеалогічна родина</b>									
<b>Найчисельніші домінуючі родини, всього</b>	60	25,9±0,7	21,8	15-42	58	416,2±14,4	26,4	296-820	90,4
в т.ч. Глорії 726	17	26,9±1,6	23,9	15-38	17	424,2±30,0	29,1	308-806	92,1
Смілої 546	11	21,4±1,2	18,2	18-28	11	425,1±28,4	22,2	316-642	91,6
Тайни 510	14	25,7±0,8	12,2	19-32	13	443,4±39,5	32,1	296-820	90,9
Утки 16	9	31,2±1,8	17,8	23-42	8	391,8±20,0	14,5	301-467	91,2
Афродіти 834	9	24,1±1,5	19,2	17-30	9	372,7±27,7	22,3	327-586	84,2
<b>Малочисельні родини, всього</b>	28	27,5±0,8	15,5	21-39	28	403,8±15,8	20,7	315-552	98,0
в т.ч. Русалки 222	4	28,5±2,1	14,5	25-33	4	403,0±47,3	23,46	315-511	97,2
Зайки 103	5	27,8±3,2	25,7	23-39	5	373,2±33,6	20,1	334-507	110,0
Удачі 553	4	26,8±1,9	14,8	21-30	4	439,0±54,4	24,77	337-535	95,0
Глорії 0161	5	27,8±1,1	8,6	25-31	5	431,8±45,3	23,5	319-552	93,4
Балерини 70	3	24,0±0,6	4,2	23-25	3	394,3±46,8	20,6	336-487	94,3
Мазурки 42	2	26,0±1,0	5,4	25-27	2	409,0±89,0	30,8	320-498	100,0
Маркізи 610	2	34,5±0,5	2,05	34-35	2	366,0±9,0	3,5	357-375	87,5
Славної 648	2	25,0±1,0	5,7	24-26	2	340,5±14,5	6,02	326-355	100,0
Нори 529	1	27	-	-	1	499	-	-	100,0
Середня стада по	88	26,4±0,6	20,0	15-42	86	412,2±11,0	24,7	296-820	92,8

Основні показники відтворювання популяції також перевищують рівень породного стандарту, що свідчить про ефективне збереження репродуктивних якостей маток популяції і їх високу плодючість (92,8%). Виявлено, що в популяції існують генеалогічні групи з унікальними відтворювальними якостями з раннім віком першого отелення і коротким міжотельним періодом, такі як родини Афродіти 834, Зайки 103, Маркізи 610, Славної 648, селекційної групи Сократа 5999. За рівнем відтворювання та плодючості малочисельні родини мають кращі результати, ніж домінуючі родини. Динаміка фенотипової мінливості за С<sub>v</sub> в генеалогічних групах свідчить про високе фенотипове різноманіття в кожній групі. Так, за віком I отелення в селекційних групах С<sub>v</sub> змінюється на 21,5%, за тривалістю міжотельного періоду (МОП) між I та II отеленням на 9,8%, в родинях відповідно на 23,6 та 28,6%.

Для визначення рівня фенотипового різноманіття популяції проведено дослідження різниць селекційного диференціалу S, стандартного диференціалу ST генеалогічних груп та ступінь диференційованості (SD) між групами.

Результати оцінки фенотипового різноманіття генеалогічних груп за основними продуктивними показниками представлені в таблиці 5.

**Таблиця 5 Оцінка фенотипового різноманіття та ступеня диференційованості генеалогічних формувань за продуктивністю корів**

Генеалогічне формування	Жива маса корів в 5 років				Молочність корів за I отеленням, кг			
	різниця до середньої стада (S селекційний диференціал), %	різниця до породного стандарту I класу, % (ST 520 кг)	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)	різниця до середньої стада (S), %	різниця до породного стандарту I класу (ST), % (162 кг)	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Селекційні групи, всього</b>	1,1	12,4	1,2-15,7	14,5	4,2	18,3	4,4-21,1	16,7
в т.ч. Сократа	1,4	12,8	1,2-9,3	8,1	-5,3	7,6	6,5-17,4	10,9
Урока	-7,2	3,2	8,5-13,5	5,0	1,4	15,1	4,4-11,6	7,2
Вертера	2,7	14,2	1,2-10,7	9,5	6,0	20,4	4,4-11,9	7,5
Вензеля	7,3	19,4	4,5-15,7	11,2	14,7	30,2	8,2-21,1	12,9

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Найчисельніші домінуючі родини, всього</b>	-1,2	9,9	0-13,0	13,0	-0,5	13,0	0,2-28,0	27,8
В т.ч. Глорії 726	-2,8	8,1	0,2-11,8	11,6	-1,7	11,6	0,4-18,7	18,3
Смілої 546	-0,9	10,2	0,1-10,0	9,9	-4,7	8,2	0,2-15,4	15,2
Тайни 510	2,9	14,4	0-7,3	7,3	-1,3	12,1	0,4-19,2	18,8
Утки 16	-4,2	6,6	1,1-13,0	11,9	6,0	20,4	2,01-28,0	25,99
Афродіти 834	-0,8	10,3	0,1-10,0	9,9	-2,3	10,9	0,4-18,0	17,6
<b>Малочисельні родини, всього</b>	2,7	14,2	0-13,6	13,6	0,9	14,6	0,2-36,1	35,9
В т.ч. Русалки 222	6,8	18,8	0,1-11,4	11,3	-17,2	-6,0	1,1-26,5	25,4
Зайки 103	10,1	22,5	3,2-13,6	10,4	12,6	27,9	2,6-36,1	33,5
Удачі 553	2,7	14,2	0,2-7,1	6,9	9,8	24,7	1,5-32,6	31,1
Глорії 0161	-3,1	7,8	0,2-12,0	11,8	-2,7	10,5	0,4-17,5	17,1
Балерини 70	2,9	14,4	0-7,3	7,3	-16,3	-4,9	1,1-25,7	24,6
Мазурки 42	6,7	18,6	0,1-11,3	11,2	8,2	22,8	1,5-30,7	29,2
Маркізи 610	-1,1	10,0	0,2-10,2	10,0	1,9	15,7	3,2-23,1	19,9
Славної 648	-1,9	9,1	0,8-10,9	10,1	-4,9	8,0	0,2-15,5	15,3
Нори 529	0,3	11,5	1,1-10,9	9,8	-	-	-	
Середня по стаду	-	11,2	0-15,7	15,7	-	13,6	0,2-36,1	32,3

Рівень фенотипового різноманіття або диференційованості генеалогічних груп чітко визначається їх селекційним диференціалом (S). Відхилення від середньої стада за живую масою корів в 5 років досягають в селекційних групах до 7,3%, в родинях до 10,1%, за молочністю і отелення відповідно до 14,7% та 17,2%. За стандартним диференціалом (ST) виявилася більша варіабельність показників, ніж за селекційним диференціалом, причому майже всі генеалогічні групи перевищили рівень породного стандарту. Так, за живую масою корів у 5 років перевищення стандарту по стаду склало 11,2%, перевищення за молочністю – 13,6%, відхилення в селекційних групах від стандарту досягає за живую масою до 19,4%, за молочністю – 30,2 %, в родинях

відповідно до 22,5% та 27,9%. При чому виявилось, що варіабельність показників продуктивності більша у малочисельних родинах, ніж у домінуючих найчисельніших: 14,2-14,1% проти 9,9-13,0%. Тобто, малочисельні родини проявляють більше фенотипового різноманіття, вони більш диференційовані, а значить в них процеси диференціації йдуть інтенсивніше. Найбільше фенотипове різноманіття проявляється при порівнянні генеалогічних груп між собою. Так, відмінності за різницями продуктивних показників між селекційними групами за живую масою коливаються в межах 1,2-15,7%, за молочністю 4,4-21,1%, між родинами відповідно в межах 0-13,6% та 0,2-36,1%. За ступенем диференційованості родини перевищують селекційні групи, при чому найвищу ступінь диференційованості за молочністю 35,9 мають малочисельні родини. Відмінності між селекційними групами за продуктивними і відтворювальними показниками нижче, чим між родинами, що свідчить про більшу диференціацію в жіночій частині популяції.

За Конвенцією [3] основа збереження – це збереження життєздатних популяцій, тобто спроможних до репродукції. Тому базовим чинником збереження популяцій є підтримання фенотипового і генотипового різноманіття за відтворювальними якостями. Визначення ступеня диференційованості генеалогічних груп за відтворювання представлено у таблиці 6.

**Таблиця 6. Оцінка фенотипового різноманіття та ступеня диференційованості генеалогічних формувань за відтворюванням корів**

Генеалогічне формування	Вік I отелення				Тривалість міжотельного періоду I-II отелення			
	різниця до середньої по стаду (S), %	різниця до породного стандарту I класу (ST) (32 міс), %	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)	різниця до середньої по стаду (S), %	різниця до породного стандарту I класу (ST) (32 міс), %	різниця між групами, (D) %	ступінь диференційованості (SD)
<b>Селекційні групи, всього</b>	2,4	-15,6	1,4-10,7	9,3	8,8	-4,44	0,3-19,3	19,0
в т.ч. Сократа	-4,2	-20,9	7,0-9,6	2,6	-4,51	-7,61	4,1-16,2	12,1
Урока	3,0	-15,0	1,4-7,5	6,1	-0,44	-3,66	0,3-12,6	12,3
Вертера	6,1	-12,5	1,4-10,7	9,3	13,90	10,21	14,1-19,3	5,2
Вензеля	4,6	-13,8	1,4-9,1	7,7	-0,15	-3,38	0,3-12,3	12,0
<b>Найчисельніші домінуючі родини, всього</b>	-1,89	-19,1	0,4-45,8	45,4	0,97	-2,30	0,13-30,2	30,07



В т.ч. Глорії 726	1,89	-15,94	0,4-25,7	25,3	2,91	-0,42	0,21-24,6	24,4
Сміпої 546	-18,94	-33,13	10,8-38,0	27,2	3,13	-0,21	0,21-24,8	24,6
Тайни 510	-2,65	-19,69	1,2-25,5	24,3	7,57	4,08	1,0-30,2	29,2
Утки 16	18,18	-2,50	9,5-45,8	36,3	-4,95	-8,03	0,63-21,5	20,9
Афродіті 834	-8,71	-24,69	0,4-30,1	30,06	-9,58	-12,51	0,13-25,3	25,2
<b>Малочисельні родини, всього</b>	4,17	-14,06	0-61,2	61,2	-2,04	-5,21	0,13-46,6	46,5
В т. ч. Русалки 222	7,95	-10,94	2,5-33,2	30,7	-2,23	-5,40	1,5-19,2	17,7
Зайки 103	5,30	-13,13	0-29,9	29,9	-9,46	-12,39	0,13-25,2	25,1
Удачі 553	1,52	-16,25	0,4-25,2	24,8	6,50	3,05	0,99-28,9	27,9
Глорії 0161	5,30	-13,13	0-29,9	29,9	4,75	1,36	1,6-26,8	25,2
Балерини 70	-9,09	-25,00	0,4-30,4	30,0	-4,34	-7,44	0,6-21,0	20,4
Мазурки 42	-1,52	-18,75	1,2-24,6	23,4	-0,78	-3,99	1,5-18,0	16,5
Маркізи 610	30,68	7,81	10,6-61,2	50,6	-11,21	-14,08	1,8-26,6	24,8
Славної 648	-5,30	-21,88	2,7-27,5	24,8	-17,39	-20,07	7,0-31,8	24,8
Нори 529	2,27	-15,63	0,8-26,2	25,4	21,06	17,14	12,5-46,6	34,1
Середня по стаду	-	-17,50	0-61,2	61,2	-	-3,24	0,13-46,6	46,5

Відхилення від середньої стада – селекційний диференціал (S), за віком I отелення досягають в селекційних групах до 6,1%, в родинах до 30,7%, за тривалістю МОП I-II отелення відповідно до 13,9% та 46,6%. За стандартним диференціалом (ST) відхилення від стандарту віку I отелення серед селекційних груп досягає 20,9%, серед родин до 33,12%, за тривалістю МОП I-II відповідно до 10,2% та 20,07%. В середньому по стаду вік I отелення краще стандарту на 17,5%, за тривалістю МОП I-II на 3,24%.

Відмінності між селекційними групами за різницями віку I отелення коливаються в межах 1,4-10,71%, за МОП I-II в межах 0,3-19,3%, між родинами відповідно в межах 0-61,2% та 0,13-46,6%. За ступенем диференційованості родини перевищують селекційні групи, при чому найвищу ступінь диференційованості за віком I отелення 61,2 мають малочисельні родини. Відмінності між коливань різниць між селекційними групами за показниками відтворювання нижче, ніж між родинами, що свідчить про більшу диференціацію у жіночій частині популяції. Більшої фенотипової

різноманітності генеалогічні групи проявляють за відтворювальними показниками, ніж за продуктивними – 0-61% проти 0-36,1%.

Кінцевим продуктом розведення генотипової популяції є отримання живих телят, тому показник плодючості – вихід живих телят - інтегральний показник ефективності функціонування популяції [15] в даних еколого-виробничих умовах розведення, оцінка різноманітності якого представлена у таблиці 7.

**Таблиця 7. Оцінка фенотипового різноманіття та ступеня диференційованості генеалогічних формувань за плодючістю корів**

Генеалогічне формування	Вихід живих телят, %			
	різниця до середньої по стаду (S), %	різниця до породного стандарту I класу, (ST) (80%)	різниця між групами (D)%	ступінь диференційованості (SD)
<b>Селекційні групи, всього</b>		17,1	0,2-6,2	6,0
в т.ч.				
Сократа	-1,29	14,50	0,8-4,6	3,8
Урока 5675	2,26	18,63	1,2-3,6	2,4
Вертера 115	-0,54	15,38	0,2-3,8	3,6
Вензеля 39	3,45	20,00	4,2-6,2	2,0
<b>Найчисельніші домінуючі родини, всього</b>	-2,59	13,00	0,3-23,4	23,1
в т.ч.				
Глорії 726	-0,75	15,13	0,6-16,3	15,7
Смілої 546	-1,29	14,50	0,4-16,7	16,3
Тайни 510	-2,05	13,63	0,3-17,4	17,1
Утки 16	-1,72	14,00	0,3-17,1	16,8
Афродіти 834	-9,27	5,25	3,8-23,4	19,6
<b>Малочисельні родини, всього</b>	5,60	22,50	0-30,6	30,6
в т.ч.				
Русалки 222	4,74	21,50	2,3-15,4	13,1
Зайки 103	18,53	37,50	10,0-30,6	20,6
Удачі 553	2,37	18,75	0,7-13,6	12,9
Глорії 0161	0,65	16,75	0,95-15,1	14,15
Балерини 70	1,62	17,88	0,7-14,3	13,6
Мазурки 42	7,76	25,00	0-18,8	18,8
Маркізи 610	-5,71	9,38	3,7-20,4	16,7
Славної 648	7,76	25,00	0-18,8	18,8
Нори 529	7,76	25,00	0-18,8	18,8
Середня по стаду	-	16,00	0-30,6	30,6

Кращими за плодючістю виявилися малочисельні родини, показники селекційного диференціалу та стандартного диференціалу яких перевищили домінуючі родини та селекційні групи відповідно на 8,19 та 9,5% і 4,6 та 5,4%, при цьому показали найбільший ступінь диференційованості 30,6 проти 23,1 і 6,0 та найбільшу фенотипову різноманітність.

**Висновки.** В умовах тривалого чистопородного розведення при обмеженій чисельності поголів'я в асканійській популяції сірої української породи сформувалася чітко виражена генеалогічна структура, яка дозволяє утримувати високий рівень фенотипового різноманіття і генетичну мінливість. При оцінці ступеня диференційованості генеалогічних груп більшу варіабельність і фенотипове різноманіття проявили родини, селекційні групи виявилися менш різноманітні. Особливо різкі відмінності за показниками продуктивності та відтворювання мали малочисельні родини, що свідчить про їх більшу фенотипову диференційованість. Саме в цій генеалогічній групі йдуть інтенсивні процеси диференціації даного генофонду. Для ефективного збереження і розвитку генофонду необхідно зберігати всі наявні генеалогічні групи, як елементи внутрипопуляційних процесів, особливо диференціації, не допускати елімінації хоча б найменшої з генеалогічних груп.

Контрольоване формування диференційованої генеалогічної структури популяції дозволяє зберегти необхідний запас мінливості для розвитку та еволюції генофонду в даних еколого-виробничих умовах розведення.

### Список використаної літератури

1. Винничук Д. Т. Порода животных как биологическая система (теоретические положения). Киев : ЦУОП ГНПП «Плодвинконсерв», 1993.
2. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных: учебники и учебные пособия для высших с.-х. учебн.заведений. Москва : Сельхозлитература, 1957. С. 200
3. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 года) / URL [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/biodiv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml) (дата звернення 19.07.2019)
4. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства» /ФАО, 2010. ВИЖ РАСХН, 2010. Москва /пер. с англ. FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

5. Зорин И. Г. Серый украинский скот. *Государственная племенная книга крупного розатого скота серой украинской породы*. Киев-Харьков : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы УССР, 1950. Т. 4. С. 4–33.

6. Козирь В. С. Інноваційні прийоми підвищення ефективності скотарства у степовій зоні України : монографія. Дніпро, 2019. 366 с.

7. Пахомов П. А. Местные породы с.-х. животных на Украине. Серый степной скот. Харьков : Издательский отдел Н.К.З., 1923. 27 с.

8. Гринько П. М., Кононенко Г. З., Долгоброд М. А., Чуй Р. Ф., Фурса Н. М. Асканійська популяція сірої української породи. *Науково-технічні розробки в галузі тваринництва ІТСП «Асканія-Нова»*: каталог до 75-річчя з дня заснування, 2006. С. 91-92.

9. Мовчан Т., Козловська М., Різноюка К. Генеалогічна структура центрального зонального типу червоної молочної породи. *Тваринництво України*, 2005. № 11. С. 20–21.

10. Програма збереження локальних та зникаючих порід сільськогосподарських тварин на 2017-2025 рр./Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН. Чубинське, 2017. URL: <http://iabg.org.ua/> (дата звернення 28.12.2018).

11. ІПГТ. <http://iabg.org.ua/> / Державний племінний реєстр, 2020, 2 ч., сіра українська порода /URL: [animalbreedingcenter.org.ua/mages/files/derjplemreestr.tom2\\_2020.pdf](http://animalbreedingcenter.org.ua/mages/files/derjplemreestr.tom2_2020.pdf) (дата звернення 24.05.2022)

12. Летучев К. П. цит. по Каталог до 85-річниці ІТСП / заг. ред . Вдовиченко Ю. В., 2016.

13. Кравченко Н. А. Серая украинская порода. *Породы мясного скота*. Киев : Головное издательство объединения «Вища школа», 1979. С. 51–77.

14. Гуменний В. Д., Біла О. В., Резноюка К. П. Формування генеалогічної структури сірої української породи в історичному аспекті. *Державна книга племінних тварин великої органі худоби сірої української породи*. Київ : ПЦ Фоліант, 2008. Т.VII. С. 43.

15. Лежачий Э. Элементы общей теории адаптации. Ин-т зоологии и паразитологии АН ЛитССР, Ин-т ботаники АН ЛитССР). Вильнюс : Мокслас, 1986. 273 с.

## References

1. Vinnichuk, D.T. (1993). Poroda zhyvotnykh kak bioilgicheskaya Sistema (teoryeticheskiye polozheniya) [Breed of animals as a biological system (theoretical provisions)]. Kyiv : TsUOP SNNP "Plodvinkonserv" [in Russian].
2. Kravchenko, N.A. (1957). *Razvedyeniye sel'skohozyastvennyh zhyvontnyh [Farm Animals Breeding]*. Moscow: Sel'khozliteratura [in Russian].
3. *Konvyentsiya o biologicheskoy raznobrazii (Rio-de-Zhaneyro, 3-14 iyunya 1992 goda) Convention on Biological Diversity (Rio de Janeiro, 3-14 June 1992)*, (1992). URL [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/biodiv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml) (date of

- application: 19.07.2019). [in Russian].
4. *Sostoyaniye vsemirnykh geneticheskikh ryesursov zhivotnykh v sfere prodovol'stviya i syel'skogo khozyastva [The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture]*. (2007; 2010). Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling (Editors). Translation from English. Rome: FAO; Moscow: FAO, VIZH RASKHN [in Russian].
  5. Zorin, I.G. (1950). Syery ukrainskiy skot [Gray Ukrainian cattle]. *Gosudarstvyennaya plyemennaya kniga krupnogo rogatogo skota syeroy ukrainskoy porody [State Pedigree Book of Cattle Gray Ukrainian breed]*. (Vol. 4), (pp. 4–33). Kyiv-Kharkov: Gosudarstvennoye izdatyel'stvo syel'skokhozyastvyennoy literatury USSR [in Russian].
  6. Kozyr, V.S. (2019). *Innovatsiini pryomy pidvyshchennia efektyvnosti skotarstva u stepovyi zoni Ukrainy [Innovative methods of increasing the animal breeding efficiency in the Ukraine steppe zone]*. Dnipro [in Ukrainian].
  7. Pakhomov, P.A. (1923). *Myestnyye porody s.-kh. Zhivotnykh na Ukrainye. Syery styepnoy skot [Local breeds of farm animals in Ukraine. Gray steppe cattle]*. Kharkov: Kharkov: Izdatyek'skiy otdyel N.K.Z. [in Russian].
  8. Hrinko, P.M., Kononenko, H.Z., Dolhobrod, M.A., Chui, R.F., & Fursa, N.M. (2006). Askaniiska populiatsiya siroi ukrainskoi porody [Ascanian population of Gray Ukrainian breed]. *Haukovo-tekhnicni rozrobky v haluzi tvarynnytstva ITR "Ascaniia Nova": kataloh do 75-richchia z dnia zasnuvannia* - Scientific and technical developments in the field of animal breeding "Ascania Nova" IABSR : a catalog to the 75th anniversary of its founding, (pp. 91-92) Askania Nova [in Ukrainian].
  9. Movchan, T., Kozlovska, M., & Riznooka, K. (2005). Heneolohichna struktura tsentralnoho zonalnoho typu chervonoj molochnoi porody [Genealogical structure of the Red Dairy breed Central Zonal Type]. *Tvarynnytstvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 11, 20–21 [in Ukrainian].
  10. *Prohrama zberezhennta lokalnykh ta znykaiuchykh pored silskohospodarskikh tvaryn na 2017-2025 rr. [Program for farm animals' conservation of local and endangered breeds for 2017-2025]*. (2017). . Chubynske: M.V. Zubets Institute of Animal Breeding and Genetics, NAAS. URL: <http://iabg.org.ua/> (date of application: 28.12.2018). [in Ukrainian].
  11. IPGT. <http://iabg.org.ua/> / Державний племінний реєстр, 2020, 2 ч., сіра українська порода /URL: [animalbreedingcenter.org.ua/mages/files/derjplemreestr.tom2\\_2020.pdf](http://animalbreedingcenter.org.ua/mages/files/derjplemreestr.tom2_2020.pdf) (date of application: 24.05.2022) [in Ukrainian].
  12. Letuchev, K.P., (2016). *Cited by the Catalog to the 85th anniversary of IABSR / Yu. V., Vdovychenko - editor in chief.* [in Ukrainian].
  13. Kravchenko, N.A. (1979). Syeraya ukrainskaya poroda [Gray Ukrainian breed]. *Porody myasnoho skota - Breeds of beef cattle*, (pp. 51–77). Kyiv: Vyshcha shkola [in Russian].

14. Humennyi, V.D., Bila, O.V., & Reznooka, K.P. (2008). Formuvannia heneolohichoi struktury siroi ukraïnskoi porody v istorychnomu aspekti [The genealogical structure formation of the Gray Ukrainian breed in the historical aspect]. *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn velykoi rogoï khudoby siroi ukraïnskoi porody - State Book of Gray Ukrainian Cattle Pedigree Animals*. (Vol. VII), (pp. 43). Kyiv: PTS Foliant [in Ukrainian].
15. Lekivichius, E. (1986). *Elementy obshchey teorii adaptatsii [The general theory adaptation elements]*. Vilnius: Moxlas [in Russian].

## СВИНАРСТВО

УДК 636.4.082.43

### **ВІДГОДІВЕЛЬНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ГЕНЕАЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ТА ВНУТРІПОРОДНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ДЕЯКИМИ ІНДЕКСАМИ**

**В. І. Халак**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0002-4384-6394

Державна установа Інститут зернових культур НААН  
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009, Україна  
e-mail: v16kh91@gmail.com

**Б. В. Гутий**, доктор ветеринарних наук, професор

ORCID: 0000-0002-5971-8776

Львівський національний університет ветеринарної медицини  
та біотехнологій імені С. З. Ґжицького,  
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна  
e-mail: bvh@ukr.net

Надійшла 09.05.2022

**Мета.** Дослідити відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різних генеалогічних ліній та внутріпородної диференціації за деякими інтегрованими показниками, а також розрахувати економічну ефективність результатів експерименту. **Методи.** Оцінку молодняку свиней за відгодівельними та м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб; товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм, довжина охолодженої туші, см; довжина беконної половини охолодженої півтуші, см. Комплексну оцінку тварин піддослідних груп проводили за індексами Тайлера і Вангена. Біометричну обробку результатів досліджень проводили за методиками В. П. Коваленка та ін. (2010). Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської області, м'ясоком-бінаті «Джаз» та

лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН України. **Результати.** Установлено, що за відгодівельними і м'ясними якостями молодняк свиней генеалогічних ліній Tafftus C61203 UA 8819345 і Azuro UA 8800557 великої білої породи відповідають класу еліта. Молодняк свиней генеалогічної лінії Tafftus C61203 UA 8819345 переважає ровесників лінії Azuro UA 8800557 за віком досягнення живої маси 100 кг на 3,25%, товщиною шпикую на рівні 6-7 грудних хребців – 5,74%, довжиною охолодженої туші – 0,93% Більшою довжиною охолодженої туші та довжиною беконної половини охолодженої туші характеризуються тварини лінії Azuro UA 8800557. Кількість достовірних кореляційних зв'язків між відгодівельними і м'ясним якостями молодняку свиней великої білої породи, селекційним індексом CI та індексом Тайлера становить 80,00%. Установлено, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней генеалогічної лінії Tafftus C61203 UA 8819345 (+2,52%), I піддослідної групи за індексом Тайлера (+3,98%) та селекційним індексом CI (+4,30%). **Висновки.** Критерієм відбору високопродуктивних тварин за селекційним індексом CI є показники 57,69-78,57 балів, індексом Тайлера – 214,89-242,85 балів. Економічна ефективність використання молодняку свиней зазначених груп забезпечує одержання додаткової продукції на рівні +3,98-4,30%.

**Ключові слова:** молодняк свиней, порода, відгодівельні і м'ясні якості, індекс, кореляція, економічна ефективність.

DOI:<https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-207-221>

UDC636.4.082.43

## **THE WHITE LARGE BREED YOUNG PIGS FATTENING and MEAT QUALITIES of the DIFFERENT GENEALOGICAL LINES and INTERNAL BREED DIFFERENTIATION ACCORDING to the CERTAIN INDEXES**

**V. I. Khalak**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0002-4384-6394

State Institution Institute of Grain Crops NAAS  
14, Volodymyr Vernadskyi Street, Dnipro, 49027, Ukraine  
e-mail: v16kh91@gmail.com



**B. V. Gutyj**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor  
ORCID: 0000-0002-5971-8776

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies  
named after Stepan Gzhytskyi  
50, Pekarska Street, Lviv, 79010, Ukraine  
e-mail: [bvh@ukr.net](mailto:bvh@ukr.net)

**Aim.** To investigate the fattening and meat qualities of young pigs White Large breed of different genealogical lines and intra-breed differentiation according to the some integrated indicators and calculate the experimental results cost-effectiveness. **Methods.** Evaluation of young pigs for fattening and meat qualities was carried out taking into account the following quantitative characteristics: the average daily increase in live weight during the period of control fattening, g; the age of achievement 100 kg live weight, days; lard thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm; length of the chilled carcass, cm; length of bacon half of chilled half-carcass, cm. According to the Tyler and Wangen indices, a comprehensive assessment of animals in the experimental groups was performed. Biometric processing of research results was performed according to the methods of V.P. Kovalenko and others. (2010). The research was conducted in agricultural formations of the Dnipropetrovsk region, the "Dzhaz" meat-processing plant, and the Institute of Grain Crops of the Ukraine National Academy of Agrarian Sciences Livestock Laboratory. **Results.** It has been established that the fattening and meat qualities of the genealogical lines Tafftus C61203 UA 8819345 and Azuro UA 8800557 young pigs of the Large White breed correspond to the elite class. Young pigs of the Tafftus C61203 UA 8819345 genealogical line outnumber their Azuro UA 8800557 peers by 3.25% in live weight at 100 kg; 5.74% in lard thickness at 6-7 thoracic vertebrae, and 0.93% in chilled carcass length. Animals of the Azuro UA 8800557 line are characterized by longer lengths of chilled carcass and the bacon half chilled carcass length. The number of reliable correlations between fattening and meat qualities of White Large breed young pigs, selection index CI and Tyler index is 80.00%. It was found that the maximum increase in additional products was obtained from young pigs of the genealogical line Tafftus C61203 UA 8819345 (+2.52%), the first experimental group according to the Tyler index (+3.98%) and the selection index CI (+4.30%). **Conclusions.** According to the CI breeding index, the criteria for selecting highly productive animals are 57.69-78.57 points, Tyler index - 214.89-242.85 points. The economic efficiency of young pigs in these groups provides additional

*products at the level of + 3.98-4.30%.*

**Keywords:** young pigs, breed, fattening and meat qualities, index, correlation, economic efficiency.

**DOI:**<https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-207-221>

**Постановка проблеми.** Оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями в агроформуваннях України проводять згідно вимог діючої Інструкції з бонітування свиней [1], а також «Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів» [2]. Проте, досвід роботи спеціалістів та дослідження вітчизняних учених свідчать про наступне:

- використання тварин зарубіжної селекції позитивно впливає на покращення відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней за умов використання різних методів розведення [3-9];

- згідно вимог зазначених нормативних документів тварини підконтрольних стад відповідають класу еліта. Як проводити подальшу селекційно-племінну роботу щодо покращення основних кількісних ознак, а саме «вік досягнення живої маси 100 кг, діб», «товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм», «довжина охолодженої туші, см»?

А тому, актуальним є питання пошуку ефективних методів комплексної оцінки продуктивних якостей свиней з урахуванням їх походження та внутріпородної диференціації за деякими інтегрованими показниками або маркерами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження вітчизняних вчених вказують, що більш скоростиглим є молодняк свиней, одержаний від поєднання помісних свиноматок ( $\frac{1}{2}$  велика біла порода угорського походження  $\times$   $\frac{1}{2}$  ландрас) з кнурами генотипу ( $\frac{1}{2}$  дюрк  $\times$   $\frac{1}{2}$  п'єтрен), а також помісних свиноматок ( $\frac{1}{2}$  велика біла порода угорського походження  $\times$   $\frac{1}{2}$  ландрас) з кнурами породи дюрк української селекції [10]. Живої маси 100 кг вони досягають у віці 178 і 180 днів ( $p < 0,001$ ) при середньодобових приростах 769 і 751 г та витраті 3,42 ( $p < 0,001$ ) і 3,47 ( $p < 0,001$ ) корм. од. на 1 кг приросту. Автор повідомляє, що молодняк свиней одержаний від поєднання помісних свиноматок ( $\frac{1}{2}$  велика біла порода угорського походження  $\times$   $\frac{1}{2}$  ландрас) з кнурами генотипу ( $\frac{1}{2}$  дюрк  $\times$   $\frac{1}{2}$  п'єтрен) переважав ровесників контрольної групи (велика біла порода угорського походження) за довжиною півтуші на 6 см, товщиною шпигу – на 1,33 мм, площею «м'язового вічка» – на 8,81 см<sup>2</sup>. В цій групі був також високим забійний вихід – 75,66%, тоді як в контрольній – 73,07%. Тварини зазначених генотипів

характеризувалися більшою масою задньої третини півтуші та виходом м'яса.

Комплексні дослідження, проведені Краснощок О. О. свідчать, що найкращими відгодівельними якістьями характеризуються молодняк свиней поєднання велика біла х ландрас, що доводить ефективність даного поєднання для першого етапу гібридизації; ефект гетерозису дорівнює 111,58% [11]. Автор зазначає, що вплив поєднань на середньодобові прирости становить 24,56% ( $p \leq 0,05$ ), а інтенсивності формування – 26,67 ( $p \leq 0,05$ ); за скоростиглістю, відповідно, 26,85 і 16,97% ( $p \leq 0,05$ ), за витратами корму – 25,10 та 23,74% ( $p \leq 0,05$ ). Встановлено, що використання плідників породи ландрас та термінальних кнурів поліпшило м'ясні якості помісних і гібридних свиней: забійний вихід збільшився на 2,6% ( $p \leq 0,001$ ); 1,6% ( $p \leq 0,05$ ); 3,2% ( $p \leq 0,001$ ), площа «м'язового вічка» – на 10,2 см<sup>2</sup> ( $p \leq 0,001$ ); 7,2 см<sup>2</sup> ( $p \leq 0,001$ ); 13,9 см<sup>2</sup> ( $p \leq 0,001$ ), маса окосту – на 0,8 кг ( $p \leq 0,01$ ); 0,7 кг ( $p \leq 0,05$ ); 0,7 кг ( $p \leq 0,01$ ), товщина шпигу зменшилась на 6,8 мм ( $p \leq 0,001$ ); 7,5 мм ( $p \leq 0,01$ ); 7,8 мм ( $p \leq 0,001$ ). Виявлено зв'язок між генотипами гену *LEP2845* із високим середньодобовим приростом, меншим віком досягнення живої маси 100 кг і меншими витратами корму на відгодівлі.

Про ефективність використання свиней зарубіжного походження та методів індексної селекції свідчать роботи Ващенко П. А. [12], Церенюка О. М. [13], Пелиха В. Г., Ушакової С. В. [14], Сусола Р. Л. [15], Hugo A., Osthoff G., Jooste P. [16].

**Мета роботи** – дослідити відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різних генеалогічних ліній та внутріпородної диференціації за деякими інтегрованими показниками, а також розрахувати економічну ефективність результатів експерименту.

**Матеріали та методи дослідження.** Експериментальну частину роботи проведено в СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Джаз» та лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН. Об'єктом досліджень був молодняк свиней великої білої породи генеалогічних ліній Tafftus C61203 UA 8819345 і Azuro UA 8800557.

Контрольну відгодівлю молодняку свиней великої білої породи проводили згідно вимог «Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів» [2].

Селекційний індекси СІ (1) і Тайлера (2) та вартість додаткової продукції (3) розраховували за наступними формулами:

$$CI = 0,18 \times X_1 - 4,46 \times X_2 \quad (1)$$

де: CI – селекційний індекс, балів,

$X_1$  – середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г;

$X_2$  – товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм [17];

$$I\phi = 100 + (242 \times K) - (4,13 \times L) \quad (2)$$

де:  $I\phi$  – комплексний індекс відгодівельних та м'ясних якостей,

$K$  – середньодобовий приріст живої маси, кг;

$L$  – товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм;

242; 4,13 – постійні коефіцієнти [18].

Формування піддослідних груп молодняку свиней проводили з урахуванням їх походження та на основі розрахунку середнього значення індексів CI і Тайлера. Відхилення від середнього значення індексів дорівнювало  $\pm (0,67 \times \sigma)$ .

Вартість додаткової продукції розраховували на основі наступних даних: закупівельна ціна одиниці продукції, відповідно до існуючих цін, яка діє в Україні; середня продуктивність тварин; середня надбавка основної продукції, яка виражена у відсотках на 1 голову при застосуванні нового і поліпшеного селекційного досягнення порівняно з продуктивністю тварин базового використання; постійний коефіцієнт зменшення результату, який пов'язаний з додатковими витратами на прибуткову продукцію (0,75); чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення [19].

Результати досліджень опрацьовано методом варіаційної статистики за методиками Коваленка В. П. та ін. [20].

**Результати дослідження.** Встановлено що, середньодобовий приріст живої маси молодняку свиней піддослідної групи ( $n=45$ ) за період контрольної відгодівлі становить  $781,0 \pm 5,78$  г ( $Cv=4,97\%$ ), вік досягнення живої маси 100 кг –  $177,3 \pm 0,77$  доби ( $Cv=2,93\%$ ), товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців –  $20,7 \pm 0,32$  мм ( $Cv=10,36\%$ ), довжина охолодженої туші –  $96,5 \pm 0,31$  см ( $Cv=1,71\%$ ), довжина беконної половини охолодженої туші  $85,5 \pm 0,58$  см ( $Cv=3,54\%$ ).

Селекційний індекс CI коливаються у межах від 19,16 до 78,57, індекс Тайлера – від 126,13 до 182,36 балів.

Результати дослідження відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней великої білої породи різного походження та

внутріпородної диференціації за індексом Тайлера та селекційним індексом СІ наведено в таблицях 1-3.

**Таблиця 1. Відгодівельні і м'ясні якості молодняка свиней різних генеалогічних ліній великої білої породи**

Показники	Біометричні показники	Молодняк свиней генеалогічної лінії	
		Azuro UA 8800557	Tafttus C61203 UA 8819345
		група	
		I	II
1	<i>n</i>	35	10
	$X \pm S_x$	775,9±6,26	801,2±7,12
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	37,59±4,496	38,89±8,700
	$Cv \pm Sc_v, \%$	4,84±0,578	4,85±1,085
2	$X \pm S_x$	178,3±0,83	172,5±1,37
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	5,02±0,600	4,12±0,921
	$Cv \pm Sc_v, \%$	2,81±0,336	2,38±0,532
3	$X \pm S_x$	20,9±0,31	19,7±0,97
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	1,91±0,228	2,91±0,651
	$Cv \pm Sc_v, \%$	9,13±1,092	14,58±3,261
4	<i>n</i>	23	4
	$X \pm S_x$	96,6±0,34	95,7±0,75
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	1,67±0,246	1,50±0,531
	$Cv \pm Sc_v, \%$	1,72±0,253	1,57±0,556
5	$X \pm S_x$	85,7±0,64	84,0±1,22
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	3,08±0,454	2,44±0,865
	$Cv \pm Sc_v, \%$	3,60±0,530	2,92±1,035
6	<i>n</i>	35	10
	$X \pm S_x$	46,14±2,258	55,03±3,038
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	13,55±1,620	12,11±2,709
	$Cv \pm Sc_v, \%$	29,36±3,511	22,01±4,923
7	$X \pm S_x$	147,67±1,872	156,62±3,452
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	11,23±1,343	12,59±2,816
	$Cv \pm Sc_v, \%$	7,60±0,909	8,04±1,798

*Примітка: в цій та наступних таблицях 1 – середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; 2 – вік досягнення живої маси 100 кг, дів; 3 – товщина шпиків на рівні 6-7 грудних хребців, мм; 4 – довжина охолодженої туші, см; 5 – довжина беконної половини охолодженої туші, см; 6 – СІ, балів; 7 – Ів, балів*

Установлено, що молодняк свиней II групи (генеалогічна лінія Tafttus C61203 UA 8819345) переважав ровесників I (генеалогічна

лінія Azugo UA 8800557) за середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі на 25,3 г ( $td=2,67$ ;  $p<0,05$ ), віком досягнення живої маси 100 кг – 5,8 доби ( $td=3,64$ ;  $p<0,001$ ), товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців – 1,2 мм ( $td=1,18$ ;  $p>0,05$ ). Більшою довжиною охолодженої туші (на 0,9 см;  $td=1,09$ ;  $p>0,05$ ) та довжина беконної половини охолодженої туші (на 1,7 см;  $td=1,24$ ;  $p>0,05$ ) характеризувалися тварини лінії Azugo UA 8800557 (I піддослідна група).

Різниця між тваринами різних генеалогічних ліній за індексом Тайлера дорівнює 8,95 балів ( $td=2,28$ ;  $p<0,05$ ), селекційним індексом CI – 8,89 балів ( $td=2,35$ ;  $p<0,05$ ).

**Таблиця 2. Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за індексом Тайлера**

Показники	Біометричні показники	Градації індексу Тайлера		
		214,89-242,85	195,52-213,54	178,89-192,72
		група		
		I	II	III
1	<i>n</i>	11	21	13
	$X \pm S_x$	813,4 $\pm$ 9,28	788,0 $\pm$ 7,19	742,7 $\pm$ 4,78
	$\sigma \pm X_\sigma$	30,78 $\pm$ 6,562	32,95 $\pm$ 5,084	17,26 $\pm$ 3,390
	$Cv \pm Sc_v, \%$	3,79 $\pm$ 0,808	4,18 $\pm$ 0,645	2,32 $\pm$ 0,499
2	$X \pm S_x$	172,5 $\pm$ 1,08	177,4 $\pm$ 0,94	181,4 $\pm$ 1,16
	$\sigma \pm X_\sigma$	3,58 $\pm$ 0,763	4,33 $\pm$ 0,668	4,18 $\pm$ 0,821
	$Cv \pm Sc_v, \%$	2,08 $\pm$ 0,443	2,45 $\pm$ 0,378	2,31 $\pm$ 0,453
3	$X \pm S_x$	18,3 $\pm$ 0,63	20,7 $\pm$ 0,23	22,9 $\pm$ 0,28
	$\sigma \pm X_\sigma$	2,11 $\pm$ 0,449	1,05 $\pm$ 0,162	1,03 $\pm$ 0,202
	$Cv \pm Sc_v, \%$	11,49 $\pm$ 2,449	5,10 $\pm$ 0,787	4,53 $\pm$ 0,889
4	<i>n</i>	4	16	7
	$X \pm S_x$	97,7 $\pm$ 0,25	96,5 $\pm$ 0,46	95,7 $\pm$ 0,42
	$\sigma \pm X_\sigma$	0,50 $\pm$ 0,177	1,85 $\pm$ 0,327	1,11 $\pm$ 0,296
	$Cv \pm Sc_v, \%$	0,51 $\pm$ 0,180	1,92 $\pm$ 0,339	1,16 $\pm$ 0,310
5	$X \pm S_x$	87,0 $\pm$ 0,81	85,7 $\pm$ 0,89	84,3 $\pm$ 0,68
	$\sigma \pm X_\sigma$	1,63 $\pm$ 0,578	3,57 $\pm$ 0,631	1,79 $\pm$ 0,478
	$Cv \pm Sc_v, \%$	1,88 $\pm$ 0,667	4,17 $\pm$ 0,738	2,13 $\pm$ 0,569

Комплексна оцінка молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями з використанням селекційного індексу CI та

індексу Тайлера показала, що молодняк свиней I групи (CI=57,69-78,57 бала, Ів=214,89-242,85 бала) переважав ровесників III (CI=19,16-38,75 бала, Ів=178,89-192,72 бала) за середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі на 72,8 (td=8,02; p<0,001) і 70,7 г (td=6,77; p<0,001), віком досягнення живої маси 100 кг – 8,3 (td=5,28; p<0,001) і 8,9 доби (td=5,63; p<0,001), товщиною шпикку на рівні 6-7 грудних хребців – 4,2 (td=6,56; p<0,001) і 4,6 мм (td=6,76; p<0,001), довжиною охолодженої туші – 1,6 (td=1,86; p>0,05) і 2,0 см (td=4,16; p>0,001), довжиною беконної половини охолодженої туші, см – 1,8 (td=1,21; p>0,05) і 2,7 см (td=2,57; p<0,05).

**Таблиця 3. Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за селекційним індексом CI**

Показники	Біометричні показники	Градації селекційного індексу CI		
		57,69-78,57	43,84-56,12	19,16-38,75
		група		
		I	II	III
1	n	12	18	15
	$X \pm Sx$	816,1±8,00	789,1±7,35	743,3±4,29
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	27,72±5,668	31,19±5,198	16,63±3,040
	$Cv \pm Sc_v, \%$	3,40±0,695	3,95±0,658	2,24±0,409
2	$X \pm Sx$	172,6±1,04	177,5±0,97	180,9±1,18
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	3,62±0,740	4,15±0,691	4,60±0,840
	$Cv \pm Sc_v, \%$	2,10±0,429	2,34±0,390	2,54±0,464
3	$X \pm Sx$	18,5±0,59	20,7±0,25	22,7±0,28
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	2,06±0,421	1,08±0,180	1,09±0,199
	$Cv \pm Sc_v, \%$	11,17±2,284	5,25±0,875	4,84±0,884
4	n	5	14	8
	$X \pm Sx$	97,2±0,80	96,8±0,46	95,6±0,34
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	1,78±0,563	1,74±0,328	1,06±0,265
	$Cv \pm Sc_v, \%$	1,84±0,582	1,80±0,340	1,11±0,277
5	$X \pm Sx$	85,8±1,35	86,2±0,91	84,0±0,65
	$\sigma \pm X_{\sigma}$	3,03±0,958	3,40±0,642	1,85±0,462
	$Cv \pm Sc_v, \%$	3,54±1,120	3,95±0,746	2,20±0,550

Результати розрахунку коефіцієнтів парної кореляції між відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи та індексами наведено в таблиці 4.

**Таблиця 4 Коефіцієнти парної кореляції між відгодівельними і м'ясними якістьями молодняку свиней великої білої породи, селекційним індексом CI та індексом Тайлера**

Ознака		Біометричні показники		
x	y	r±Sr	tr	
Індекс, балів	CI	1	0,748±0,0656***	11,39
		2	-0,628±0,0903***	6,96
		3	-0,876±0,0347***	25,27
		4	0,283±0,1371*	2,06
		5	0,128±0,1466	0,87
	Iв	1	0,595±0,0963***	6,18
		2	-0,677±0,0807***	8,39
		3	-0,923±0,0221***	41,83
		4	0,298±0,1358*	2,19
		5	0,155±0,1455	1,07

Примітка: \* -  $P < 0,05$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$

Дослідження показали, що кількість достовірних коефіцієнтів кореляції між відгодівельними і м'ясними якістьями молодняку свиней великої білої породи загальної вибірки ( $n=45$ ), селекційним індексом CI та індексом Тайлера дорівнює 80,00%.

Достовірні зв'язки встановлено між наступними парами ознак: селекційний індекс CI × середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі ( $r = +0,748$ ); селекційний індекс CI × вік досягнення живої маси 100 кг ( $r = -0,628$ ); селекційний індекс CI × товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців ( $r = -0,876$ ); селекційний індекс CI × довжина охолодженої туші ( $r = +0,283$ ); індекс Тайлера × середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі ( $+0,595$ ); індекс Тайлера × вік досягнення живої маси 100 кг ( $r = -0,677$ ); індекс Тайлера × товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців ( $r = -0,923$ ); індекс Тайлера × довжина охолодженої туші ( $r = +0,293$ ).

Розрахунки економічної ефективності результатів досліджень свідчать, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней генеалогічної лінії Tafftus C61203 UA 8819345 (+2,52%), I піддослідної групи за індексом Тайлера (+3,98%) та селекційним індексом CI (+4,30%) (табл. 5).



**Таблиця 5. Економічна ефективність використання свиноматок різної племінної цінності**

Група	n	Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	Прибавка додаткової продукції, %	Вартість додаткової продукції, грн./гол*
Загальна вибірка	45	781,0±5,78	-	-
<i>внутріпородна диференціація за генеалогічною лінією</i>				
I	35	775,9±6,26	-0,65	-32,38
II	10	801,2±7,12	+2,52	+121,45
<i>внутріпородна диференціація за індексом Тайлера</i>				
III	13	742,7±4,78	-4,90	-248,34
II	21	788,0±7,19	+0,88	+43,61
I	11	813,4±9,28	+3,98	+191,82
<i>внутріпородна диференціація за селекційним індексом CI</i>				
III	15	743,3±4,29	-4,82	-243,62
II	18	789,1±7,35	+1,02	+50,58
I	12	816,1±8,00	+4,30	+207,36

Примітка: \* - ціна реалізації молодняка свиней на час проведення досліджень дорівнювала 47,7 грн. за 1 кг живої маси

Вартість додаткової продукції у тварин зазначених груп становить +121,45, +191,82 і +207,36 грн/гол. відповідно.

**Висновки.** 1. Відгодівельні і м'ясні якості молодняка свиней генеалогічних ліній Tafftus C61203 UA 8819345 і Azuro UA 8800557 великої білої породи відповідають класу еліта.

2. Установлено, що молодняк свиней генеалогічної лінії Tafftus C61203 UA 8819345 переважає ровесників лінії Azuro UA 8800557 за віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців та довжиною охолодженої туші в середньому на 3,30 %. Більшою довжиною охолодженої туші та довжиною беконної половини охолодженої туші характеризуються тварини лінії Azuro UA 8800557.

3. Критерієм відбору високопродуктивних тварин за селекційним індексом CI є показники 57,69-78,57 балів, індексом Тайлера – 214,89-242,85 балів.

4. Кількість достовірних кореляційних зв'язків між відгодівельними і м'яснимі якостями молодняка свиней великої білої породи, селекційним індексом CI та індексом Тайлера становить 80,00%.

Зазначене свідчить про ефективність використання даних індексів в селекційно-племінній роботі.

5. Установлено, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней генеалогічної лінії Tafftus C61203 UA 8819345 (+2,52%), I піддослідної групи за індексом Тайлера (+3,98%) та селекційним індексом СІ (+4,30%)

**Подяка.** Автори висловлюють офіційну подяку головному технологу СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області Шепель Н. О. за надану практичну допомогу у проведенні експериментальної частини досліджень.

### Список використаної літератури

1. Інструкція з бонітування свиней; Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. Київ : Київський університет, 2003. 64 с.

2. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. *Сучасні методики досліджень у свинарстві*. Полтава, 2005. С. 32–37.

3. Гришина Л. П., Краснощок О. О. Відгодівельні якості чистопородного, помісного і гібридного молодняку свиней. *Свинарство*. Інститут свинарства і АПВ НААН. Полтава, 2018. Вип. 71. С. 35–41.

4. Гришина Л. П., Краснощок О. О. М'ясні якості чистопородного, помісного і гібридного молодняку свиней різної інтенсивності росту. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2019. Вип. 3 (103). С. 98–106.

5. Буслик Т. В., Ільченко М. О., Олійниченко Є. К., Баньковська І. Б., Балацький В. М. Вплив поліморфізму гена катепсину F на якість м'яса свиней великої білої породи Української селекції. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин*. Львів, 2018. Вип. 19-2. С. 280–285.

6. Саєнко А. М., Гришина Л. П., Олійниченко Є. К., Волощук О. В. Зв'язок генотипів за локусами RYR 1, LEP 3469 T>C з відгодівельними і м'ясними якостями свиней. *Свинарство*, 2019. Вип. 72. С. 70–75.

7. Погодаєв В. А., Комлацкий Г. В. Воспроизводительные, откормочные и м'ясные качества свиней датской селекции. *Зоотехния*. 2014. Вип. 6. С. 5–7.

8. Волощук В. М., Флока Л. В. Відгодівельні та м'ясні якості свиней в залежності від фенотипових і генотипових факторів. *Свинарство*. Полтава, 2016. Вип. 68. С. 47–52.

9. Balatsky V. et al. Polymorphism of leptin (LEP) and leptin receptor (LEPR) genes and their association with meat and back fat quality in Ukrainian Large White pigs. CRIB Annual Meeting 2017. Centre for Research in Bioscience, University of West of England, 2017. P. 25.

10. Кодак Т. С. Ефективність використання кнурів зарубіжної та вітчизняної селекції у поєднанні з чистопородними та помісними свиноматками в умовах товарного репродуктора: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01. Полтава, 2015. 21 с.

11. Нарижна О. Л. Ефективність використання чистопорідних та термінальних кнурів при поєднанні їх із свиноматками великої білої породи в умовах фермерського господарства: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01. Полтава, 2017. 22 с.

12. Краснощок О.О. Формування продуктивності свиней в залежності від методів розведення та інтенсивності росту: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01. Полтава, 2020. 22 с.

13. Церенюк О. М. Ефект гетерозису при реципрокному схрещуванні порід велика біла та ландрас. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2010. Вип 1. Т. 2. С. 66–70.

14. Пелих В. Г., Ушакова С. В. Підвищення продуктивності свиней шляхом поєднаності батьківських пар у двопрородному схрещуванні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Миколаїв, 2015. Вип. 4. С.145–152.

15. Сусол Р. Л. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней породи п'єтрен з урахуванням ДНК-маркерів. *Аграрний вісник Причорномор'я* : зб. наук. пр. Одеський ДАУ, 2013. Вип. 70. С. 91–97.

16. Hugo A., Osthoff G., Jooste P. J. Effect of slaughterweight on the intramuscularfat composition of pigs. *Proceedings of the 45th international congress of meat science and technology*. (Yokohama, Japan, 1–6 August 1999). P. 496–497.

17. Бажов Г. М., Комлацкий В. И. Биотехнология интенсивного свиноводства. Москва : Росагропромиздат, 1989. 269 с.

18. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01. Миколаїв, 2019. 43 с.

19. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. Москва : ВАИИПИ, 1983. 149 с.

20. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці : навч. посіб. з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон : Олді, 2010. 160 с.

## References

1. *Instruktsiia z bonituvannia svynei; Instruktsiia z vedennia pleminnoho obliku u svynarstvi* [Instructions for grading pigs; Instructions for keeping breeding records in pig breeding]. (2003). Kyiv: Kyiv University [in Ukrainian].

2. Berezovskyi, M. D., & Khatko, I. V. (2005). *Metodyky otsinky knuriv i svynomatok za yakistiu potomstva v umovakh plemennykh zavodiv i plemennykh reproduktoriv* [The evaluation methods of the boars and sows by their offspring quality under the conditions of breeding plants and breeding breeders]. *Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi - Modern research methods in pig breeding*. (pp. 32–37). Poltava [in Ukrainian].

3. Hryshyna, L. P., & Krasnoshchok, O. O. (2018). *Vidhodivelni yakosti chystoporodnoho, pomisnoho i hibrydnoho molodniaku svynei* [Fattening

qualities of purebred, local and hybrid young pigs]. *Svynarstvo – Pig Breeding*, 71, 35-41. Poltava [in Ukrainian].

4. Hryshyna, L. P., & Krasnoshchok, O. O. (2019). Miasni yakosti chystoporodnoho, pomisnoho i hibrydnoho molodniaku svynei riznoi intensyvnosti rostu [Meat qualities of purebred, crossing and hybrid young pigs of different growth intensity]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia - Herald of agrarian science of the Black Sea region*. (Vol. 3(103), (Ser. Silskohospodarski nauky), (pp. 98–106). Mykolaiv: RVV MDAU [in Ukrainian].

5. Buslyk, T. V., Ilchenko, M. O., Oliinychenko, Ye. K., Bankovska, I. B., & Balatskyi, V. M. (2018). Vplyv polimorfizmu hena katepsynu F na yakist miasa svynei velykoi biloi porody Ukrainiskoi selektsii [Influence of cathepsin F gene polymorphism on the meat quality of Ukrainian selection Large White pigs breed]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biologii tvaryn - Scientific and Technical Bulletin of the Animal Biology Institute*, 19(2), 280-285 [in Ukrainian].

6. Saienko, A. M., Hryshyna, L. P., Oliinychenko, Ye. K., & Voloshchuk, O. V. (2019). Zviazok henotypiv za lokusamy RYR 1, LEP 3469 T>C z vidhodivelnymy i miasnymy yakostiamy svynei [Relationship of genotypes by loci RYR 1, LEP 3469 T> C with pigs' the fattening and meat qualities]. *Svynarstvo – Pig breeding*, 72, 70-75 [in Ukrainian].

7. Pogodayev, V. A., & Komlatskiy, G. V. (2014). Vosproizvoditel'nye, otkormochnye i m'jasnye kachestva svinej datskoy selektsii [Reproductive, fattening and meat qualities of Danish breeding pigs]. *Zootekhnika – Zootechnics*, 6, 5-7 [in Russian].

8. Voloshchuk, V. M., & Floka, L. V. (2016). Vidhodivelni ta miasni yakosti svynei v zalezhnosti vid fenotypovykh i henotypovykh faktoriv [Fattening and meat qualities of pigs depending on phenotypic and genotypic factors]. *Svynarstvo – Pig Breeding*, 68, 47-52. Poltava [in Ukrainian].

9. Balatsky V. et al. Polymorphism of leptin (LEP) and leptin receptor (LEPR) genes and their association with meat and back fat quality in Ukrainian Large White pigs. CRIB Annual Meeting 2017. Centre for Research in Bioscience, University of West of England, 2017. P. 25.

10. Kodak, T. S. (2015). Efektyvnist vykorystannia knuriv zarubizhnoi ta vitchyznianoї selektsii u poiednanni z chystoporodnymy ta pomisnymy svynomatkamy v umovakh tovarnoho reproduktora [Efficiency of foreign and domestic selection boar susing in combination with purebred and hybrids sows under the conditions of a commodity breeding farms]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Poltava [In Ukrainian].

11. Naryzhna, O. L. (2017). Efektyvnist vykorystannia chystoporidnykh ta terminalnykh knuriv pry poiednanni yikh iz svynomatkamy velykoi biloi porody v umovakh fermerskoho hospodarstva [Efficiency of the purebred and terminal boars using at their combination with the Large White breed sows under the conditions of a farm]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Poltava [In Ukrainian].

12. Krasnoshchok, O. O. (2020). Formuvannia produktyvnosti svynei v zalezhnosti vid metodiv rozvedennia ta intensyvnosti rostu [Formation of pig productivity depending on breeding methods and growth intensity]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Poltava [In Ukrainian].

13. Tsereniuk, O. M. (2010). Efekt heterozysu pry retsyproknomu skhreshchuvanni porid velyka bila ta landras [The heterosis effect in reciprocal crossing of the Large White and Landrace breeds]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia - Herald of agrarian science of the Black Sea region*. (Vol. 1(2), (Ser. Silskohospodarski nauky), (pp. 66–70). Mykolaiv: RVV MDAU [in Ukrainian].

14. Pelykh, V. H., & Ushakova, S. V. (2015). Pidvyshchennia produktyvnosti svynei shliakhom poiednanosti batkivskykh par u dvoporodnomu skhreshchuvanni [Increasing the productivity of pigs by combining parent pairs in two-breed crossbreeding]. *Agrarniy visnik Prychornomor'ya - Agrarian Herald of the Black Sea Region*, 4, 145-152. Mykolaiv [in Ukrainian].

15. Susol, R. L. (2013). Vidhodivelni ta miasni yakosti molodniaku svynei porody pietren z urakhuvanniam DNK-markeriv [Fattening and meat qualities of the Pietren breed young pigs taking into account DNA markers]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia - Agrarian Herald of the Black Sea Region*, 70, 91–97. Odesa: DAU [in Ukrainian].

16. Hugo A., Osthoff G., Jooste P. J. Effect of slaughterweight on the intramuscular fat composition of pigs. *Proceedings of the 45th international congress of meat science and technology*. (Yokohama, Japan, 1–6 August 1999). P. 496–497.

17. Bazhov, G. M., & Komlatskiy, V.I. (1989). *Biotehnologiya intensivnogo svinovodstva [Biotechnology for Intensive Pig Breeding]*. Moscow: Rosagropromizdat [in Russian].

18. Vashchenko, P. A. (2019). Prohnozuvannia plemynnoi tsinnosti svynei na osnovi liniinykh modelei selektsiinykh indeksiv ta DNK-markeriv [Prediction of the pigs' breeding value based on linear models of breeding indices and DNA markers]. *Doctor's thesis*. Mykolaiv [in Ukrainian].

19. *Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya v sel'skom hozyaystve rezul'tatov nauchno-issledovatel'skih robot, novoy tehnologii, izobreteniy i ratsionalizatorskih predlozheniy [Methodology for determining of economic efficiency the using in agriculture of the scientific research, new technology, inventions and rationalization proposals results]*. (1983). Moscow: VAIPI [in Russian].

20. Kovalenko, V. P., Khalak, V. I., Nezhlukchenko, T. I., & Papakina, N. S. (2010). *Biometrychnyi analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi [Biometric analysis of variability the farm animals and poultry traits]*. Kherson: Oldi [in Ukrainian].

**ВПЛИВ ФІТОЦЕНОТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ТА  
БОТАНІЧНОГО СКЛАДУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
АГРОФІТОЦЕНОЗІВ З ІННОВАЦІЙНИХ СОРТІВ  
БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ І МАЛОПОШИРЕНИХ  
КОРМОВИХ РОСЛИН ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ  
ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ ПІВДЕННОГО  
РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

**О. Д. Грати́ло**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID 0000-0003-4260-4243

**Л. І. Петри́чук**, кандидат сільськогосподарських наук,  
ORCID 0000-0001-6754-4334

**Г. С. Сме́нова**

ORCID 0000-0003-2016-649X

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

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

**С. М. Сидоров\***, аспірант ІЗЗ НААН

ORCID 0000-0003-4745-9532

Надійшла 28.03.2022

**Мета.** Дослідження особливостей ботанічного складу, фітоценотичної структури, облистяності багаторічних трав та їх травосумішок, співвідношення компонентів у травосумішках, продуктивності кормових агрофітоценозів для поліпшення природних кормових угідь південного регіону України.

**Методи.** Дослідження проводили лабораторно-польовим методом з використанням відповідних методик. **Результати.** Створено кормові агрофітоценози пасовищно-сінокісного використання з нових перспективних сортів посухостійких багаторічних кормових трав степового екотипу – стоколосу

---

\* Науковий керівник: Голобородько Станіслав Петрович,  
доктор сільськогосподарських наук, професор

прибережного Боян ІКСГП 1651 (*Bromopsis riparia* (Rehm) Holub, житняка Петрівського ІКСГП 1776 (*Agropyron Gaerth.*), пирію середнього Хорс ІКСГП 1652 (*Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski), грядиці збірної Київська рання (*Dactylis glomerata*), ламкоколосника ситникового Красень Степу (*Psathyrostachys juncea*) та їх травосумішок з еспарцетом піщаного сорту Ігульський (*Onobrychis arenaria*) або буркуном білим Еней (*Melilotus albus*). Представлено результати досліджень щодо вивчення ботанічного складу травосумішок, фітоценотичної структури кормових агрофітоценозів та їх кормової продуктивності. Визначено перспективність використання інноваційних сортів кормових трав в умовах степової зони.

Встановлено, що найбільш перспективними агроценозами для поліпшення природних кормових угідь Південного Степу України є одновидові та сумісні посіви стоколосу прибережного Боян та пирію середнього Хорс, які забезпечили найвищу урожайність зеленої маси 12,2-17,8 т/га або 3,5-4,9 т/га сухої речовини, 2,4-3,4 т/га кормових одиниць, 0,24-0,37 т/га перетравного протеїну з виходом сіна 4,2-6,3 т/га, облістяність яких у фазу куціння-трубкування складала 52,0-80%.

Вміст бобового компоненту у фазу куціння-трубкування становив на травостоях стоколосу або пирію з еспарцетом 22,0-24,3%, грядиці збірної або пирію з буркуном – 65-79%.

Рівень рентабельності вирощування означених багаторічних трав та їх травосумішок при пасовищному використанні складав 54,3-87,3%. При сінокісному використанні – 67,3-204,5%.

**Висновки.** Визначено, що для поліпшення природних кормових угідь слід створювати агроценози з одновидових та сумісних посівів екологічно-стійких кормових трав степового екотипу: стоколосу безостого Скіф, стоколосу прибережного Боян, пирію середнього Хорс, еспарцету піщаного Ігульський, Смарагд, буркуну білого Еней (*Melilotus albus*). Для довготривалого використання пасовищ при поліпшених природних кормових угідь рекомендовано також висівати ламкоколосник ситниковий сорту Красень Степу як посухостійку, зимостійку та довготривалу у використанні кормову культуру.

**Ключові слова:** природні кормові угіддя, поліпшення, агрофітоценози, посухостійкі багаторічні трави, травосумішки.  
DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-222-237>

**INFLUENCE of PHYTOCENOTIC STRUCTURE and BOTANICAL COMPOSITION on the PRODUCTIVITY of AGROPHYTOCENOSES from the PERENNIAL GRASSES INNOVATIVE VARIETIES and RARE FODDER PLANTS to IMPROVE NATURAL FODDER LANDS of the UKRAINE SOUTHERN REGION**

**O. D. Hratylo**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-4260-4243

**L. I. Petrychuk**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID 0000-0001-6754-4334

**H. S. Smienova**

ORCID: 0000-0003-2016-649X

“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, Kakhovka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

**S. M. Sydorov**<sup>\*</sup>, a graduate student of the Irrigated Agriculture  
Institute of the National Agrarian Academy of Sciences

ORCID: 0000-0003-4745-9532

**Aim.** The aims of this investigation were: study of the botanical composition, phytocenotic structure, perennial grasses foliage features and their grass mixtures; the ratio of components in grass mixtures; the fodder agrophytocenoses productivity for improving the Ukraine southern region natural fodder lands. **Methods.** The studies were carried out by the laboratory-field method using the appropriate methods. **Results.** Forage agrophytocenoses for pasture and haymaking use were created from new promising varieties of drought-resistant perennial fodder grasses of the steppe ecotype – Wheatgrass of Petrovsky IKSGP 1776 (*Agropyron Gaerth.*), Stokolos of the coastal Boyan IKSGP 1651 (*Bro- mopsisriparia (Rehm) Holub.*), Kievskaya Early (*Dáctylis glomerata*), Brittle-Grass rush of Krasen Stepu

---

<sup>\*</sup>Scientific supervisor: Holoborodko Stanislav Petrovych,  
The Doctor of Agricultural Sciences, Professor



(*Psathyróstachys júncea*) and their grass mixtures with Ingul Sandy Sainfoin (*Onobrychisarenaria*) or White Sweet Clover Aeneas (*Melilotus albus*). The results of studies on the study of the botanical composition of grass mixtures, the phytocenotic structure of fodder agrophytocenoses and their fodder productivity are presented. The prospects of using the forage grasses innovative varieties under the conditions of the steppe zone are determined. It has been established that the most promising agrocenoses for improving the natural forage lands of the Ukraine Southern Steppe are single-species and joint crops of Stokolos of the Coastal Boyan, Wheatgrass of the Middle Khors, which ensured the highest yield of green mass 12.2-17.8 t/ha or 3.5-4.9 t/ha of dry matter, 2.4-3.4 t/ha of fodder units, 0.24-0.37 t/ha of digestible protein with a hay yield of 4.2-6.3 t/ha, the leafiness of which is in the phase tillering-tubing was 52.0-80%. The content of the legume component in the tillering-tubing phase was 22.0-24.3% in grass stands of Stokolos or Wheatgrass with Sainfoin, 65-79% of Kievskaya early (*Dáctylis glomerata*) or Wheatgrass with Sweet Clover. The level of profitability of growing these perennial grasses and their grass mixtures for pasture use was 54.3-87.3%. For hay using - 67.3-204.5%.

**Conclusions.** It has been established that in order to improve natural fodder lands, agrocenoses should be created from single-species and joint crops of ecologically sustainable forage grasses of the steppe ecotype: Awnless Stalk Scif, Coastal Boyan Stalk, Khors Middle Couch grass, Sandy Sainfoin Ingulsky, Smaragd. For long-term use of pastures with the improvement of natural fodder lands, it is also recommended to sow the variety Krasen Stepu as a drought-resistant, winter-hardy and long-term fodder crop.

**Keywords:** natural fodder lands, improvement, agrophytocenoses, drought-resistant perennial grasses, grass mixtures.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-222-237>

Природні кормові угіддя в Україні займають площу 5,4 млн га, з них в Степу – 2,6 млн га, з яких частка в структурі сільськогосподарських угідь складає 13,9%.

Внаслідок нерегульованої безсистемної виробничої діяльності людини у сільському господарстві відмічається розлад природних біогеоценозів та зниження їх продуктивності. Природні фітоценози мають в більшості зріджену та малоцінну в кормовому відношенні рослинність, урожайність якої складає 25-30 ц/га зеленої маси.

У зв'язку з цим постає необхідність відновлення малопродуктивних природних кормових угідь [1, 2].

Природна флора є основним джерелом кормових культур для

відновлення природних угідь, які з успіхом можуть бути акліматизовані також в інших регіонах. Інтродукція і залучення нових сортозразків кормових рослин дає змогу поповнити асортимент трав, який існує в конкретних екологічних умовах. Більшість малопоширених кормових рослин після введення їх в культуру на рівні сорту або популяції здатні на 150-200% підвищити свою продуктивність. Прикладом такого «банку» флори вважають цілинну рослинність, в нашому випадку – це кормові трави Біосферного заповідника «Асканія-Нова» та інших посушливих регіонів.

Характерною особливістю природних агроландшафтів південного Степу України в сучасних умовах господарювання, поряд з високою розораністю земель, є вкрай обмежений асортимент високопродуктивної лучної рослинності на природних кормових угіддях зони. Асортимент лучних однорічних і багаторічних трав на різних типах природних кормових угідь південного регіону нараховує лише 35 видів, у тому числі 23 види однорічних, 7 – багаторічних і 5 дворічних видів трав. В умовах природного зволоження уже наприкінці травня - початку червня більша частина злакових ефемерних і ефемероїдних видів трав повністю відмирає, або призупиняє свій ріст і розвиток у літні посушливі місяці, через що значного впливу на виробництво кормів, особливо в сухі за забезпеченістю опадами роки (95%), вони не мають [3, 4].

Дослідження вчених Інституту тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» свідчать, що поліпшення природних кормових угідь за рахунок посухостійких високоотавних багаторічних трав сприяє створенню на їх основі високопродуктивних сіножатей та пасовищ. Раціональне їх використання дозволяє вирішити великі взаємопов'язані проблеми: відновлення природних фітоценозів як основи стабільності екосистем та виробництва дешевих високоякісних кормів [5].

Відсутність глибоких наукових досліджень зі створення високопродуктивних лучних агроценозів із посухостійких бобових і злакових багаторічних трав та бобово-злакових травосумішок на малопродуктивних природних кормових угіддях та землях, вилучених із інтенсивного обробітку, обумовили вибір основного напрямку наукових досліджень в галузі кормовиробництва з удосконалення та розробки новітніх технологій вирощування кормових культур, спрямованих на створення агрофітоценозів, стійких до посушливих змін клімату. Тому вивчення біологічних особливостей кормових трав з метою визначення серед них

найбільш пристосованих до несприятливих погодних умов, які відрізняються високою урожайністю, отавністю та якістю корму, є однією з головних умов при створенні високоврожайних агрофітоценозів.

При відновленні природних кормових угідь застосування сумісних посівів бобово-злакових багаторічних трав дозволяє значно збагатити місцеві фітоценози, знизити згубний вплив вітрової та водної ерозії ґрунтів, скоротити до мінімуму використання мінеральних добрив, повністю – гербіцидів і інсектицидів, у 3-4 рази збільшити збір надземної вегетативної маси.

Згідно з рекомендаціями Міністерства аграрної політики і Національної академії аграрних наук України частину орної землі зони Степу (4146,4 тис. га) в сучасних умовах господарювання рекомендовано вилучити з інтенсивного обробітку і перевести їх у природні кормові угіддя шляхом залуження багаторічними бобово-злаковими травосумішками, а також під заліснення.

Крім того, актуальним на сьогоднішній день залишається виконання наказу Мінагрополітики та НААН № 26/33 «Про першочергові заходи щодо удосконалення землекористування» від 3 березня 2000 року, що дасть можливість трансформувати 2,0 млн га мало-продуктивних орних земель Азово-Чорноморського регіону в природні кормові угіддя з подальшим використанням їх для створення сінокосів і пасовищ – джерела екологічно чистих дешевих кормів та для відтворення фітоценозів.

**Мета досліджень** – створення кормових агрофітоценозів для поліпшення вироджених природних кормових угідь на основі нових сортів екологічно-стійких кормових трав степового екотипу. Для досягнення поставленої мети необхідно дослідити ботанічний склад травосумішок, їх фітоценотичну структуру, облистяність травостою, продуктивність і поживну цінність зеленої маси залежно від кліматичних умов вегетаційного періоду, фази розвитку рослин, співвідношення компонентів у травосумішках.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводилися протягом 2016-2020 рр. в умовах богарного землеробства на темно-каштанових слабкосолонцюватих ґрунтах дослідного поля інституту та на землях ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» - ННСГЦВ» лабораторно-польовим методом з використанням відповідних методик: «Методические указания по селекции многолетних трав» (ВНИИК, М., 1985) [6], «Селекция и семеноводство многолетних трав», (М., 1978) [7], «Методики проведения дослідів по кормовиробництву» (Бабич А. О., К., 1994) [8], «Методики полевого опыта с основами статистической

обработки результатов исследований» (Доспехов Б. А., М., 1985) [9], «Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві» (Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С.П., Коковіхін С. В. Айлант, 2013) [10].

При створенні кормових агроценозів пасовищно-сінокісного призначення в одновидових та сумісних посівах були використані нові інноваційні посухостійкі сорти багаторічних трав степового екотипу – житняка ширококолосого Петрівський ІКСГП 1776, стоколосу безостого Скіф, стоколосу прибережного Боян ІКСГП 1651, пірію середнього Хорс ІКСГП 1652, ламкоколосника ситникового Красень Степу, грястиці збірної Київська рання, еспарцету піщаного Інгульський, Смарагд та буркуну білого Еней.

Посів проводили з міжряддям 30 см, бобовий і злаковий компонент висівали разом.

Вивчалися біоморфологічні особливості росту та розвитку посухостійких багаторічних трав в ценозах для визначення найбільш перспективних з них за морфологічними ознаками і продуктивністю на популяційному й ценотичному рівні.

В дослідях проводили фенологічні спостереження за основними фазами вегетації (кущіння злакових культур, вихід в трубку, початок колосіння, бутонізації, цвітіння; у бобових – стеблуння, бутонізацію, цвітіння).

В період господарської стиглості (пасовищної та сінокісної) на дослідних ділянках проводили морфо-біологічні спостереження - висота рослин, облистяність, ботанічний склад, проводили облік урожайності зеленої маси, математичну обробку та статистичний аналіз за загальноприйнятими методиками (10).

В період пасовищної та сінокісної стиглості проводили облік урожайності зеленої маси на ділянках площею 40 м<sup>2</sup>. Повторність – 3-х разова. В цей час відбирали зразки зеленої маси (1 кг) для зоохімічного аналізу, визначення вмісту сухої речовини та виходу сіна, визначали ботанічний склад шляхом розбору пробного снопа (1 кг) на групи рослин (злакові, бобові, різнотрав'я, та інше).

Клімат південного степу України помірно-континентальний, посушливий з частими суховіями. Тривалість вегетаційного періоду 210-220 днів. Річна сума температур вищих за 10 °С – 2800-2600. Кількість атмосферних опадів за середніми багаторічними даними складає 390 мм за рік.

За роки проведення досліджень сума середньомісячних температур повітря за вегетаційний період з квітня по жовтень коливалася з 123,9 до 136,0 °С при середньобагаторічному показнику 115,2 °С і перевищувала середній багаторічний показник

на 8,7-20,8 °С. Найбільш високий показник був у 2018 році і складала 136,0 °С. Максимальна температура у літні місяці досягала 36,9-52,0 °С, на поверхні ґрунту – 60,8-64,5 °С. Середня температура повітря за вегетаційний період коливалася з 18,2-18,6 °С при середньому багаторічному показнику 16,5 °С (табл. 1).

**Таблиця 1. Основні метеорологічні показники за вегетаційний період у 2016-2020 рр за даними агрометеорологічної станції «Асканія-Нова»**

Роки	Місяці							Всього/ середнє
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Опади, мм								
2016	50,5	95,7	76,2	21,9	55,5	28,2	33,7	<u>361,7</u> 51,6
2017	76,5	8,5	9,4	62,4	33,0	13,7	38,1	<u>241,6</u> 34,5
2018	2,7	18,7	11,0	36,9	0	19,5	-	<u>88,8</u> 12,7
2019	38,9	42,4	14,1	61,7	47,6	39,6	27,9	<u>272,2</u> 38,9
2020	7,5	42,4	59,3	54,2	44,2	21,5	25,8	<u>254,9</u> 36,4
Середня багаторічна	28	38	46	42	35	28	26	<u>243</u> 34,7
Температура повітря, °С								
2016	12,4	15,9	21,5	23,9	24,6	17,4	8,2	<u>123,9</u> 17,7
2017	8,5	15,9	22,0	23,4	25,2	19,4	11,1	<u>125,5</u> 17,9
2018	12,9	18,9	22,4	24,3	25,1	18,7	13,7	<u>136,0</u> 19,4
2019	10,3	17,4	24,5	23,3	23,3	17,5	11,4	<u>127,7</u> 18,2
2020	9,5	14,9	22,2	24,7	23,1	20,4	15,1	<u>129,9</u> 18,6
Середня багаторічна	9,6	15,6	20	22,4	21,6	16,4	9,6	<u>115,2</u> 16,5
Вологість повітря, %								
2016	70	74	69	58,6	58,3	65	78	<u>473,2</u> 67,6
2017	73	62	55	56	48	63	77	<u>434,0</u> 62,0
2018	61	60	53	64	44	60	77	<u>418,6</u> 59,8
2019	68	63	72	56	54	53	56	<u>422,0</u> 60,3
2020	54	66	64	53	51	55	78	<u>426,0</u> 60,8
Середня багаторічна	73	68	64	59	59	67	77	<u>466,9</u> 66,7

Сума опадів за вегетаційний період мала значні коливання і була в межах 88,8-361,7 мм при середньобагаторічному показнику 243,0 мм. Дуже посушливим був 2018 рік, випало 88,8 мм опадів, найбільш вологим був 2016 рік – 361,7 мм, у 2017 році сума опадів становила 241,6 мм, а у 2019-2020 рр. вона була відповідно – 272,2-254,9 мм. при середньобагаторічному показнику – 243 мм. Вологість повітря за вегетаційний період у 2016-2020 роки коливалася від 59,8% до 67,6% при середньобагаторічному показнику – 66,7%.

**Результати досліджень.** За роки досліджень поновлення вегетації багаторічних трав було відмічено у II декаді березня.

Облистяність однорічних травостоїв у I декаді травня складала 43,7-80%, двохкомпонентних – 49,0-80%, трьохкомпонентної сумішки – 53,6-65%, чотирьохкомпонентної – 52-65% (табл. 2).

В подальші фази розвитку облистяність знижувалася і в фазу колосіння-цвітіння вона становила відповідно 26,0-60; 34,3-60; 40-43; 42-43%.

**Таблиця 2. Динаміка облистяності травостоїв пасовищно-сінокісного використання для поліпшення вироджених природних кормових угідь, %**

Культура, травосумішка	Фаза розвитку		
	кущіння-трубкування	трубкування-колосіння	колосіння-цвітіння
Житняк	43,7	33,6	26,0
Стоколос	52,7	42,7	38,3
Пирій	56,7	45,0	45,7
Ламкоколосник ситниковий	92,0	92,0	91,0
Грястиця збірна	80,0	73,0	60,0
Житняк + еспарцет	49,0	42,0	34,3
Стоколос + еспарцет	53,3	46,0	34,6
Пирій + еспарцет	53,0	49,3	51,6
Ламкоколосник ситниковий + буркун	92,0	92,0	91,0
Грястиця збірна + буркун	80,0	73,0	60,0
Пирій середній + буркун	58,0	52,0	36,0
Житняк + стоколос + пирій	53,6	51,3	40,0
Ламкоколосник + грястиця + пирій	65,0	55,0	43,0
Житняк + стоколос + пирій + еспарцет	52,0	48,3	42,0
Ламкоколосник + грястиця + пирій + буркун	65,0	55,0	43,0

Одновидові та сумісні посіви пирію середнього Хорс за період вегетації мали найбільшу облистяність 56,7-45% і 65-43%.

Отже, облистяність одновидових травостоїв коливалась від 43,7-80% до 26,0-60%, двохкомпонентних травосумішок від 49,0-80,0% до 34,3-60,0%, трьохкомпонентних злакових травосумішок (53,6-65,0 до 40,0-43,0%) та чотирьохкомпонентних (52,0-65,0 до 42,0-43,0%).

Найвищі показники облистяності забезпечили травостої зі стоколосом, пирієм та грястицею збірною. Найбільш продуктивними за урожайністю були двохкомпонентні злаково-бобові травосумішки стоколосу та пирію з еспарцетом – 17,3-17,8 т/га та чотирьохкомпонентна травосумішка зі стоколосом, пирієм, житняком, еспарцетом – 16,1 т/га.

Співвідношення злаково-бобового компоненту змінювалося по мірі розвитку рослин в бік зменшення бобового компоненту у сумішках з еспарцетом з 13,6-26,7% до 11,0-19,7%, а у сумішках з буркуном з 65-85% до 68-83% (табл. 3).

**Таблиця 3. Співвідношення злаково-бобового компоненту травостоїв за фазами розвитку, %**

Культура, травосумішка	Фаза розвитку					
	кущіння- трубкування		трубкування- колосіння		колосіння-цвітіння	
	злаки	бобові	злаки	бобові	злаки	бобові
Житняк	100	-	100	-	100	-
Стоколос	100	-	100	-	100	-
Пирій	100	-	100	-	100	-
Ламкоколосник ситниковий	100	-	100	-	100	-
Грястиця збірна	100	-	100	-	100	-
Житняк + еспарцет	73,3	26,7	76,7	23,3	80,3	19,7
Стоколос + еспарцет	78,0	22,0	79,0	21,0	82,0	18,0
Пирій + еспарцет	75,7	24,3	80,0	20,0	82,0	18,0
Ламкоколосник ситниковий + буркун	15,0	85,0	11,0	89,0	10,0	90,0
Грястиця збірна + буркун	35,0	65,0	33,0	67,0	32,0	68,0
Пирій середній + буркун	21,0	79,0	18,0	82,0	17,0	83,0
Житняк + стоколос + пирій	100	-	100	-	100	-
Ламкоколосник + грястиця + пирій	100	-	100	-	100	-
Житняк + стоколос + пирій + еспарцет	86,3	13,7	87,7	12,3	89,0	11,0
Ламкоколосник + грястиця + пирій + буркун	21,0	79,0	18,0	82,0	17,0	83,0

Найвищі показники вмісту бобового компоненту у фазу кушіння-трубкування забезпечили злаково-бобові травостої стоколосу або пирію з еспарцетом 22,0-24,3 % та грястиці збірної або пирію з буркуном – 65-79%.

За результатами досліджень встановлено, що з I декади травня по III декаду червня травостої у середньому забезпечили урожайність зеленої маси в одновидових посівах 3,3-14,4 т/га, з виходом сухої речовини 1,0-4,0 т/га, кормових одиниць 0,8-2,7 т/га та перетравного протеїну 0,1-0,32 т/га. Збір сіна становив 1,7-4,4 т/га. Найвищі показники продуктивності забезпечили травостої стоколосу прибережного та пирію середнього – 12,2-14,4 т/га зеленої маси, з виходом 3,5-4,0 т/га сухої речовини, 2,4-2,7 т/га кормових одиниць та 0,24-0,32 т/га перетравного протеїну та сіна 4,2-4,4 т/га (табл. 4).

**Таблиця 4. Загальна продуктивність травостоїв пасовищно-сінокісного використання для поліпшення природних кормових угідь, т/га**

Культура, травосумішка	Урожай- ність загальна, т/га	Вихід з 1 га, т			Збір сіна, т/га
		сухої речо- вини	кормо- вих оди- ниць	пере- травного протеїну	
Житняк ширококолосий	9,5	2,9	2,1	0,20	2,9
Стоколос прибережний	12,2	3,5	2,4	0,24	4,2
Пирій середній	14,4	4,0	2,7	0,32	4,4
Ламкоколосник ситниковий	3,3	1,0	0,8	0,10	1,7
Грястиця збірна	4,8	1,3	0,9	0,10	2,7
Житняк ширококолосий + еспарцет піщаний	17,2	4,7	3,3	0,36	4,9
Стоколос прибережний + еспарцет піщаний	17,3	4,7	3,3	0,36	5,1
Пирій середній + еспарцет піщаний	17,8	4,9	3,4	0,37	5,7
Ламкоколосник ситниковий + буркун білий	3,2	1,0	0,7	0,10	2,1
Грястиця збірна + буркун білий	5,3	1,4	1,0	0,11	2,8
Пирій середній + буркун білий	14,2	3,8	2,6	0,34	5,4
Житняк + стоколос + пирій	13,1	4,0	2,9	0,31	4,3
Ламкоколосник + грястиця + пирій	6,2	1,7	1,1	0,13	4,0
Житняк + стоколос + пирій + еспарцет	16,1	4,5	3,1	0,39	5,9
Ламкоколосник + грястиця + пирій + буркун	6,3	1,5	1,1	0,13	3,9



Урожайність двохкомпонентних травосумішок з еспарцетом становила 17,2-17,8 т/га зеленої маси з виходом сухої речовини 4,7-4,9 т/га, кормових одиниць 3,3-3,4 т/га та перетравного протеїну 0,36-0,37 т/га. Збір сіна становив 4,9-5,7 т/га. Найвищі показники продуктивності забезпечили травосумішки стоколосу прибережного та пирію середнього з еспарцетом – 17,3-17,8 т/га зеленої маси, з виходом 3,5-4,0 т/га сухої речовини, 3,3-3,4 т/га кормових одиниць та 0,36-0,37 т/га перетравного протеїну та сіна 5,1-5,7 т/га. Урожайність двохкомпонентних травосумішок з буркуном становила 3,2-14,2 т/га зеленої маси з виходом сухої речовини 1,0-3,8 т/га, кормових одиниць – 0,7-2,6 т/га та перетравного протеїну 0,10-0,34 т/га. Збір сіна становив 2,1-5,4 т/га.

Трьохкомпонентні злакові травосумішки забезпечили урожайність 6,2-13,1 т/га зеленої маси та чотирьохкомпонентні злаково-бобові травосумішки – 6,3-16,1 т/га. Збір сіна становив 4,0-4,3 та 3,9-5,9 т/га.

Найвищі показники рентабельності при пасовищному використанні забезпечили одновидові травостої стоколосу прибережного Боян та пирію середнього Хорс: 54,3-81,4%, а сумісні посіви стоколосу прибережного Боян та пирію середнього Хорс з еспарцетом піщаним Інгульський – 82,6-87,3%. При сінокісному використанні найвищі показники рентабельності забезпечили одновидові травостої грястиці збірної, стоколосу прибережного та пирію середнього – 67,3-139,9%, їх сумісні посіви з еспарцетом або буркуном – 72,8-204,5% (табл. 5, 6).

**Таблиця 5. Показники витрат і економічної ефективності вирощування багаторічних трав і травосумішей при пасовищному та сінокісному використанні у розрахунку на 100 га**

Статті витрат	Трави і травосумішки							
	жит- няк	сто- ко- лос	пи- рій	житн як + еспа рцет	стоко лос + еспа рцет	пирій + еспа рцет	житня к + стоко лос + пирій	житняк + стоколос + пирій+ еспарце т
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пасовищне використання								
Площа, га	100	100	100	100	100	100	100	100
Урожайність з/м, т/га	9,5	12,2	14,4	17,2	17,3	17,8	13,1	16,1
Валовий збір з площі 100 га, т	953	1222	1436	1723	1731	1775	1307	1607
Реалізаційна ціна, грн/т	350	350	350	350	350	350	350	350

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вартість продукції, грн/га	3335,5	4277,0	5026,0	6030,5	6058,5	6212,5	4574,5	5624,5
Собівартість 1 ц, грн	29,1	22,7	19,3	19,3	19,2	18,7	21,2	20,6
Витрати, грн/га	2771	2771	2771	3317	3317	3317	2771	3317
Прибуток, грн/га	564,5	1506	2255	2713	2741,5	2895,5	1803,5	2307,5
Рівень рентабельності, %	20,4	54,3	81,4	81,8	82,6	87,3	65,1	69,6
Сінокісне використання								
Площа, га	100	100	100	100	100	100	100	100
Урожайність сіна, т/га	2,9	4,2	4,4	2,9	5,7	5,5	4,3	5,9
Валовий збір з площі 100 га, т	289	423	438	287	570	545	431	592
Реалізаційна ціна, грн/т	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Вартість продукції, грн/га	5202	7614	7884	5166	10260	9810	7758	10656
Собівартість 1 ц, грн	114,8	78,4	75,7	117,4	59,1	61,8	77,0	56,9
Витрати, грн/га	3317	3317	3317	3369	3369	3369	3317	3369
Прибуток, грн/га	1885	4297	4567	1797	6891	6441	4441	7287
Рівень рентабельності, %	56,8	129,5	137,7	53,3	204,5	191,2	133,9	216,3

Таблиця 6. Показники витрат і економічної ефективності вирощування багаторічних трав і травосумішей при пасовищному та сінокісному використанні у розрахунку на 100 га

Статті витрат	Трави і травосумішки							
	лам-коко-лосник ситниково-вий	грястиця збір-на	пирій серед-ній	лам-коко-лосник + буркун	грястиця + буркун	пирій + буркун	ламко-копосник + грядстиця + пирій	ламкоко-лосник + грядстиця + пирій + буркун
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пасовищне використання								
Площа, га	100	100	100	100	100	100	100	100
Урожайність з/м, т/га	3,3	4,9	8,1	3,2	4,9	8,5	6,7	6,7
Валовий збір з площі 100 га, т	327	488	814	324	488	852	674	671

Продовження табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Реалізаційна ціна, грн/т	830,0	830,0	830,0	830,0	830,0	830,0	830,0	830,0
Вартість продукції, грн/га	2714,1	4050,4	6756,2	2689,2	4050,4	7071,6	5594,2	5569,3
Собівартість 1 ц, грн	121,1	81,1	48,6	136,2	90,4	51,8	58,8	65,7
Витрати, грн/га	3959,9	3959,9	3959,9	4411,8	4411,8	4411,8	3959,9	4411,8
Прибуток, грн/га	-1245,8	90,5	2796,3	-1722,6	-361,4	2659,8	1634,3	1157,5
Рівень рентабельності, %	-31,5	2,3	70,6	-39,0	-8,2	60,3	41,3	26,2
Сінокісне використання								
Площа, га	100	100	100	100	100	100	100	100
Урожайність сіна, т/га	1,7	2,7	3,8	2,1	3,1	4,8	4,0	3,9
Валовий збір з площі 100 га, т	165	265	380	205	305	480	399	394
Реалізаційна ціна, грн/т	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Вартість продукції, грн/га	4125	6625	9500	5125	7625	12000	9975	9850
Собівартість 1 ц, грн	240,0	149,4	104,2	215,2	144,6	91,9	99,2	112,0
Витрати, грн/га	3959,9	3959,9	3959,9	4411,8	4411,8	4411,8	3959,9	4411,8
Прибуток, грн/га	165,1	2665,1	5540,1	713,2	3213,2	7588,2	6015,1	5438,2
Рівень рентабельності, %	4,2	67,3	139,9	16,2	72,8	172,0	151,9	123,3

**Висновки.** За результатами досліджень визначено, що найбільш перспективними агроценозами для поліпшення вироджених природних кормових угідь південного степу України є травостої стоколосу безостого Скіф або стоколосу прибережного Боян, пирію середнього Хорс з еспарцетом піщаним Інгульський або Смарагд, які забезпечили найвищу урожайність зеленої маси 12,2-17,8 т/га або 3,5-4,9 т/га сухої речовини, 2,4-3,4 т/га кормових одиниць, 0,24-0,37 т/га перетравного протеїну з виходом сіна – 4,2-6,3 т/га.

Найвищі показники облістяності у фазу кушіння-трубкування забезпечили одновидові та сумісні травостої стоколосу, пирію та грядиці збірної з еспарцетом або буркуном – 52,0-80% з вмістом бобового компоненту у травосумішках стоколосу або пирію з еспарцетом 22,0-24,3% та грядиці збірної або пирію з буркуном 65-79%.

Рівень рентабельності вирощування означених багаторічних трав та їх травосумішок при пасовищному використанні складав 54,3-87,3%. При сінокісному використанні – 67,3-204,5%.

При поліпшенні природних кормових угідь, які використовуються для пасовищ та сінокосів слід застосовувати інноваційні сорти злакових та бобових посухостійких кормових трав в одновидових та сумісних посівах: стоколосу безостого Скіф, стоколосу прибережного Боян, пирію середнього Хорс, еспарцету піщаного Інгульський, Смарагд, буркуну білого Еней (*Melilotus albus*). Для довготривалого використання пасовищ на поліпшених природних кормових угіддях рекомендовано також висівати ламкоколосник ситниковий сорту Красень Степу як посухостійку, зимостійку та довговічну кормову культуру.

### Список використаної літератури

1. Кургак В. Г., Волошин В. М. Формування різнотипних лучних травостоїв, їх удобрення та використання. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 83. С. 137–144.
2. Боговін А. В., Макаренко П. С., Кургак В. Г. Довідник по сіножатах і пасовищах / за ред. А. В. Боговіна. Київ : Урожай, 1990. 208 с.
3. Макаренко П. С., Демидась Г. І., Козяр О. М. Луківництво. Київ : Нора-прінт, 2002. 394 с.
4. Кургак В. Г. Екологічне значення лучних угідь в агроландшафтах Українського Полісся. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 2. С. 50–54.
5. Кутузова А. А., Карауш С. М. Эффективные способы повышения урожайности сенокосов степной зоны. *Кормопроизводство*. 1994. № 4. С. 29–32.
6. Методические указания по селекции многолетних трав / М. А. Смурыгин, Новоселова А. С и др. ВНИИКормов. Москва, 1985. 182 с.
7. Новоселова А. С., Константинова А. М., Кулешов Г.Ф. и др. Селекция и семеноводство многолетних трав. Москва : Колос, 1978. 303 с.
8. Бабич А. О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. Київ : Аграрна наука, 1994. 78 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. Москва : Агропромиздат, 1985. 352 с.
10. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві : монографія. Херсон : Айлант, 2013. 381 с.

### References

1. Kurak, V.H., & Voloshyn, V.M. (2017). Formuvannia riznotypnykh luchnykh trovostoiv, ikh udobrennia ta vukorystannia [Formation of various types of meadow grasslands, their fertilization and use]. *Kormy i kormovyrobnytstvo* -

Fodder and Fodder Production, 83, 137–144, [in Ukrainian].

2. Bohovin, A.V., Makarenko P.S., & Kurak V.H. (1990). *Dovinyk po cinozhatiakh i pasovishchakh [Handbook of Hayfields and Pastures]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].

3. Makarenko, P.S., Dzmydas, H.I., & Koziar, O.M. (2002). *Lukivnytsvo [Meadow Growing]*. Kyiv: Nora-print [in Ukrainian].

4. Kurak, V.H. (1997). Ekolohichni znachennia lucnykh uhid v ahrolandshaftakh Ukrainського Polissia [Meadow lands ecological significance in agrolandscapes of Ukrainian Polissya]. *Visnyk ahraryoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 2, 50–54 [in Ukrainian].

5. Kutuzova, A.A., & Karaush, S.M. (1994). Effektivnye sposoby povysheniya urozhainosti senokosov styepnoy zony [Effective ways to increase the yield of hayfields in the steppe zone]. *Kormoproizvodstvo - fodder production*, 4, 29-32 [in Russian].

6. Smurygin, M.A., & Novoselova, A.S. “et al.” (1985). *Metodicheskiye ukazaniya po seleksii mnogoletnih trav [Guidelines for the Selection of Perennial Grasses]*. Moscow: VNIHKormov [in Russian].

7. Novoselova, A.S., Konstantiniva, A.M., & Kulishov, G.F. “et al.” (1978). *Seleksiya i semenovodstvo mnogoletnih trav [Selection and Seed Production of Perennial Grasses]*. Moscow: Kolos [in Russian].

8. Babych, A.O. (1994). *Metodyka provedennia doslidiv po kormovyrobnytsvu [Methods of Conducting Experiments for Feed Production]*. Kyiv: Agrarna Nauka [in Ukrainian].

9. Dosphepv, B.A. (1985). *Metodika polevogo opytya s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov isslyedovaniy [Methods of Field Experience with the Basics of Research Results Statistical Processing]*. Moscow: Agropromizdat [in Russian].

10. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovokhin, S.B. (2013). *Statyctuchnyi analiz rezultativ polovykh doslidiv u zemlerobstvi [Statistical Analysis of the Field Experiments Results in Agriculture]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВЦЕМАТОК У ПЕРІОД ЛАКТАЦІЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ У ГОДІВЛІ ЦИТРАТУ ЙОДУ**

**Д. В. Єфремов**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0003-0124-8270

**М. М. Свістула**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0003-1729-508X

**С. В. Горб**

ORCID: 0000-0001-6662-6696

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

вул. Соборна 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr\_priemnaya@ukr.net

Надійшла 12.05.2022

**Мета.** Дослідити біологічну і продуктивну дію хелатної форми йоду у вигляді цитрату в раціонах вівцематок під час їх лактації та визначити оптимальну норму даного біогенного мінералу для забезпечення повноцінної годівлі овець. **Методи.** Зоотехнічні, біохімічні, статистичні. **Результати.** З'ясовано оптимальний рівень йоду в органічній формі для балансування мінерального живлення вівцематок у період підсису. Встановлено, що для лактуючих овець доцільно використовувати хелатну сполуку даного мікроелементу у вигляді цитрату в кількості 0,1 мг/гол. за добу або у 2 рази менше, ніж його неорганічної форми, а саме, йодиду калію. Це забезпечує покращення перебігу процесів метаболізму в організмі вівцематок, зростання на 11,0% (до 30,0 кг/гол. проти 27,0 кг/гол. у контролі) їх молочності, підвищення на 6,0% (до 318 г/гол./добу проти 300 г/гол./добу) інтенсивності росту ягнят за період підсису та збільшення на 5,0% (до 6,55 кг/гол. проти 6,25 кг/гол. у контролі) настригу оригінальної вовни. Одержані результати високої продуктивності овець підтверджено біохімічними показниками крові тварин за якими визначено зростання на 6,5% концентрації загального білка, на 4,0% та 10,0% рівня кальцію і фосфору, що свідчить про

посилений білковий і мінеральний обмін в їх організмі **Висновки.** Для балансування раціонів вівцематок у період лактації за йодом доцільно використовувати його у вигляді цитрату (0,1 мг/гол./добу) замість неорганічної форми, що сприяє підвищенню рівня прояву продуктивних ознак у овець.

**Ключові слова:** вівцематки, раціон, корми, цитрат йоду, лактація, продуктивність, ягнята, приріст.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-238-248>

UDC 636.32/.38:636.087.74:636.084.41

## **THE PRODUCTIVITY of EWES DURING LACTATION USING IODINE CITRATE in FEEDING**

**D. V. Yefremov**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-0124-8270

**M. M. Svistula**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-1729-508X

**S. V. Horb**

ORCID: 0000-0001-6662-6696

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Aim.** To study the biological and productive action iodine chelated form as a citrate in the ewes' diets during their lactation and to determine this nutrient mineral optimal rate to ensure sheep proper feeding. **Methods.** Zoo technical, biochemical, statistical. **Results.** The optimal level of iodine in organic form for balancing the mineral nutrition of ewes during weaning has been determined. It was found that for lactating sheep it is advisable to use a chelated compound of this trace element in the form of citrate in the amount of 0.1 mg / animal per day or 2 times less than its inorganic form, namely, potassium iodide. This provides an improvement in the metabolic processes in the ewes' body, an increase of 11.0% (up to 30.0 kg / animal against 27.0 kg / animal in control) of

*their milk yield, an increase of 6.0% (up to 318 g / animal / day against 300 g / animal / day) growth intensity of lambs during the weaning period and increase by 5.0% (up to 6.55 kg / animal against 6.25 kg / animal in control) clip of the original wool. The obtained results of sheep high productivity were confirmed by the animal blood biochemical indicators, which showed an increase of 6.5% in the concentration the total protein, 4.0% and 10.0% of calcium and phosphorus. This indicates increased protein and mineral metabolism in their body. **Conclusions.** To balance the ewes' rations during lactation with iodine, it is advisable to use it in the citrate form (0.1 mg / animal / day) instead of inorganic form, which helps to increase the sheep productive traits level.*

**Keywords:** ewes, diet, feed, iodine citrate, lactation, productivity, lambs, growth.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-238-248>

**Постановка проблеми.** Однією з основних умов інтенсифікації галузі тваринництва, зокрема, і вівчарства, є забезпечення повноцінної годівлі тварин, організація якої базується на балансуванні раціонів за необхідними елементами живлення, в тому числі і мінеральними речовинами. В організмі овець мінеральні елементи входять до складу білків, ферментів, коферментів, гормонів та просто беруть активну участь у різних процесах метаболізму [1,4].

Особливо важливо дбати про мінеральний статус організму вівцематок, який повинен забезпечити не лише їх власну продуктивність, але й інтенсивність росту приплоду. Тому, потреба овець у період лактації в мінеральних елементах є набагато більшою через виділення значної їх кількості з молоком матері. Проте, забезпеченість ними на сьогодні є досить низькою через дефіцитність у кормах різних природньо-кліматичних зон України. Годівля не збалансованим раціоном призводить до недоотримання продукції вівчарства через зменшення інтенсивності росту тварин та погіршення відтворної функції маточного поголів'я [6].

Одним із життєво необхідних мінералів для овець є йод. Хоча потреба в цьому біогенному елементі вимірюється у мікродозах, роль йоду в організмі тварин даного виду надважлива. Він потрібен для синтезу гормонів щитоподібної залози, яка і є основним мобілізаційним центром йоду в організмі тварин. Також цей мінерал приймає активну участь у регуляції процесів вивчарства. При нестачі в організмі овець йоду, особливо під час ембріонального розвитку, коли від матері через плаценту до плоду надходить дуже мало цього елемента, ягнята народжуються з частково або



повністю відсутнім волоссяним покривом, а у дорослих тварин знижується вовнова продуктивність та якість вовнового волокна. Дефіцит йоду у раціонах овець також викликає порушення відтворювальних функцій [7,8].

Головним клінічним проявом нестачі цього елемента в організмі тварин є виникнення зубу – гіпертрофії щитоподібної залози, що виникає в основному у новонароджених ягнят. До того ж, при цьому відбувається зменшення синтезу тироїдних гормонів і різке зниження резистентності організму до хвороб, а молодняк овець має низьку живу масу, що в подальшому негативно впливає на їх ріст та розвиток [9].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні потреба у мінеральних речовинах для овець задовольняється в основному за рахунок їх неорганічних форм. Проте, доведено, що останні порівняно важко засвоюються організмом тварин, а підвищення рівня згодовування таких мінералів може визивати отруєння у овець. Більш ефективно розв'язання цього питання пов'язане із розвитком біохімічної галузі та створенням нових форм мінеральних речовин.

Перспективним рішенням у цьому напрямку може бути використання хелатних комплексів мінералів, де в якості хелатного агенту виступають органічні кислоти (лимонна, яблучна, янтарна та ін.), що, в свою чергу, приймають участь у головному метаболічному процесі в організмі тварин – циклі Кребса. Дані сполуки мінеральних елементів одержані за допомогою нанотехнологій.

Численні дослідження вказують на те, що за рахунок кращої асиміляції металу в органічних формах мінералів здійснюється їх позитивний вплив на організм та продуктивність тварин [3]. Стосовно мікроелементів, то їх абсорбція у тонкому відділі кишківника може бути порушена через негативну антагоністичну дію інших поживних та мінеральних речовин. Поряд з цим, більш стабільна комплексна форма хелату захищає іон металу від вивільнення в середовище з низьким значенням рН. Таким чином, це дозволяє знизити ймовірність виникнення небажаної взаємодії між мінеральними елементами в травному тракті організму тварин.

Хелатні сполуки біогенних макро - і мікроелементів також мають значну перевагу перед неорганічними солями для використання їх у годівлі тварин, оскільки мають низьку токсичність і більш ефективні у менших дозах їх застосування, чим досягається мінімальний шкідливий вплив на навколишнє середовище [5].

Враховуючи вищенаведене та важливу біологічну роль йоду для організму овець було проведено дослідження продуктивної дії хелатної форми даного мінерального елемента в раціонах вівцематок у період лактації.

**Мета статті.** Висвітлити результати науково-господарського дослідження щодо визначення біологічної та продуктивної дії цитрату йоду в раціонах вівцематок під час їх лактації, а також надати інформацію стосовно оптимальної норми даної форми біогенного мінералу в годівлі овець.

**Матеріал і методика досліджень.** Експериментальна частина роботи стосовно визначення дії цитрату йоду на формування продуктивних ознак у вівцематок проводилася в умовах вівцеферми ДП «ДГ «Асканія-Нова» на вівцях асканійської тонкорунної породи. З цією метою на початку лактації було сформовано три групи вівцематок з ягнятами-одинаками, контрольна та дві дослідних по 8 голів у кожній. Схема науково-господарського експерименту наведена у таблиці 1.

**Таблиця 1. Схема науково-господарського дослідження**

Група	Умови годівлі	
	Зрівняльний період, 10 діб	Основний період, 90 діб
контрольна (n=8)	Основний раціон (ОР)	Основний раціон (ОР) + 0,2 мг йоду (у вигляді йодиду калію)
I дослідна (n=8)	-//-	ОР + 0,05 мг йоду (у вигляді цитрату йоду)
II дослідна (n=8)	-//-	ОР + 0,1 мг йоду (у вигляді цитрату йоду)

В основний період дослідження вівці контрольної групи отримували стандартний раціон, оптимізований за існуючими нормами годівлі [2], де балансування за йодом проводилося за рахунок використання його неорганічної форми – йодиду калію, у концентрації 0,2 мг/гол. за добу. До складу раціону входило, на голову за добу: 2 кг бобово-злакового сіна, 1 кг кукурудзяного силосу та 0,7 кг комбікорму. Поживність такого раціону становила 2,5 ЕКО; 25,0 МДж обмінної енергії; 2,5 кг сухої речовини; 345 г сирого протеїну та 224 г – перетравного; 615 г клітковини; 15 г кальцію; 8 г фосфору та 1 мг йоду. У годівлі вівцематок I дослідної групи 0,2 мг/гол. у вигляді йодиду калію було замінено на 0,05 мг/гол. йоду (доза в 4 рази менша від неорганічної сполуки) у

хелатній формі (цитрат йоду), а у раціоні овець II дослідної групи кількість цитрату йоду, замість його неорганічної форми, була збільшена до 0,1 мг/гол. за добу або була у 2 рази меншою від неорганічної форми. При цьому, загальна поживність раціонів піддослідних тварин була однаковою.

Годівля ягнят усіх груп проводилася згідно розробленої схеми їх підгодовлі (табл. 2).

**Таблиця 2. Схема годівлі ягнят у підсисний період**

Корм	Вік ягнят, міс			Всього, кг
	1	2	3	
Сіно злаково – бобове, кг	0,1	0,3	0,5	27
Комбікорм, кг	0,05	0,2	0,35	18
Силос, кг	-	0,3	0,6	27

Годівля вівцематок, була груповою, двічі на добу, поїння вволю, утримання групове згідно умов експерименту за сформованими групами.

Під час досліджень визначалися наступні показники: хімічний склад і поживність кормів раціону; фактична кількість спожитих кормів; динаміка живої маси і середньодобових приростів ягнят; молочність вівцематок; настриг вовни та її кількісні характеристики; біохімічний склад крові піддослідних овець; економічна ефективність досліджень. Тривалість основного періоду експерименту становила 90 діб, а одержані результати були статистично оброблені за допомогою комп'ютерної програми Statistica 6.

**Результати досліджень.** Встановлено, що за фактично спожитими кормами вівці усіх піддослідних груп отримували майже однакову кількість поживних речовин, а саме: 24,2-24,5 МДж обмінної енергії, 2,42-2,45 енергетичних кормових одиниць, 2,5 кг сухої речовини, 339-344 г сирого протеїну, 17,8-18,3 г кальцію, 8,8 г фосфору та у межах 1,0 мг йоду (табл. 3).

Слід відмітити, що кількість фактично спожитих кормів за поживністю відповідала нормам годівлі для вівцематок у даний фізіологічний період.

У результаті виконання науково-експериментальних досліджень встановлено, що заміна неорганічної сполуки йоду на його хелатну форму у вигляді цитрату забезпечила позитивний вплив на продуктивні якості вівцематок та сприяла поліпшенню трансформації поживних речовин корму у продукцію вівчарства. Так, аналіз умовної молочності овець засвідчив, що найбільшою

вона була у тварин II дослідної групи. Різниця з контролем за даним показником складала 3,0 кг, або 11,0% ( $P>0,05$ ) (30,0 кг/гол. проти 27,0 кг/гол.). Більш висока молочність вівцематок II дослідної групи обумовила і покращення інтенсивності росту ягнят (табл. 4).

**Таблиця 3. Фактичне споживання кормів вівцематками, кг/гол.**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Сіно бобово-злакове	1,87	1,90	1,92
Силос кукурудзяний	1,0	1,0	1,0
Комбікорм	0,7	0,7	0,7
У раціоні містилося:			
ЕКО	2,42	2,44	2,45
Обмінної енергії, МДж	24,2	24,4	24,5
Сухої речовини, кг	2,5	2,5	2,5
Сирого протеїну, г	339	342	344
Перетравного протеїну, г	222	224	225
Клітковини, г	618	625	631
Солі кухонної, г	20	20	20
Кальцію, г	17,8	18,1	18,3
Фосфору, г	8,7	8,8	8,8
Сірки, г	7,0	7,1	7,2
Цинку, мг	124	125	125
Міді, мг	13,0	13,3	13,5
Марганцю, мг	126	127	128
Кобальту, мг	1,4	1,4	1,4
Йоду, мг	1,0	0,85	0,9
Каротину, мг	53	54	54

**Таблиця 4. Динаміка живої маси ягнят, (n=8),  $\bar{X} \pm S_x$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Кількість ягнят, гол.	8	8	8
Середня жива маса ягнят, кг: - при народженні	4,9±0,22	5,0±0,28	4,9±0,23
- у 20 денному віці	10,3±0,45	10,4±0,31	10,9±0,60
- при відлученні (3 міс.)	31,9±1,13	31,2±1,61	33,6±1,12
Абсолютний приріст живої маси за період досліджу, кг	27,0±1,08	26,2±1,63	28,7±1,11
Середньодобовий приріст за період підсису, г	300±12	291±18	318±13
У % до контролю	100	97	106

Так, середньодобовий приріст цього молодняку за перший місяць підсисного періоду становив 327 г/гол./добу, що на 9,0% перевищувало результати контрольної групи (300 г/гол./добу).

Відносно висока різниця в інтенсивності росту між ягнятами II дослідної та контрольної груп збереглася і в перші два місяці лактації вівцематок, у період коли виробляється до 70% всього овечого молока. У цей час показники приросту молодняку II дослідної групи досягали 350 г/гол./добу, що відповідно на 4,0% було більшим, ніж у контрольних тварин (337 г/гол./добу).

У третій, останній місяць лактації, коли ягнята почали активніше споживати корми і зменшилась молочна продуктивність овець, молодняк від вівцематок II дослідної групи продовжував рости більш інтенсивніше (281 г/гол./добу) і на 7,0% переважав за середньодобовим приростом контрольних тварин (263 г/гол./добу).

Майже аналогічні зміни встановлені і за динамікою живої маси ягнят. Так, якщо при народженні вага приплоду була приблизно однаковою (4,9-5,0 кг), то по закінченню експерименту, при відлученні молодняку овець у трьох місячному віці, жива маса ягнят II дослідної групи вже становила 33,6 кг, що 5,3% було вище, ніж у контролі (31,9 кг). В цілому за період підсису (3,0 міс.) інтенсивність росту потомства від вівцематок II дослідної групи складала 318 г/гол./добу, що на 6,0% ( $P > 0,05$ ) перевищувало середньодобові прирости їх контрольних аналогів (300 г/гол./добу). Слід відмітити, що результати продуктивності у I дослідній групі були майже на одному рівні з їх контрольними ровесниками.

Стосовно живої маси овець, яка на початок експерименту була практично однаковою, то її втрати за період лактації 90 діб були найменшими у тварин I дослідної групи (1,6 кг проти 2,5 кг у контрольній та 2,1 кг у II дослідній групах) (табл. 5).

**Таблиця 5. Динаміка живої маси вівцематок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса на початку лактації, кг	57,9±2,02	57,5±0,99	56,4±1,35
Жива маса на кінець лактації, кг	55,4±1,86	55,9±0,92	54,3±1,37
Втрати живої маси за період лактації, кг	-2,5	-1,6	-2,1

Вивчення вовнової продуктивності овець показало, що більшим настригом натуральної вовни 6,55 та 6,40 кг/гол. відзначалися тварини I та II дослідних груп, яким згодовували раціони різні за концентрацією цитрату йоду (табл. 6). За даним показником вони переважали контрольних аналогів (6,25 кг/гол.) на 2,5 та 5,0%.

**Таблиця 6. Загальний настриг та вихід митого волокна,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Настриг вовни, кг:			
- в оригіналі	6,25±0,25	6,40±0,45	6,55±0,25
- у митому волокні	3,34±0,14	3,44±0,23	3,55±0,06
Вихід митої вовни, %	53,4	53,8	54,2

Що стосується настригу митої вовни, то за рахунок покращення на 0,4 та 0,8 абс.% виходу чистого волокна у вівцематок I та II дослідних груп, цей показник збільшився на 3,0 та 6,0%, порівняно з їх контрольними аналогами.

Стосовно перебігу метаболічних процесів в організмі вівцематок, то дослідження морфо-біохімічних показників крові овець засвідчили, що вони були у фізіологічних межах для здорових тварин (табл. 7). Проте, за окремими показниками відмічена певна різниця, зокрема, за концентрацією загального білка вівцематки II дослідної групи переважали контрольних аналогів на 6,5%, рівнем кальцію та фосфору відповідно на 4,0% та 10,0%.

**Таблиця 7. Біохімічні показники крові вівцематок (n=4),  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Гемоглобін, г%	9,0±0,41	9,9±0,21	8,9±0,21
Еритроцити, млн/мм <sup>3</sup>	11,2±0,15	10,2±0,37	10,2±0,31
Лейкоцити, тис/мл	9,4±0,21	9,7±0,11	9,8±0,18
Загальний білок, г%	7,7±0,15	7,6±0,05	8,2±0,09
Альбуміни, г%	3,6±0,26	3,7±0,21	3,7±0,19
α - глобуліни, г%	0,43±0,17	0,56±0,07	0,64±0,12
β - глобуліни, г%	0,42±0,10	0,63±0,05	0,76±0,17
γ - глобуліни, г%	3,30±0,35	2,70±0,27	3,14±0,03
Кальцій, мг%	10,5±0,27	10,8±0,28	10,9±0,16
Фосфор, мг%	6,1±0,30	6,4±0,53	6,7±0,40

Отримані дані підтверджують доцільність використання органічної сполуки йоду у формі цитрату у раціонах вівцематок під час лактації для інтенсифікації метаболічних процесів в організмі тварин та покращення стану їх здоров'я.

Що стосується економічної ефективності експерименту, то встановлено, що заміна у годівлі вівцематок йодиду калію на цитрат йоду за рахунок додатково одержаної продукції у вигляді приросту живої маси ягнят та настригу вовни у овець II дослідної групи дозволило отримати 80 грн/гол. умовного прибутку.

**Висновки.** Для балансування раціонів вівцематок у період лактації за йодом доцільно використовувати його органічну форму у вигляді цитрату у кількості 0,1 мг/гол. за добу. Це забезпечує зростання на 11,0% їх молочності та підвищення на 6,0% інтенсивності росту ягнят за період підсису, а також сприяє інтенсифікації процесів метаболізму поживних речовин в організмі тварин та покращенню їх трансформації у продукцію вівчарства.

### Список використаної літератури

1. Георгиевский В. И., Анненков Б. Н., Самохин В. Т. Минеральное питание животных. Москва : Колос, 1979. 470 с.
2. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин /за наук. ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2016. 336 с.
3. Карповський В. І., Криворучко Д. І., Постой Р. В., Карповський П. В. Молочна продуктивність корів за умов згодовування цитратів біогенних металів. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 3. С. 34–36.
4. Кліценко Г. Т., Кулик М. Ф., Косенко М. В. Мінеральне живлення тварин. Львів : Світ, 2001. 576 с.
5. Кропивка Ю. Г., Бомко В. С. Ефективність використання преміксів на основі металохелатів у годівлі корів в перші 100 днів лактації. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*, 2017. Т. 19. № 79. С. 154–158.
6. Макара І. А., Стапай П. В., Гуменюк В. В. Минеральные вещества в кормлении овец. Львов, 1985. 21 с.
7. Свістула М. М. Вплив різної концентрації йоду у раціонах на показники продуктивності вівцематок та ріст ягнят у період підсису. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2012. Вип. 3 (67). С. 183–189.
8. Седіло Г. М. Особливості мінеральної годівлі овець у різних регіонах України. *Тваринництво України*. 2003. № 8. С. 24–25.
9. Стапай П. В., Макара І. А., Гавриляк В. В. Фізіолого-біохімічні основи живлення овець. Львів, 2007. 98 с.

### References

1. Georgiyevskiy, V.I., Annenkov, B.N., & Samohin, V.T. Самохин (1979). *Mineral'noye pitaniye zhivotnyh [Mineral Nutrition of Animals]*. Moscow: Kolos [in Russian].

2. Ibatullina, I. I. & Zhukorskyi, O. M. (Eds.). (2016). *Dovidnyk z povnotsinnoi hodivli silskohospodarskykh tvaryn [Handbook of Complete Feeding the Farm Animals]*. Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian].

3. Karpovskiy, V.I., Kryvoruchko, D.I., Postoi, R.V., & Karpovskii, P.V. (2013). Molocha produktyvnist koriv za umov zhodovuvannia tsytrativ biogenykh metaliv [The cows' dairy productivity under the conditions of the citrates biogenic metals feeding]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 3, 34–36 [in Ukrainian].

4. Klitsenko, H.T., Kulik, M.F., & Kosenko, M.V. (2001). *Mineralne zhyvlennia tvaryn [Mineral Feeding of Animals]*. Lviv: Svit [in Ukrainian].

5. Kropyvka, Yu. H., & Bomko, V.S. (2017). Efektyvnist vykorystannia premiksiv na osnovi metolokhelativ u hodivli koriv v pershi 100 dnyv lactatsii [The effectiveness of the premixes based on metal chelates using for feeding cows during the first 100 days of lactation]. *Naukovyi Visnyk LNUVMB imeni S.Z.Hzhytskoho - Scientific Herald of the National Academy of Sciences of Ukraine named after S.Z.Gzhytsky*, (Vol.19), (Number 79), 154–158 [in Ukrainian].

6. Makar, I.A., Stapay P.B., & Gumenyuk V.V. (1985). *MInralnye veshchesyva v kormlenii ovets [Minerals in sheep feeding]*. Lviv [in Russian].

7. Svistula, M.M. (2012). Vplyv riznoi kontsentratsii iodu u ratsionakh na pokaznyky produktyvnosti bivtsematok ta rist yahniat u period pidsysu [Influence of different iodine concentrations in diets on ewes productivity and lamb growth during weaning]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia - Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*. (Vol. 3 (67), (Ser. Silskohospodarski nauky), (pp. 183–189). Mykolaiv: RVV MDAU [in Ukrainian].

8. Sedilo, H.M. (2003). Osoblyvosti mineralnoi hodivli ovets u riznykh rehionakh Ukrainy [Features of the sheep mineral feeding in Ukraine different regions]. *Tvarynnytstvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 8, 24–25 [in Ukrainian].

9. Stapai, P.V., Makar, I. A., & Havryliak, V.V. (2007). *Fiziolohe-biokhimichni osnovy zhyvlennia ovets [Physiological and biochemical bases of sheep feeding]*. Lviv [in Ukrainian].



## **ПЕРЕТРАВНІСТЬ ВУГЛЕВОДНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРИ РІЗНІЙ КІЛЬКОСТІ РОЗЧИННОГО ПРОТЕЇНУ В РАЦІОНАХ**

**В. І. Петренко**, кандидат біологічних наук  
старш. наук. співроб.

ORCID:ORG/0000-0002-1716-6248

**В. С. Козир**, доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН

ORCID:ORG/0000-0002-0275-475x

**Г. Г. Дімчя**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID: ORG/0000-0002-9297-3138

**А. Н. Майстренко**, кандидат сільськогосподарських наук

ORCID: ORG/0000-0001-6543-3083

Державна установа Інститут зернових культур НААН  
вул.Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна  
e-mail: v16kh91@gmail.com

Надійшла 26.05.2022

**Мета.** Дослідити перетравність сирової клітковини (СКл) та безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) в різних відділах травного тракту бугайців при застосуванні ізоенергетичних, ізопротеїнових сіно-концентратних раціонів з різним рівнем розчинного протеїну РчСП. **Методи.** Дослідження проводили на бугайцях червоної степової породи живою масою 330-350 кг з накладеними дуоденальними та ілеоцекальними анастомозами за Синсцоковим (1965). Згодовували ізоенергетичні, ізопротеїнові, сіно-концентратні раціони, що склалися із злакового сіна та горохової дерті. Обробку гороху проводили на барабанних сушарках типу АВМ. Мінеральну підгодівлю тварини отримували в однаковій кількості. На вказаних раціонах тварини утримувались не менше 21 дня за суворого обліку заданих кормів, залишків кормів та випитої води. Потім проводились добові виміри кількості дуоденального та ілеоцекального хімусів, калу. Наведена робота є складовою частиною комплексного дослідження по вивченню впливу різної концентрації розчинного протеїну в раціонах бугайців на перетравність основних груп

поживних речовин в різних ділянках шлунково-кишкового тракту. **Результати.** Встановлено, що споживання СКл було на 12% більшим на контрольному раціоні і загальна перетравність її у всьому травному тракті також була на цьому раціоні вищою на 3,7%. В складному шлунку перетравність СКл також була дещо більшою в контролі, так, що до тонкого кишечника надійшло уже більше на 12,4% СКл на дослідному раціоні. У відсотках до спожитої кількості перетравність СКл у складному шлунку становила, відповідно для контрольного та дослідного раціонів, 87,22 та 83,91%. Споживання БЕР тваринами на обох раціонах було близьким і не перевищувало 3% на користь контрольного раціону. Загальна перетравність їх також була майже однаковою і становила 84-82%, відповідно для контрольного та дослідного раціонів. У складному шлунку перетравність БЕР на досліджуваних раціонах була однаковою на рівні 70%. На дослідному раціоні до тонкого кишечника надійшло на 7,5% БЕР менше, порівняно з контролем, але було перетравлено більше: в абсолютних величинах на 25%, у відсотках до спожитої кількості з кормами - на 2,3%, а від кількості що надійшла – на 10%. До товстого кишечника на контрольному раціоні надійшло на 27,7% БЕР більше і перетравність їх також була вищою (на 6% від спожитого та на 28% від кількості, що надійшла). **Висновки.** Ступінь і місце перетравності поживних речовин в шлунково-кишковому тракті жуйних в значній мірі залежить від їх взаємної біологічної структури в кормах. Зниження рівня розчинного протеїну в сіно-концентратному раціоні з 58 до 39% від загальної кількості протеїну, за рахунок термічної обробки зерна гороху, обумовило зміни перетравності вуглеводних компонентів раціону (СКл та БЕР) в пострумinalних відділах шлунково-кишкового тракту бугайців. Для істинної оцінки внеску СКл та БЕР в енергетичний пул тварин необхідна більш детальна розшифровка їхніх вуглеводних складових і визначення перетравності в різних відділах травного тракту тварин.

**Ключові слова:** розчинний протеїн, сира клітковина, БЕР, перетравність, складний шлунок, тонкий, товстий кишечник.  
DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-249-264>

UDC 636.2./085.2

## **THE DIGESTIVENESS of CARBOHYDRATE COMPONENTS at the DIFFERENT AMOUNTS SOLUBLE PROTEIN in RATIOS**

**V. I. Petrenko**, Candidate of Biological Sciences,  
Senior Researcher

ORCID:ORG/0000-0002-1716-6248

**V. S. Kozyr**, Doctor of the Agricultural Sciences, Professor,  
Academician of NAAS

ORCID:ORG/0000-0002-0275-475x

**H. H. Dimchia**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: ORG/0000-0002-9297-3138

**A. N. Maistrenko**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID: ORG/0000-0001-6543-3083

State Institution Institute of Grain Crops NAAS  
14, Volodymyr Vernadskyi Street, Dnipro, 49027, Ukraine  
e-mail: v16kh91@gmail.com

**Aim.** To study the digestibility of crude fiber (CF) and nitrogen-free extractive substances (NES) in different parts of the digestive tract of bulls using isoenergetic, isoprotein hay-concentrated diets with different levels of soluble protein RhSP. **Methods.** The studies were carried out on Bulls of the Red Steppe breed with a live weight of 330-350 kg with superimposed duodenal and ileocecal anastomoses according to Synieshchokov (1965). They fed isoenergetic, isoprotein, hay-concentrate rations consisting of cereal hay and milled pea fodder. Processing of peas was carried out on drum dryers of the AVM type. All experimental animals received mineral supplements in the same amount. The animals were kept on these diets for at least 21 days with strict consideration of the given feed, feed residues, and drunk water. Then, daily measurements of the amount of duodenal and ileocecal chyme, feces were carried out. This work is an integral part of a comprehensive study to study the soluble protein of different concentrations effect in the bulls' diets on the main groups of nutrients digestibility in the gastrointestinal tract different parts. **Results.** It was found that CF intake was 12% higher on the control diet. And its overall digestibility on this diet in the entire digestive tract was also higher by 3.7%. In the complex stomach, the digestibility of CF was also slightly higher in the control, so that on the experimental diet, more CF was delivered to the small intestine by 12.4%. As a percentage of the amount consumed, the digestibility of CF in the complex stomach was 87.22 and 83.91%, respectively, for the control and experimental diets. The consumption of NES by animals on both diets was close and did not exceed 3% in favor of the control diet. Their overall digestibility was

also almost the same and amounted to 84-82%, respectively, for the control and experimental diets. In the complex stomach, the digestibility of NES on the studied diets was the same at the level of 70%. On the experimental diet, the small intestine received 7.5% less NES compared to the control, but more was digested: in absolute terms by 25%, as a percentage of the amount consumed with feed - by 2.3%, and from the amount received - on 10%. On the control diet, the large intestine received 27.7% more NES and their digestibility was also higher (by 6% of the consumed and 28% of the amount received). **Conclusions.** For ruminants, the degree and location of nutrient digestibility in the gastrointestinal tract largely depends on their mutual biological structure in the feed. The decrease in the level of soluble protein in the hay-concentrated diet from 58 to 39% of the protein total amount, due to the heat treatment of pea grain, led to changes in the digestibility of the diet (CF and NES) carbohydrate components in the post-ruminal sections of the bulls' gastrointestinal tract. For a true assessment of the CF and NES contribution to the animals' energy pool, a more detailed interpretation of their carbohydrate components and the determination of digestibility in various parts of the animal digestive tract are required.

**Keywords:** soluble protein, crude fiber, NES, digestibility, complex stomach, small, large intestine.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-249-264>

В останні десятиріччя інтенсивно вивчаються потреби та доступність поживних речовин для великої рогатої худоби, особливо сирого протеїну(СП), в цілому сухих (СР) та органічних речовин(ОР) і їх вуглеводних компонентів (сирої клітковини – СКл та безазотистих екстрактивних речовин – БЕР), [1-18]. Встановлено, що якість протеїну кормів, а саме розчинність його у водному середовищі, має важливе значення для ефективного використання інших поживних речовин кормів жуйними тваринами [3,6,8,12,19,20,21]. Показник розчинності протеїну кормів тісно корелює з розщепленням протеїну в передшлунках та нижче розташованих відділах травного тракту великої рогатої худоби і інших жуйних. Показник розщеплюваності протеїну у хімічному складі кормів включено в усі, видані за останні роки, посібники по годівлі тварин [3,7,17,22], як обов'язковий при формуванні раціонів для великої рогатої худоби. Наші ж дослідження та інших авторів [19,20,21,] свідчать, що показник розчинності кормів, як суто фізичний фактор, є більш впливовим і важливішим, ніж розщеплення. Вважається, що майже весь розчинний протеїн кормів розщеплюється у передшлунках тварин і при наявності

достатньої кількості енергії включається в мікробний білок. Останній є важливим джерелом повноцінного білка для тварин. Було відмічено, що при збільшенні кількості СП в раціоні і його розчинності, а також кількості СП та РчСП на одиницю енергії або дефіциті енергії, ефективність використання кормового СП знижується внаслідок розщеплення його в передшлунках. При цьому значна частина його не трансформується в мікробний білок, проходячи стадії утворення аміаку, глютамінової кислоти та сечовини, виводиться з сечею [19,21,20,23]. Тобто, мають місце непродуктивні витрати кормового протеїну. При цьому, зміни в перетравності та доступності протеїну впливають на засвоєння і інших поживних речовин, в тому числі вуглеводних складових раціону. Ступінь цього впливу майже неможливо визначити в дослідях по визначенню перетравності поживних речовин за класичною схемою «корм мінус кал» або в господарчих умовах.

Вуглеводи кормів являються основним джерелом енергії для мікроорганізмів рубця і власне для жуйних тварин. Розрізняють структурні вуглеводи рослинних кормів (целюлозу, геміцелюлози, пектин) та не структурні (цукри, крохмаль). Клітковина в організмі тварин, крім джерела енергії, відіграє роль баластної речовини, створюючи об'ємність кормової маси.

«Сира клітковина», що визначається при зоотехнічному аналізі кормів не являється одною речовиною, а складається з різних за складом та фізичним значенням речовин: целюлози, геміцелюлоз, лігніну, кутину та інших. На поживність «сирої» клітковини впливає ступінь здерев'яніння, огрубіння рослин, що обумовлюється вмістом в ній лігніну, особливо його нерозчинних форм, та ступенем «волокнистості» целюлози. «Сира клітковина», залежно від наявності її в кормах та фази розвитку рослин, виду рослин, технології приготування кормів, структури раціону та інших причин по-різному перетравлюється та засвоюється в організмі тварин. На перетравність клітковини в рубці впливає вид корму і технологія його заготівлі. Перетравність клітковини в рубці жуйних тварин залежить також від вмісту легкоперетравних вуглеводів, легкорозщеплюваного протеїну, ліпідів, вітамінів, мінеральних елементів [ 10,11,15].

Целюлоза та геміцелюлози являються полісахаридами, лігнін є полімер фенольної структури. Целюлоза та геміцелюлози становлять основу оболонок рослинних клітин і визначають їх механічну міцність та еластичність. Лігнін інкрустує фібрили целюлози і тим самим бере участь у формуванні структурних елементів рослинних тканин. Зі збільшенням віку рослин в них

накопичується більше целюлози, вона робиться волокнистою, скручується в щільні пучки (недоступні для травних соків), з'єднується в комплекси з нерозчинними формами лігніну. В результаті різко знижується перетравність корму і значно погіршується використання тваринами перетравних органічних речовин. Встановлена тісна кореляція між вмістом лігніну в клітинних стінках сіна та перетравністю целюлози і геміцелюлоз, яка становила відповідно 0,90 -0,85 [15].

Для фракцій важко перетравлюваних вуглеводів, складових «сирої клітковини» (целюлози, геміцелюлоз та лігніну), притаманне тривале перебування в рубці тварин, де в основному і відбувається їх перетравлювання. Тривалість перебування в рубці, від якої залежить як ступінь, так і місце перетравлювання вуглеводів в шлунково-кишковому тракті, визначається рядом факторів: а) утворенням інгібіторів mikroорганізмами, що перетравлюють крохмаль; б) зниженням рН, визваним продуктами зброджування крохмалю, нижче оптимуму дії целюлози; в) конкуренцією амілолітичних та целюлолітичних mikroорганізмів за незамінні поживні речовини; г) більшою поширеністю популяції mikroорганізмів, що розщеплюють крохмаль, на раціонах багатих на крохмаль. В багатьох дослідженнях показано експоненціальний характер зменшення кількості целюлози та сирої клітковини в рубці [Alexander et al.1969a.,Bailey R.W., MacRae J.C.,1970, цит. за 2, 24] .

Безазотисті екстрактивні речовини – це велика група сполук, які приймають участь в обмінних процесах організму тварин. БЕР об'єднують у своєму складі вуглеводи різні як за своєю якістю, так і за функціональною дією: цукри, крохмаль, інулін, хітин, органічні кислоти, пентозани, пектинові речовини, глікозиди, дубильні речовини. Прості цукри знаходяться всередині рослинних клітин і являються частиною більш складних речовин. Цукри добре розчиняються в воді, тому легко засвоюються як самими тваринами, так і mikroорганізмами рубця на 95-100%.. Крохмаль це природний полімер і не є індивідуальною речовиною, а складається з двох інших полімерів: амілози (10-20%) та амілопектину (80-90%). Ряд глікозних ланцюжків, при скручуванні утворюють крохмальні зерна. Крохмаль різних кормових культур в організмі тварин перетравлюється з різною швидкістю та ступенем, що пов'язано з його молекулярною організацією та фізико-хімічною структурою. Крім вуглеводної частини в природних крохмалях міститься невелика кількість фосфатів, кремнію, азотистих, мінеральних речовин та жирних кислот [15]. Пектинові речовини – це полімерні сполуки вуглеводного типу, являються природними іонообмінними

матеріалами. За хімічною природою це кислі полісахариди. В рослинах вони здійснюють структурну та іонообмінну функції, регулюють водний обмін, приймають участь в процесах росту та ростягування рослинних клітин, обумовлюють високу обводненість клітинної оболонки кормів. Вони містять велику кількість карбоксильних груп і можуть ефективно зв'язувати йони двовалентних металів, наприклад  $\text{Ca}^{+2}$ , що відіграє роль в об'єднанні компонентів клітинної оболонки. Йони  $\text{Ca}^{+2}$  можуть обмінюватись на йони  $\text{K}^+$  та  $\text{H}^+$ , що забезпечує катіонообмінну властивість[15].

Наукова інформація відносно ролі вуглеводів в структурі оболонок рослинних клітин має не тільки наукове, а й велике практичне значення, принагідно до оцінки якості кормів для жуйних тварин.

Виходячи з викладеного вище, метою досліджень було вивчити перетравність СКл та БЕР в різних відділах травного тракту бугайців при застосуванні ізоенергетичних, ізопротеїнових сіно-концентратних раціонів з різним рівнем РчСП.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили на 2-х бугайцях червоної степової породи живою масою 330-350 кг з накладеними дуоденальними (6-10 см від пілоруса) та ілеоцекальними анастомозами за Синєщоківим [1]. Згодовували ізоенергетичні (концентрація доступної для обміну енергії – ДОЕ становила 10,84-10,99 МДж/кг СР), ізопротеїнові (концентрація сирого протеїну - 186,4-190,1 г СП/кг СР,) сіно-концентратні раціони, що склалися із злакового сіна (стоколос - *Bromus intermis*) – 6 кг та горохової дерті: 2,6 кг з нативного гороху – (контрольний раціон) та 2,4 кг з прожареного при температурі 105°C – (дослідний раціон). Обробку гороху проводили на барабанних сушарках типу АВМ. Мінеральну підгодівлю тварини отримували в однаковій кількості. Раціони різнилися тільки за рівнем РчСП (58,34 % від СП в контролі та 39,42% в досліді, з відношенням розчинного протеїну до енергії, відповідно 10,22 та 6,8г РчСП на 1 МДж ДОЕ,  $P < 0,02$ ). Концентрація СКл в СР раціону становила 214 г та 201,2 г /кгСР, відповідно для контрольного та дослідного раціонів, БЕР – 514,6 та 525,7 г /кг СР.

На вказаних раціонах тварини утримувались не менше 21 дня за суворого обліку заданих кормів, залишків кормів та випитої води. Потім проводились добові виміри кількості дуоденального та ілеоцекального хімусів, калу. Зразки дуоденального та ілеоцекального хімусів відбирали кожну годину (4% від кількості, що пройшла за годину дуоденального, 2% – ілеоцекального) і відразу

проводили інактивацію кип'ятінням. Поточні порції калу консервували і потім відбирали середній зразок для аналізу. Кожний раціон згодовували по черзі двом тваринам методом періодів.

В зразках кормів, залишках кормів, хімусів та калу визначали: кількість СР – за ГОСТ 27548-87, СЗ – за ГОСТ 26226-95, ОР – за різницею між СР та СЗ, СП – за ГОСТ 13496.4-93, СЖ за ГОСТ 13496.15-97, СКл – за ГОСТ 13496.2-91, БЕР – розрахунковим методом, РчСП – інкубацією зразків кормів в мінеральному буфері за ГОСТ 28074-89. Весь цифровий матеріал обробляли статистично [25]. Наведена робота є складовою частиною комплексного дослідження по вивченню впливу різної концентрації розчинного протеїну в раціонах бугайців на перетравність основних груп поживних речовин (СР, ОР, СП, СЗ, СКл, СЖ, БЕР) в різних ділянках шлунково-кишкового тракту.

**Результати досліджень.** Дані про перетворення і засвоєння СКл та БЕР на досліджуваних раціонах наведено в таблиці. Споживання СКл було на 12% більшим на контрольному раціоні і загальна перетравність її у всьому травному тракті також була на цьому раціоні вищою на 3,7%. В складному шлунку перетравність СКл також була дещо більшою в контролі, так,що до тонкого кишечника надійшло уже більше на 12,4% СКл на дослідному раціоні. У відсотках до спожитої кількості перетравність СКл у складному шлунку становила, відповідно для контрольного та дослідного раціонів, 87,22 та 83,91%.

**Таблиця 1. Засвоєння СКл та БЕР в різних відділах травного тракту бугайців**

Показник	Раціон	Сира клітковина, г/добу	БЕР, г/добу
1	2	3	4
Спожито з кормами	контроль	1555,2±3,53	3739,1 ± 1,05
	дослід	1388,3±84,59	3627,9±184,1
Змінилось у складному шлунку, +; -	контроль	-1356,5±27,08	-2600,6±75,73
	дослід	-1164,9±16,85	- 2574,6±97,05
Змінилось у шлунку, % від спожитого	контроль	-87,22	- 69,69
	дослід	- 83,91	- 70,97
Надійшло до тонкого кишечника	контроль	198,7 ± 30,62	1138,5 ± 8,32
	дослід	223,4 ± 67,74	1053,3 ± 281,0
Змінилось у тонкому кишечнику, +; - до спожитого	контроль	+149,9 ± 10,19	- 332,8 ± 32,17
	дослід	+44,7 ± 18,27	- 416,8 ± 48,56



Продовження табл. 1

1	2	3	4
Змінилось у тонкому кишечнику, % від спожитого	контроль	+9,64	-8,9
	дослід	+3,22	-11,49
Змінилось у тонкому кишечнику, % від надходження	контроль	+75,41	-29,23
	дослід	+20,03	-39,57
Надійшло до товстого кишечника	контроль	348,6 ± 40,81	805,7 ± 50,49
	дослід	268,2 ± 86,0	630,5 ± 232,58
Змінилось у товстому кишечнику, +; -	контроль	-72,1±8,24	-224,9 ± 56,0
	дослід	+30,3±108,27	+4,0 ± 243,7
Змінилось у товстому кишечнику, % від спожитого	контроль	-4,63	-6,02
	дослід	+2,18	+0,11
Змінилось у товстому кишечнику, % від надходження	контроль	-20,67	-27,92
	дослід	+11,34	+0,62
Виділено з калом	контроль	276,6± 49,05	580,8 ± 106,49
	дослід	298,6 ± 22,37	640,5 ± 11,11
Виділено з калом, % від спожитого	контроль	17,78	15,53
	дослід	21,51	17,65
Перетравлено у всьому шлунково-кишково-му тракті	контроль	1278,7 ± 45,46	3158,3 ± 22,87
	дослід	1089,7±106,96	2987,4 ± 195,21
Перетравлено у всьому шлунково-кишково-му тракті, %	контроль	82,22	84,54
	дослід	78,49	82,35

В тонкому кишечнику на обох раціонах відбулось збільшення кількості СКл, причому на контрольному раціоні це збільшення було втричі більшим, порівняно з дослідом ( $P>0,1$ ). У відсотках до спожитої кількості збільшення становило 9,6 та 3,2%, від кількості, що надійшла – 75,4 та 20,0%, відповідно для контрольного та дослідного раціонів. До товстого кишечника на контрольному раціоні надійшло на 30% більше СКл, порівняно з дослідом. На ділянці товстого кишечника спостерігались різнонаправлені на обох раціонах незначні зміни в перетравності СКл. На контрольному раціоні перетравлено 4,6% СКл від спожитого з кормами та 20,6% від кількості, що надійшла в товстий кишечник, на дослідному раціоні – відбулось незначне збільшення кількості Скл: на 2,2% по відношенню до спожитої кількості та на 11,3% від кількості, що надійшла. Якщо зміну на 2,2% можна віднести до похибки, то 11,3%

вказують на якусь причину. Загальна перетравність СКл у всьому травному каналі була близькою на обох раціонах, з тенденцією до збільшення в контролі. Аналізуючи наведені дані про засвоєння СКл в різних ділянках травного каналу бугайців та в цілому, слід відзначити, що зміна в раціоні кількості розчинного протеїну за рахунок введення термічно обробленого зерна гороху досить значимо впливає на процес травлення. Отримані, на перший погляд парадоксальні, результати щодо збільшення кількості СКл на ділянці тонкого кишечника можна прокоментувати наступним чином. По-перше, сам показник СКл є складовим від вмісту целюлози, геміцелюлози, лігніну, кутіну та інших речовин. Сама целюлоза в стінках рослинних клітин структуровано пов'язана з геміцелюлозою, лігніном, азотистими та мінеральними речовинами [13,14]. По-друге, визначення СКл у кормах, а потім у субстратах, які пройшли обробку ферментами мікроорганізмів у передшлунках, а потім ферментами в кишечнику, очевидно, дає різні результати, тому, що була зруйнована природна резистентність і структура клітин. По-третє, в насінні гороху, як і в інших бобових, в значних кількостях присутній тетрасахарид стахноза [15], який в більшій мірі перетравлювався в тонкому кишечнику. Адже концентратна частка раціону (дерть) уже через 15 хв. після роздачі корму надходила до тонкого кишечника, а в ілеальному хімусі частки концентратів не спостерігались. Могли частково вивільнятися і інші полісахариди (пентозани, що входять до складу геміцелюлоз та гексозани). Не слід ігнорувати і кислотність (Рн) хімусу, який надходив до тонкого кишечника. Оскільки раціони були високопротеїнові і на контрольному раціоні мав місце високий вміст РчСП, то в рубці відбувалось інтенсивне розщеплення протеїну з накопиченням великої кількості аміаку, який не повністю використовувався в синтезі мікробіального білку. Значна частина його всмоктувалася в кров і виводилася з сечею, як це було показано нами в попередній роботі [26]. Інша частка аміаку у водному середовищі зсувала кислотність хімусу в лужний бік. Активність целюлази в лужному середовищі, як відомо, знижується. Подібні результати щодо збільшення кількості клітковини на ділянці тонкого кишечника отримали і інші дослідники [1, Armsrong,Beever,1969;Watson et al.,1972, цит. за 2]. За даними Воробійової [8,27] показник «сирої» клітковини дає лише приблизну оцінку ступеня перетравності кормів. Натомість, під час хімічного аналізу кормів при визначенні клітковини, під дією кислот та лугів частина геміцелюлоз, целюлози та лігніну розчиняється, фільтрується і враховується в БЕР. Таким чином, істинна картина вмісту вуглеводів викривляється [8, 10,27,].

Встановлено [27], що «сира» клітковина різних кормів, калу та дуоденального хімусу містить в собі від 83 до 96% целюлози, від 6 до 25% геміцелюлоз та до 33% лігніну. За ходом визначення клітковини встановлено, що в БЕР переходить від 4 до 17% целюлози, від 77 до 94% геміцелюлоз та від 68 до 100% лігніну сухої речовини зразка. Показано також, що вміст геміцелюлоз і целюлози в кормах в сумі складають 46-60%, що значно перевищує кількість, яка визначається у складі «сирої» клітковини (28-35%). Не випадково в закордонних системах оцінки кормів та виданих за останнє десятиріччя в Україні довідниках [3,7,17,22], застосовується не показник «сирої» клітковини, а нейтральнодетергентної (НДК) та кислородетергентної клітковини (КДК).

Споживання БЕР тваринами на обох раціонах було близьким і не перевищувало 3% на користь контрольного раціону. Загальна перетравність їх також була майже однаковою і становила 84-82%, відповідно для контрольного та дослідного раціонів. У складному шлунку перетравність БЕР на досліджуваних раціонах була однаковою на рівні 70%. На дослідному раціоні до тонкого кишечника надійшло на 7,5% БЕР менше, порівняно з контролем, але було перетравлено більше: в абсолютних величинах на 25%, у відсотках до спожитої кількості з кормами – на 2,3%, а від кількості що надійшла – на 10%. До товстого кишечника на контрольному раціоні надійшло на 27,7% БЕР більше і перетравність їх також була вищою (на 6% від спожитого та на 28% від кількості, що надійшла). В той же час, на дослідному раціоні в товстому кишечнику спостерігалась нульова перетравність або ж тенденція щодо збільшення БЕР. Виділення БЕР з калом було на 2% більшим на дослідному раціоні. Отже, при аналізі процесу травлення в різних відділах травного каналу бугайців за умов зменшеної кількості розчинного протеїну в ізоенергетичних, ізопротеїнових раціонах спостерігається суттєвий вплив даного фактору на перетравність вуглеводних компонентів, особливо в пострумінальних відділах. Очевидно, що основними причинами являються по-перше, зміни біоморфологічної організації і структури полімерних складових (целюлози, геміцелюлоз, лігніну, пектинових речовин), протеїну, ліпідів, мінеральних елементів в кормах, по-друге, застарілі методики визначення СКл та БЕР, як неоднорідних речовин, по-третє, різна тривалість перебування кормів в передшлунку і неоднакова активність різних популяцій мікроорганізмів, як описано в аналітичному огляді даної статті при обговоренні перетравності СКл. На підставі проведених досліджень можна зробити наступний висновок, що оцінка перетравності СКл за

формулою «корм мінус кал» не завжди відображає істинні результати засвоєння. Роль товстого кишечника у засвоєнні поживних речовин раціону занижена, недостатньо вивчена за різних умов годівлі і потребує вивчення за певних фіксованих величинах енергії, протеїну та інших поживних речовин в раціоні. Необхідна більш детальна розшифровка класів вуглеводів в кормах та раціонах для їх ідентифікації в процесі травлення та вкладу в пул поживних речовин організму тварин. Слід зауважити, що в наших дослідженнях результати перетравності вуглеводних компонентів раціонів в пострумінальних відділах шлунково-кишкового тракту бугайців досить суттєво різнились (до 30%) при зниженні рівня розчинного протеїну, але не були статистично вірогідними з причини невеликої кількості оперованих тварин. Хоча подібні дослідження досить трудомісткі, вважаємо, що з метою одержання надійних, статистично підтверджених результатів необхідно проводити їх на поголів'ї не менше 4-х тварин.

**Висновки.** 1. Ступінь і місце перетравності поживних речовин в шлунково-кишковому тракті жуйних у значній мірі залежить від їх взаємної біологічної структури в кормах.

2. Зниження рівня розчинного протеїну в сіно-концентратному раціоні з 58 до 39% від загальної кількості протеїну, за рахунок термічної обробки зерна гороху, обумовило зміни перетравності вуглеводних компонентів раціону (СКл та БЕР) в пострумінальних відділах шлунково-кишкового тракту бугайців.

3. Для істинної оцінки внеску СКл та БЕР в енергетичний пул тварин необхідна більш детальна розшифровка їхніх вуглеводних складових і визначення перетравності в різних відділах травного тракту тварин.

#### **Список використаної літератури**

1. Синещев А. Д. Биология питания сельскохозяйственных животных. Москва: Колос, 1965. 399 с.

2. Пиатковский Б., Гоффманн Л., Кауффольд П., Шиманн Р., Штегер Г., Фойгт Ю. Импользование питательных веществ жвачными животными / пер. с нем. Н. С. Гельман. Москва : Колос, 1978. 424 с.

3. Verite R., M. Journet, R. Jarrige. 1979. A new system for the protein feeding of ruminants: The PDI system. Livestock Prod. Sci. 6. P. 349-367

4. Sandrson G.R. Polysaccharides in Foods / G.R.Sandrson // Food Technology. – 1981. –Vol.31. - № 7. – P. 50-57.

5. Цюпко В. В., Пронина В. В., Василевский Н. В., Злобина Г. С. и др. Нормированное кормление крупного рогатого скота молочного и комбинированного направления продуктивности : методические рекомендации. ИЖ УААН, Харьков. 1995. 77 с.

6. Янович В. Г., Сологуб Л. І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів : Тріада плюс, 2000. 384 с.

7. NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev.ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

8. Воробьева С. В., Девяткин В. А., Шабанов В. Влияние качества протеина и клетчатки кормов на пищеварение у бычков. *Зоотехния*. 2001. № 12. С. 9–11.

9. Обертюх Ю. В. Роль структурних і не структурних компонентів рослинних кормів в годівлі жуйних тварин. *Корми і кормовиробництво*. 2005. Вип. 55. С.187–194.

10. Кулик М. Ф., Обертюх Ю. В., Шутяк О. В. та інш. Теоретичне обґрунтування ролі клітковини і не структурних вуглеводів у годівлі та живленні жуйних тварин. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 5. С. 24–35.

11. Ткач І. М., Голова О. М., Вудмаска І. В. Вплив співвідношення структурних і не структурних вуглеводів в рвці корів на показники азотного обміну і утворення ЛЖК в рубці. НТБ Інституту біології тварин і ДНДКУ ветпрепаратів і кормових добавок. 2008. Вип.9. № 1-2. С.133–137.

12. Van Duinkerken, G. M., Blok C., Bannink A., Cone J. W., Dijkstra J., Van Vuuren A. M., and Tamminga S. 2011. Update of the Dutch protein evaluation system for ruminants: The DVE/OEB2010 system. *J. Agric. Sci.* 149: P. 351-367. <https://doi.org/10.1017/S002185960000912>.

13. Sauvant, D., and Noziere P. 2016. Quantification of the main digestive processes in ruminants: The equations involved in the renewed energy and protein feed evaluation systems. *Animal* 10: P. 755-770. <https://doi.org/10.1017/S1751731115002670>.

14. Шаповалов С. О., Долгая М. М., Руденко Є. В., Варчук С. С. Оцінка біологічної цінності білків у кормах тварин. Київ : Аграр.наука, 2016. 92 с.

15. Гноевой В. И., Тришин А. К., Гноевой И. В. Биоморфологическая организация и питательность кормов : монография / под ред. проф. В. И. Гноевого. Х.: ФЛП Бровин А. В., 2017. 560 с.

16. Lapierre, H., Larsen M., Sauvant D., Van Amburgh M. E., and Van Duinkerken G. 2018. Review: Converting nutritional knowledge into feeding practices. A case study comparing different protein feeding systems for dairy cows. *Animal*. 12 (s2): P. 457-466. <https://doi.org/10.1017/S1751731118001763>.

17. INRA.2018.INRA feeding system for ruminants. Wageningen Academic Publishes. Wageningen. The Netherlands.

18. Daniel, J. B., Van Laar H., Dijkstra J. and Sauvant D. 2020. Evaluation of predicted ration nutritional values by NRC (2001) and INRA (2018) feed evaluation systems, and implications for the prediction of milk response. 2020. *J. Dairy Sci.* 103: P. 11268-11284. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18286>.

19. Зверев А. И., Харченко А. Г. Растворимость кормового протеина – фактор рационального его использования в кормлении дойных коров. *Молочно-мясное скотоводство*. 1990. вип. 77. С. 54–58.

20. Денис Г. Г., Вудмаска І. В. Вплив рівня нерозчинного протеїну у раціоні відгодівельної худоби на її ріст і синтез білків у скелетних м'язах.

Науковий вісник ЛНГУ. 2012. № 37. С.29–32.

21. Петренко В. И. Превращение азотистых веществ в пищеварительном тракте бычков при использовании летних рационов с зеленой люцерной : тез. докл. Всесоюз. совещания, г. Боровск, (3-4 окт. 1989 г.), Боровск, 1989. С. 38.

22. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : монографія / за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І Костенка. Житомир. 2012. 860 с.

23. Цюпко В. В., Василевский Н. В. Доступность сырого протеина для переваривания в тонком кишечнике при разном уровне и соотношении сырого протеина в рационах. *Оценка и нормирование протеинового питания жвачных животных* : тез. докл. Всесоюз. совещания, г. Боровск (3-4 окт. 1989 г.), Боровск, 1989. С. 4–5.

24. Hungate.R.E. In: "The Rumen and its Microbes". New York and London, Academic Press, 1966.

25. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Изд. 2-е, испр. Минск : Вышэйш. школа, 1967. 328 с.

26. Петренко В. И., Козырь В. С., Димчя Г. Г., Майстренко А. Н. Переваримость органических веществ в разных отделах пищеварительного тракта бычков при снижении количества растворимого протеина в рационе. *Науково-технічний бюл. Інституту твар. НААН*. Харків, 2021. № 125. С.140–154.

27. Воробьева С. В. Физиологическое обоснование потребления сухого вещества рационов крупного рогатого скота в зависимости от содержания структурных углеводов в кормах : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Дубровицы, 2003. 35 с.

## References

1. Sinyeshchokov, A.D. (1965). *Biologiya pitaniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Biology of Farm Animals Nutrition]*. Moscow: Kolos [in Russian].

2. Piatkovskiy, B., Goffman, L., Kauffol'd, P., Shiman, R., Shteger, G., & Foygt, Yu. (1978). *Ispol'zovaniye pitatel'nykh vyeshchesnv zhvachymi zhivotnyvi [The Use of Nutrients by Ruminants]*. N. S. Gelman (Transl.). Moscow: Kolos [in Russian].

3. Verite R., M. Journet, R. Jarrige. 1979. A new system for the protein feeding of ruminants: The PDI system. *Livestock Prod. Sci.* 6. P. 349-367.

4. Sandrson G.R. Polysaccharides in Foods / G.R.Sandrson // *Food Technology*. – 1981. –Vol.31. - № 7. – P. 50-57.

5. Tsyupko, V.V., Pronina, V.V., Vasilevskiy, N.V., & Zlobina, G.S. "et al." (1995). *Normirovannoye kormlyeniye roगतого skota molochogo I kombinirovannogo napravlyeniya produktivnosti: myetodicheskiye rekomendatsii [Normalized Feeding the Cattle of Dairy and Combined Directions Productivity: guidelines]*. Kharkiv: IZH UAAN [in Russian].

6. Yanovych, V.H., & Colohub, L.I. (2000). *Bioloхichni osnovy transformatsii pozyivnykh rehovyn u zhuinykh tvaryn [Biological Bases of Nutrient Transformation in Ruminants]*. Lviv: Triada Plus [in Ukrainian].

7. NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev.ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

8. Vorob'ova, S.V., Dyevyatkin, V.A., & Shabanov, V. (2001). Vliyanie kachestva proteina i klyetchatki kormov na pishchevaryeniye u bychkov [Influence of protein and fiber quality of feed on digestion in bulls]. *Zootekhniya – Zootechnics*, 12, 9-11 [in Russian].

9. Obertiukh, Yu.V. (2005). Rol strukturnykh i nie strukturnykh komponentiv roslynnykh kormiv v hodivli zhuinykh nvaryn [The role of structural and non-structural components of plant fodders in the feeding of ruminants.]. *Kormy i kormovyrobnytstvo - Fodder and Fodder Production*, 55, 187–194 [in Ukrainian].

10. Kulik, M.F., Obertiukh, Yu.V., & Shutiak, O.V., “et al.” (2007). Teoretychne obhruntuvannia roli klitkovyny i ne strukturnykh uhlevodiv u hodivli ta zhivlenni zhuinykh tvaryn [Theoretical substantiation of the fiber and non-structural carbohydrates role in fodder and feeding ruminants]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Herald of Agrarian Science*, 5, 24–35 [in Ukrainian].

11. Tkach, I. M., Holova, O. M., & Vudmaska, I. V. (2008). Vplyv spivvidnoshennia strukturnykh i nie strukturnykh vuhlevodiv v ratsioni koriv na pokaznyky azotnoho obminu i utvorennia LZHK v rubtsi [The influence of the structural and non-structural carbohydrates ratio in the cows' diet on the indicators of nitrogen metabolism and the formation of LVH in the rumen]. *NTB Instytutu biolohii tvaryn i DNDKU vetpreparativ i kormovykh dobavok - STB of the Animal Biology and DNDKU veterinary drugs and feed additives Institute*, (Issue9), (No. 1-2), (pp. 133–137). Kyiv [in Ukrainian].

12. Van Duinkerken, G. M., Blok C., Bannink A., Cone J. W., Dijkstra J., Van Vuuren A. M., and Tamminga S. 2011. Update of the Dutch protein evaluation system for ruminants: The DVE/OEB2010 system. *J. Agric. Sci.* 149: P. 351-367. <https://doi.org/10.1017/S002185960000912>.

13. Sauvant, D., and Noziere P. 2016. Quantification of the main digestive processes in ruminants: The equations involved in the renewed energy and protein feed evaluation systems. *Animal* 10: P. 755-770. <https://doi.org/10.1017/S1751731115002670>.

14. Shapovalov, S. O., Dolhaia, M. M., Rudenko, Ye. V., & Varchuk, S.S. (2016). *Otsinka biolohichnoi tsinnosti bilkiv u kormakh tvaryn [Evaluation of the proteins biological value in the animals' fodder]*. Kyiv: Agrarna Nauka [in Ukrainian].

15. Gnoyevoy, V.I., Trishin, A.K., & Gnoyevoy I. V. (2017). *Biomorfologicheskaya organizatsiya i pitatyel'nost kormov [Biomorphological organization and nutritional value of fodder]*. V. I. Gnoyevoy (Eds.), Kharkiv: FLP Brovin A.V. [in Russian].

16. Lapierre, H., Larsen M., Sauvant D., Van Amburgh M. E., and Van Duinkerken G. 2018. Review: Converting nutritional knowledge into feeding practices. A case study comparing different protein feeding systems for dairy cows. *Animal*. 12 (s2): P. 457-466. <https://doi.org/10.1017/S1751731118001763>.

17. INRA.2018.INRA feeding system for ruminants. Wageningen Academic Publishes. Wageningen. The Netherlands.

18. Daniel, J. B., Van Laar H., Dijkstra J. and Sauvant D. 2020. Evaluation

of predicted ration nutritional values by NRC (2001) and INRA (2018) feed evaluation systems, and implications for the prediction of milk response. 2020. *J. Dairy Sci.* 103: P. 11268-11284. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18286>.

19. Zvyeryev, A.I., & Kharchenko, A.G. (1990). Rastvorimost kormovogo proteina – factor ratsionaknogo yego ispolzovaniya v kormlyenii doynnykh korov [The solubility of feed protein is a factor in its rational use in feeding dairy cows]. *Molochnoye i myasnoye skotovodstvo - Dairy and Beef Cattle Breeding*, 77, 54–58 [in Russian].

20. Denis, H.H., & Vudmaska, I. V. (2012). Vplyv rivitya nerozchinnoho proteinu u ratsioni vidhodivelnoi khudoby na ii rist i syntezy bilkiv u skeletnykh miazakh [The effect of the insoluble protein level in the fattening cattle diet on its growth and protein synthesis in skeletal muscles]. *Naukovyi Visnyk Luhanskoho NAU – Scientific Herald of Luhansk National Agrarian University*, 21, 29–32 [in Ukrainian].

21. Petrenko, V.I. (1989). Prevrashcheniye azotistykh veshchestv v pishchevaritel'nom traktye bychkov pri ispolzovanii lyetnykh ratsionov s zel'noy lyutsernoy [Transformation of nitrogenous substances in the digestive tract of bulls using summer rations with green alfalfa]. *Abstract reports of All-Union meetings in Borovsk, October 3-4*, (p. 38). Borovsk [in Russian].

22. Teoriya i praktyka normovanoi hodivli velykoi rohatoi khudoby [Theory and Practice of Normalized Cattle Feeding]. (2012). V.M. Kandyba, I. I. Ibatullin, & V.I. Kostenko (Eds.), Zhytomyr [in Ukrainian].

23. Tsyupko, V.V., & Vasilevskiy N.V. (1989). Dostupnost syrogo proteina dlya perevarivaniya v tonkom kishechnike pri raznom urovne i sootnoshenii syrogo proteinovogo v ratsionakh [Availability of crude protein for digestion in the small intestine at different levels and ratios of crude protein in diets]. *Abstract reports of All-Union meetings in Borovsk, October 3-4*, (p. 4-5). Borovsk [in Russian].

24. Hungate, R.E. In: "The Rumen and its Microbes". New York and London, Academic Press, 1966.

25. Rokitskiy, P.F. (1967). *Biologicheskaya statistika [Biological Statistics]*. Ed. 2nd, rev. Minsk: Vysheyshtaya Shola [in Russian].

26. Petrenko, V.I., Kozur, V.S., Dymcha, G.G., & Maystrenko, A.N. (2021). Perevarimost organicheskikh veshchestv v raznykh otdelakh pishchevaritelnogo trakta bychkov pri snizhenii kolichestva rastvorimogo proteina v ratsionye [Digestibility of organic substances in different parts of the bulls' digestive tract with a decrease in the amount of soluble protein in the diet]. *Naukovo-tekhichnyi biul. Instytutu tvar. NAAN - Scientific and Technical Bull. Animal Breeding Institute NAAS*, 125, 140–154 [in Russian].

27. Vorob'ova, S.V. (2003). Fiziologicheskoye obosnovaniye potrebleniya sukhogo veshchestva ratsionov krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot soderzhaniya strukturnykh uglyevodkov v kormakh [Physiological substantiation of the dry matter consumption in the cattle diets depending on the structural carbohydrates content in the fodder]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Dubrovitsy [in Russian].



## **ВПЛИВ РІЗНИХ ЗА СКЛАДОМ КОМБІКОРМІВ У РАЦІОНАХ НА ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ ВІВЦЕМАТОК ТА РІСТ ЯГНЯТ У ПЕРІОД ПІДСИСУ**

**М. М. Свістула**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0003-1729-508X

**Д. В. Єфремов**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0003-0124-8270

**С. В. Горб**

ORCID: 0000-0001-6662-6696

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Каховський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 02.05.2022

**Мета.** З'ясувати вплив комбікормів зі зниженою часткою зернових компонентів, на рівень продуктивності вівцематок та ріст ягнят у період підсису. **Методи.** Зоотехнічні, біохімічні, біометричні **Результати.** Наведено результати експериментальних досліджень стосовно визначення оптимальної рецептури комбікормів для лактуючих вівцематок, за умови використання в них різної кількості зернових компонентів. Встановлено, що розроблений рецепт комбікорму зі зниженою до 44% часткою зернових компонентів доцільно включати до раціонів маток для забезпечення повноцінності їх годівлі у період лактації. Це забезпечувало зростання на 9% (до 29,5 кг проти 27,0 кг у контролі) молочності овець, підвищення на 4% (до 311 г/гол. проти 300 г/гол. у контролі) інтенсивності росту ягнят за період підсису та збільшення на 4% (3,49 кг/гол. проти 3,34 кг/гол. у контролі) настригу вовни у митому волокні. Визначено, що втрати живої маси вівцематками за період лактації були практично однаковими і становили 2,5 кг/гол як у тварин контрольної групи, що одержували комбікорм з вмістом зернової частки 72% за масою так і при її зниженні до 44% у овець II

дослідної групи. Дослідження метаболічних процесів в організмі тварин за морфо-біохімічними показниками крові не виявило суттєвої різниці між вівцями піддослідних груп. **Висновки.** Розроблену рецептуру комбікормів зі зниженим до 44% вмістом зернових компонентів доцільно використовувати у раціонах вівцематок для забезпечення повноцінності годівлі, підвищення продуктивності тварин та здешевлення раціонів овець під час їх лактації.

**Ключові слова:** вівцематки, раціон, комбікорми, продуктивність, молочність, ягнята, приріст, настриг.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-265-276>

UDC 636.32/.38:636.087.74:636.084.412

## **THE INFLUENCE of DIFFERENT COMPOSITIONS RATIONS on the SHEEP PRODUCTIVITY INDICATORS and LAMB GROWTH DURING the SUCKLING PERIOD**

**M. M. Svistula**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-1729-508X

**D. V. Yefremov**, Candidate of Agricultural Sciences,  
Senior Researcher

ORCID: 0000-0003-0124-8270

**S. V. Horb**

ORCID: 0000-0001-6662-6696

“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, Kakhovka district,  
Kherson region, 75230, Ukraine  
e-mail: [ascitsr.priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr.priemnaya@ukr.net)

**Aim.** The aims were: to find out the influence of compound feeds with a reduced share of grain components, the level of ewes' productivity and the lambs' growth during weaning. **Methods.** Zootechnical, Biochemical, Biometric. **Results.** The results of experimental research on determining the optimal formula of compound feeds for lactating ewes, given the use of the grain components different amounts. It is established that the developed recipe of compound feed with reduced to 44% share of grain

components should be included in the diets of ewes to ensure the completeness of their feeding during lactation. This provided an increase of 9% (up to 29.5 kg against 27.0 kg in control) sheep dairy yield, an increase of 4% (up to 311 g / animal against 300 g / animal in control) the lambs' growth rate during the weaning period and 4% increase (3.49 kg / animal against 3.34 kg / animal in control) wool clip in washed fiber. It was determined that the live weight loss of ewes during lactation was almost the same and amounted to 2.5 kg / animal in sheep of the both group, so as in control group, which receiving feed with a grain content of 72%, by weight, and at reducing it to 44% in sheep of II experimental group. The study of metabolic processes in animals on morpho-biochemical parameters of blood did not reveal a significant difference between sheep in the experimental groups.

**Conclusions.** The developed recipe of compound feeds with reduced to 44% content of grain components should be used in the ewes' diets to ensure the feeding completeness, increase animal productivity and reduce the cost of rations of sheep during lactation.

**Keywords:** ewes, diet, compound feeds, productivity, dairy yield, lambs, gain, wool clip.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2022-1-15-265-276>

**Постановка проблеми.** Організація раціональної годівлі овець повинна базуватися на ефективному використанні передового світового досвіду щодо забезпечення їх потреби в енергії, протеїні, мінеральних та біологічно активних речовинах, що є необхідними для повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин [1].

Вирішальна роль при цьому належить комбікормам, які у своєму складі в основному містять переважну частину зернових концентрованих кормів. Проте, власне зерно, як кінцевий продукт рослинництва, не можна вважати повноцінним готовим кормом для овець. Тим більше, що все актуальнішим вважається його використання на продовольчі цілі для потреби людства. Введення зерна у раціони не в складі комбікорму, а окремо не може задовольнити потребу тварин у поживних речовинах, мінералах та інших біологічно-активних елементах живлення [2]. За поживною значимістю у структурі кормового балансу для овець комбікорми займають до 30-40%. Включення останніх до раціонів підвищує їх біологічну повноцінність, покращує перетравність та засвоєння кормів, що позитивно впливає на молочну, м'ясну та вовнову продуктивність овець, поліпшує багатоплідність вівцематок і якість

спермопродукції баранів-плідників, а також дозволяє зберегти в нормі стан здоров'я тварин [3]

Разом з цим, на сьогодні на ринку досить обмежений вибір високоефективних сучасних комбікормів для овець, а стандартні їх рецепти розроблені ще за часів Радянського Союзу і частина компонентів, які входили до складу тих концентратів або не виробляються в Україні у повній мірі або є високовартісними [4]. Також необхідно враховувати і те, що за останні роки відбулися суттєві зміни хімічного складу кормів, які включалися до раніше розроблених комбікормів, що також може впливати на ефективність їх застосування у годівлі овець.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел свідчить, що проблема забезпечення повноцінної збалансованої годівлі овець за рахунок використання комбікормів залишається актуальною і на сьогоднішній день. Виробництво комбі-кормів дозволяє поряд з високоенергетичними і високопротеїновими кормами ефективно використовувати широкий асортимент нових кормових добавок, ферментів, пробіотиків, амінокислот, фітобіотиків тощо. Основною сировиною для виробництва комбікормів в Україні є зерно, частка якого становить 70-90% і лише незначна частина представлена білковими кормами, відходами переробки продукції рослинництва, преміксами, хоча у зарубіжних країнах зернові компоненти займають 50-55% [5, 6, 7]. Це свідчить про те наскільки життєво необхідною є вирішення проблеми удосконалення рецептури комбікормів для овець з широким залученням не зернової, білкової та мінеральної кормової сировини.

У зв'язку з вищезазначеним виникає потреба у створенні нових високоефективних рецептів комбікормів для овець, зокрема вівцематок у період лактації для реалізації їх потенціалу продуктивності та здешевлення собівартості продукції вівчарства.

**Мета статті.** З'ясувати вплив комбікормів зі зниженою часткою зернових компонентів, на рівень продуктивності вівцематок та ріст ягнят у період підсису.

**Матеріал і методика досліджень.** Експериментальна частина роботи з визначення впливу різної рецептури комбікормів на рівень продуктивності вівцематок була проведена в умовах вівцеферми ДП «ДГ «Асканія-Нова» на трьох групах овець асканійської тонкорунної породи з ягнятами-одинаками – контрольній та двох дослідних, по 8 голів у кожній. Дослід проводився за схемою, наведеною у таблиці 1.

**Таблиця 1. Схема дослідів**

Група	Умови годівлі	
	Зрівняльний період, 10 діб	Основний період, 90 діб
Контрольна (n=8)	Основний раціон (ОР) + стандартний комбікорм	Основний раціон (ОР) + стандартний комбікорм
I дослідна (n=8)	-//-	ОР + експериментальний комбікорм №1
II дослідна (n=8)	-//-	ОР + експериментальний комбікорм №2

Під час експерименту годівля тварин здійснювалася з урахуванням їх фізіологічного стану раціоном до складу якого входило 2,0 кг/гол. бобово-злакового сіна, 1,0 кг/гол. силосу кукурудзяного та 0,7 кг/гол. комбікорму. Різниця їх у годівлі полягала в тому, що у раціон вівцематок контрольної групи було включено стандартний комбікорм, котрий складався з, у % за масою: ячменю – 50; пшениці - 17; вівса – 10; макухи соняшnikової – 20; кухонної солі – 0,5% та пре-міксу – 2,5 (табл. 2).

**Таблиця 2. Рецепти комбікормів для вівцематок,  
% за масою**

Компонент	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Ячмінь	50	27	24
Пшениця	17	-	-
Овес	10	-	-
Висівки пшеничні	-	20	20
Макуха соняшnikова	20	20	20
Кукурудза	-	20	20
Жом буряковий	-	10	-
Вичавки яблучні	-	-	10
Дріжджі кормові	-	-	3
Кухонна сіль	0,5	0,5	0,5
Премікс	2,5	2,5	2,5
Всього	100	100	100
В одному кг міститься:			
Обмінної енергії, МДж	10,8	10,5	10,4
Сухої речовини, г	880	880	880
Сирого протеїну, г	155	154	160
Перетравного протеїну, г	120	117	122
Клітковини, г	63	83	80
Кальцію, г	7,0	7,0	7,0
Фосфору, г	5,0	5,5	5,4

За рахунок такого раціону вівці отримували 2,5 ЕКО, 25,0 МДж обмінної енергії, 2,6 кг сухої речовини, 345 г сирого протеїну та 224 г перетравного, 615 г клітковини, 15,0 г кальцію та 8,0 г фосфору, що відповідало існуючим нормам годівлі для даної статево-вікової групи (І. І. Ібатуллін, О. М. Жукорський, 2016 р.) [1].

У годівлі вівцематок I дослідної групи стандартний комбікорм було замінено на експериментальний рецепт № 1, де частка зерна злакових культур була знижена з 77% до 47% за масою. До його складу входили наступні компоненти, в %: ячмінь – 27, кукурудза – 20, висівки пшеничні – 20, макуха соняшникова – 20, жом буряковий – 10, кухонна сіль – 0,5 та премікс – 2,5. У раціонах овець II дослідної групи використовували експериментальний рецепт № 2 з вмістом 44% зернових кормів. Комбікорм містив, у % за масою: ячмінь – 24, висівки пшеничні – 20, кукурудза – 20, макуха соняшникова – 20, вичавки яблучні – 10, дріжджі кормові - 3, кухонна сіль – 0,5 та премікс – 2,5.

Стосовно годівлі ягнят, то вона була однаковою для всіх груп згідно розробленої схеми підгодівлі (табл. 3).

**Таблиця 3. Схема годівлі ягнят у період підсису**

Корми	Вік ягнят, міс			Всього
	1	2	3	
Сіно злаково-бобове, кг	0,1	0,3	0,5	27
Комбікорм, кг	0,1	0,2	0,35	19,5
Силос кукурудзяний, кг		0,3	0,6	27

Годівля усіх піддослідних тварин була груповою, двічі на добу, поїння вволю, утримання групове.

Під час досліджень вивчали наступні показники: хімічний склад і поживність кормів та фактичну спожиту їх кількість, молочність вівцематок та їх вовнову продуктивність, динаміку живої маси і середньодобові прирости ягнят, біохімічні показники крові тварин та економічну ефективність.

Тривалість основного періоду експерименту становила 90 діб. Одержані результати статистично оброблені за допомогою комп'ютерної програми Statistica 6.

**Результати досліджень.** Аналіз фактичного середньодобового споживання вівцематками кормів раціону не виявив суттєвої різниці між піддослідними групами (табл. 4). Слід зазначити, що тварини всіх піддослідних груп практично повністю поїдали комбікорм та кукурудзяний силос, а рівень споживання ними сіна коливався у межах 92-95% від заданого.

**Таблиця 4. Фактичне середньодобове споживання кормів вівцематками у період лактації**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Силос кукурудзяний, кг	1,0	1,0	1,0
Сіно бобово-злакове, кг	1,87	1,85	1,9
Комбікорм, кг	0,70	0,70	0,70
В раціоні містилося:			
Енергетичних кормових одиниць	2,42	2,39	2,42
Обмінної енергії, МДж	24,2	23,9	24,2
Сухої речовини, кг	2,50	2,48	2,53
Сирого протеїну, г	339	336	346
Перетравного протеїну, г	222	220	227
Клітковина, г	618	627	638
Солі кухонної, г	20	20	20
Кальцію, г	17,8	18,1	18
Фосфору, г	8,7	9,3	9,5
Сірки, г	7,0	7,0	7,0
Цинку, мг	124	128	130
Міді, мг	13	14,0	15
Марганцю, мг	126	128	131
Кобальту, мг	1,4	1,4	1,4
Йоду, мг	1,0	1,1	1,1
Каротину, мг	53	53	53

Це забезпечувало збалансованість годівлі овець та оптимальну концентрацію енергії і протеїну у сухій речовині раціону, що була на рівні, відповідно, 9,6-9,7 МДж/кг та 128-130 г/кг.

Встановлено, що використання розроблених рецептів комбікормів у раціонах вівцематок позитивно вплинуло на їх продуктивні якості. Так, аналіз молочності овець свідчить про тенденцію її підвищення до 29,5 кг, або на 9% ( $P>0,05$ ) у тварин II дослідної групи, по відношенню до контролю (27,0 кг). Що стосується молочності вівцематок I дослідної групи, яким згодовували у раціоні експериментальний комбікорм № 1, то вона була дещо меншою і становила 25,5 кг, що відповідно на 6% було нижче, ніж у контролі.

Більш висока молочність тварин II дослідної групи обумовила і покращення інтенсивності росту ягнят, середньодобовий приріст

яких за перші 20 діб підсисного періоду становив 295 г, що на 9,0% перевищувало результати контролю (270 г/гол./добу). У той же час, молодняк I дослідної групи мав цей показник на рівні 255 г/гол./добу, що було на 6% нижче результатів отриманих у їх контрольних аналогів (табл. 5).

**Таблиця 5. Динаміка живої маси ягнят,  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Кількість ягнят, гол.	8	8	8
Середня жива маса ягнят, кг:			
- при народженні	4,9±0,22	5,0±0,4	4,9±0,18
- у 20 денному віці	10,3±0,45	10,1±0,36	10,8±0,16
% до контролю	100	98	105
- при відлученні (3 міс.)	31,9±1,13	30,7±0,95	33,0±0,80
Абсолютний приріст живої маси за період досліду, кг	27,0±1,0	25,7±0,83	28,1±0,67
Середньодобовий приріст за період підсису, г	300±12	286±9	311±7
% до контролю	100	95	104

Відносна різниця у приростах між тваринами дослідних груп і контрольними ягнятами збереглася і у перші два місяці лактації вівцематок у період, коли виробляється до 70% всього овечого молока. У цей час дані показники росту молодняку I та II дослідних груп досягали 307 та 332 г/гол./добу і коливалися на рівні з контролем (318 г/гол./добу). При цьому, кращими на 4,0% (332 г/гол./добу) результатами відзначалися тварини II дослідної групи. У третій, останній місяць лактації, коли ягнята почали активніше споживати корми і зменшилася молочна продуктивність овець, молодняк II дослідної групи продовжував рости більш інтенсивніше (270 г/гол./добу) і на 3% переважав за приростом контрольних тварин (263 г/гол./добу).

Аналогічні зміни відмічені і за живою масою тварин. Так, якщо при народженні вага приплоду була приблизно однаковою (4,9–5,0 кг), то по закінченню експерименту, при відлученні молодняка овець у трьох місячному віці, жива маса ягнят I та II дослідних груп вже становила 30,7 та 33,0 кг і незначно відрізнялася від рівня контролю (31,9 кг). У цілому, за період підсису (3,0 міс.), інтенсивність росту потомства від вівцематок II дослідної групи складала 311 г/гол./добу, що на 4,0% ( $P>0,05$ ) перевищувало результати продуктивності їх контрольних аналогів (300 г/гол./добу).



Стосовно живої маси вівцематок, що на початок експерименту у піддослідних тварин становила 56,9-58,1 кг, то її втрати за період лактації (90 діб) були більшими в овець контрольної та II дослідних груп і складала 2,5 кг/гол. Це є закономірним явищем при вищій молочній продуктивності вівцематок (табл. 6).

**Таблиця 6. Динаміка живої маси вівцематок,  $\bar{x} \pm S_x$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса вівцематок, кг:			
- на початку лактації	57,9±2,02	56,9±1,02	58,1±1,18
- в кінці лактації	55,4±1,86	55,4±1,09	55,6±1,15
Зміна живої маси за лактацію, кг	-2,5	-1,5	-2,5

У тварин же I дослідної групи, де молочна продуктивність овець була дещо нижчою втрати живої маси за лактацію становили 1,5 кг/гол.

Дослідження вовнової продуктивності вівцематок при використанні у їх годівлі різних за складом комбікормів не виявило суттєвої різниці, як за настригом натуральної вовни, що за групами становив 6,25-6,50 кг, так і у митому волокні 3,34-3,49 кг (табл. 7).

**Таблиця 7. Загальний настриг та вихід митого волокна,  $\bar{x} \pm S_x$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Настриг вовни, кг:			
- в оригіналі	6,25±0,14	6,50±0,67	6,40±0,21
% до контролю	100	104	102
- у митому волокні	3,34±0,14	3,45±0,43	3,49±0,16
у % до контролю	100	103	104
Вихід митої вовни, %	53,4	53,0	54,5

Все ж, завдяки більшого на 1,1 абс.% показника виходу чистого волокна тварини II дослідної групи за настригом митої вовни переважали на 4% своїх контрольних аналогів (3,49 кг/гол. проти 3,34 кг/гол. у контролі).

Аналіз морфологічних та біохімічних показників крові піддослідних вівцематок засвідчив, що вони були у межах норми для здорових тварин та відповідали періоду лактації (табл. 8).

**Таблиця 8. Біохімічні показники крові овець,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Гемоглобін, г%	9,0±0,41	8,9±0,27	9,2±0,55
Еритроцити, млн/ мм <sup>3</sup>	11,2±0,15	10,1±0,15	10,1±0,32
Лейкоцити, тис/мл	9,4±0,21	10,0±0,47	9,8±0,28
Загальний білок, г%	7,7±0,15	7,5±0,19	7,9±0,07
Альбуміни, г%	3,6±0,26	3,3±0,03	3,7±0,19
α- глобуліни, г%	0,40±0,17	0,34±0,04	0,64±0,14
β - глобуліни, г%	0,42±0,1	0,56±0,16	0,84±0,13
γ - глобуліни, г%	3,28±0,35	3,3±0,25	2,72±0,16
Кальцій, мг%	10,5±0,27	10,8±0,27	10,9±0,15
Фосфор, мг%	6,1±0,30	6,3±0,39	5,7±0,17

У цілому, характеризуючи морфо-біохімічні дані аналізу крові овець слід зауважити, що суттєвої міжгрупової різниці у показниках не було виявлено. Усі вони були у межах фізіологічної норми, відповідали біологічним особливостям овець під час лактації та вказували про інтенсивний перебіг метаболізму поживних речовин в організмі вівцематок усіх піддослідних груп.

Розрахунок економічної ефективності досліджень показав, що завдяки здешевленню вартості комбікормів при зниженні вмісту зернових компонентів та зростанню приростів живої маси ягнят на 1,1 кг/гол. у II дослідній групі додатковий прибуток при використанні комбікорму з вмістом 44% зернових кормів становив 93 грн на вівцю.

Отже, розроблену рецептуру комбікормів із зниженою до 44% часткою зернових компонентів доцільно використовувати у раціонах вівцематок для забезпечення повноцінності їх годівлі у період лактації. Це сприяє зростанню на 9,0% (до 29,5 кг) молочності овець, підвищенню на 4,0% (до 311 г/гол./добу) інтенсивності росту ягнят та здешевленню раціонів вівцематок під час їх лактації.

**Висновки.** 1. Розроблено рецептуру комбікормів для вівцематок у період лактації зі зниженим рівнем зернових компонентів.

Встановлено, що використання у годівлі овець комбікорму, що містив лише 44% зерна злакових культур сприяло підвищенню на 9,0% (до 29,5 кг проти 27,0 кг у контролі) їх молочності та на 4,0% (до 311 г/гол. проти 300 г/гол. у контролі) приростів живої маси ягнят.

2. Згодовування вівцематкам розроблених комбікормів з вмістом 44% зернових компонентів забезпечило збільшення на 4,0% (3,49 кг проти 3,34 кг у контролі) настригу вовни у митому волокні.

3. Використання у годівлі овець нової рецептури комбікормів не мало негативного впливу на стан здоров'я вівцематок, що підтверджується дослідженнями морфо-біохімічних показників їх крові.

4. Розрахунок економічної ефективності досліджень показав, що завдяки здешевленню вартості комбікормів, зростанню молочності вівцематок та інтенсивності росту ягнят у тварин II дослідної групи було отримано 93 грн/гол. додаткового умовного прибутку.

### Список використаної літератури

1. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин / за наук. ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жуковського. Київ : Аграр. наука, 2016. 336 с.

2. Науково практичні основи нормованої годівлі овець та кормовиробництва / за ред. В. М. Іовенка. Херсон : ОЛДІ - ПЛЮС, 2022. 300 с.

3. Науково-технічні розробки у тваринництві : кат. / ІТСП «Асканія-Нова»; уклад.: В. М. Бова, Г. І. Буюклу, О. Д. Горлова та ін. Нова Каховка : ПИЕЛ, 2006. 183 с.

4. Крохина В. А., Калашников А. П., Фесинин В. И. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных. Москва : Агропромиздат, 1990. 304 с.

5. Дяченко Л. С., Бомко В. С., Сивик Т. Л. Основи технології комбікормового виробництва : навч. посіб. Біла Церква, 2015. 306 с.

6. Свеженцов А. И., Горлач С. А., Мартыняк С. В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы. Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2008. 412 с.

7. Гилл К. Структура промышленного производства кормов в мире. *Комбикорма*. 2004. № 8. С. 23–26.

### References

1. I.I., Ibatullin, & O.M., Zhukorskyi, (Eds.). (2016). *Dovidnik z povnocinnoi godivli sil'skogospodars'kih tvarin [Handbook of Complete Farm Animals Feeding]*. Kyiv: Agrarna Nauka [in Ukrainian].

2. V.M. Iovenko, (Eds.). (2022). *Naukovo praktychi osnovy hopmovanoi hodivli ovets ta kormovyrobnytstva [Scientific and Practical Bases of Standardized Sheep Feeding and Fodder Production]*. Kherson: OLDI – PLIUS [in Ukrainian].
3. V.M. Bova, H. I., Buiuklu, & O.D., Horlova “et al.” (Eds.). (2006). *Naukovo-tekhnichni rozrobky u tvarynnytsvi : kat. / ITSR “Askaniia-Nova” [Scientific and Technical Developments in the Animal Breeding: catalog / «Ascania Nova» IABSR]*. Nova Kakhovka: PYEL [in Ukrainian].
4. Krohina, V.A., Kalasnikov, A.P., & Fesinin, V.I. (1990). *Korma, kormovye dobavki i ZTSM dlya zhyvotnyh [Compound Feed, Feed Additives and Milk Replacer for Animals]*. Moscow: Agropromizdat [in Russian].
5. Diachenko, L.S., Bomko, V.S., & Syvyk T.L. (2015). *Osnovy tekhnolohii kombikormovoho vyrobnytstva [Fundamentals of Fodder Production Technology]*. Bila Tserkva [in Ukrainian].
6. Svezhentsev, A.I., Gorlach, S.A., & Martynyak, S.V. (2008). *Kombikorma, premiksi, BVMD dlya zhyvotnyh [Compound Fodder, Premixes, BVMD for Animals and Poultry]*. Dnepropetrovsk: ART-PRESS [in Russian].
7. Gill, K. (2004). Struktura promyshlennogo proizvodstva kormov v mirye [The structure of industrial fodder production in the world]. *Kombikorma - Compound fodder*, 8, 23–26 [in Russian].

ІНСТИТУТ ТВАРИНИНЦТВА СТЕПОВИХ РАЙОНІВ  
імені М. Ф. ІВАНОВА «АСКАНІЯ-НОВА» –  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ  
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ЦЕНТР З ВІВЧАРСТВА

Міжнародне наукове видання  
Науково-теоретичний фаховий журнал

**«НАУКОВИЙ ВІСНИК  
«АСКАНІЯ-НОВА»**

**2022, № 15**

*У журналі висвітлено результати наукових досліджень з питань селекції, генетики, технології, біотехнології, годівлі с.-г. тварин, кормовиробництва та економіки ведення галузі тваринництва.*

*Розрахований на наукових працівників, аспірантів, викладачів вищих навчальних закладів та виробників, які працюють над вирішенням важливих питань агропромислового комплексу.*