

ПОКАЗНИКИ ЖИРОПОТУ ТА СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ АСКАНІЙСЬКОЇ ТОНКОРУННОЇ ПОРОДИ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ

Н. В. Нежлукченко, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

ORCID: 0000-0003-4871-8743

А. М. Носкова

ORCID: 0000-0001-7649-755X

М. К. Саяхова

ORCID: 0000-0003-0572-5046

Асканійська ДСДС ІЗЗ НААН
вул. 40 років Перемоги, 16, с. Тавричанка,
Каховський р-н, Херсонська обл., 74862, Україна
askaniyskoe@gmail.com

Т. І. Нежлукченко, доктор сільськогосподарських наук,
професор

ORCID: 0000-0001-5997-2355

Миколаївський національний аграрний університет
вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, Миколаївська обл., 54000, Україна

Надійшла 22.06.2020

Мета. Вивчити мінливість та поєднання між показниками кольору жиропоту і особливостями формування вовнової продуктивності овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу в залежності від віку та статі. **Методи досліджень:** експериментальний – на основі зоотехнічних, біометричних методів. **Результати.** Серед дорослих тварин, порівняно з молодняком, значно більший відсоток овець з білим і світлим кольором жиропоту (96,8 порівняно з 92,6%). Як за живою масою так і за настригом немитої вовни спостерігається тенденція до збільшення показників у тварин з білим кольором жиропоту. Яркі з кремовим жиропотом, поступають рівесниця з білим за настригом немитої вовни на 9,4% ($P > 0,95$). Різниця між тваринами з білим жиропотом і світлим за цим показником складає 1,4-8,5%. **Висновки.** Встановлено, що 53,0-74,2% тварин у стаді характеризуються світлим кольо-

ром жиропоту. Вищі показники як живої маси так і настригу немитої та чистої вовни відмічено у тварин з білим жиропотом.

Ключові слова: селекція, вовнова продуктивність, колір жиропоту, статеві-вікові групи, взаємозв'язок.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-118-129>

THE WOOL GREASE-SWEAT INDICATORS and PRODUCTIVITY SELECTION SIGNS of the ASCANIAN FINE-FLEECED BREED of SHEEP the TAVRIAN TYPE

N. V. Nezhlukchenko, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

ORCID: 0000-0003-4871-8743

A. M. Noskova

ORCID: 0000-0001-7649-755X

M. K. Saiakhova

ORCID: 0000-0003-0572-5046

Askaniiska SARS IIA of NAAS
40 Rokiv Peremohy Street, Tavrychanka, Kakhovka district,
Kherson region, 74862, Ukraine
e-mail: askaniyskoe@gmail.com

T. I. Nezhlukchenko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ORCID: 0000-0001-5997-2355

Mykolayiv National Agrarian University
9, Georgil Gongadze Street, Mykolaiv, Mykolaiv region, 54000, Ukraine

Aim. To study the variability and the relationship between the wool grease-sweat color indices and the formation of wool productivity features of the Tavrian Type Ascanian Fine-Fleeced sheep depending on age and sex. **Methods.** Experimental based on Zootechnical, Biometrics methods. **Results.** Among adult animals, in comparison with young animals, there is a significantly higher percentage of sheep with a white and light colored wool grease-sweat (96.8 compared to 92.6%). Both in live weight and in the clip of greasy wool, there is a tendency to increase in animals with a white wool greasy-sweat. Ewe lambs with cream wool greasy-sweat are inferior to peers with white on clip of unwashed wool by 9.4% ($P > 0.95$). The difference between animals with white and light wool greasy-sweat on this indicator is 1.4-8.5%. **Results.** It was found

that 53.0-74.2% of the animals in the herd are characterized by the light color of the wool greasy-sweat. High indicators of both live weight and yield of unwashed and washed wool were observed in animals with white wool greasy-sweat.

Keywords: selection, woolly productivity, color of the wool greasy-sweat, sex and age groups, relationship.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-118-129>

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИРОПОТА И СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ АСКАНИЙСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ ТАВРИЙСКОГО ТИПА

Н. В. Нежлукченко, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

ORCID: 0000-0003-4871-8743

А. М. Носкова

ORCID: 0000-0001-7649-755X

М. К. Саяхова

ORCID: 0000-0003-0572-5046

Асканийская ГСОС ИОЗ НААН
ул. 40 лет Победы, 16, с. Тавричанка,
Каховский р-н, Херсонская обл., 74862, Украина
e-mail: askaniyskoe@gmail.com

Т. И. Нежлукченко, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

ORCID: 0000-0001-5997-2355

Николаевский национальный аграрный университет
ул. Георгия Гонгадзе, 9, г. Николаев,
Николаевская обл., 54000, Украина

Цель. Изучить изменчивость и взаимосвязь между показателями цвета жиропота и особенностями формирования шерстной продуктивности овец асканийской тонкорунной породы таврийского типа в зависимости от возраста и пола. **Методы.** Экспериментальный – на основе зоотехнических, биометрических методов. **Результаты.** Среди взрослых животных, по сравнению с молодняком, значительно больший процент овец с белым и светлым цветом жиропота (96,8 по сравнению с 92,6%). Как по живой мас-

*се, так и по настригу невыттой шерсти наблюдается тенденция к увеличению показателей у животных с белым цветом жиропота. Яркие с кремовым жиропотом уступают ровесницам с белым по настригу невыттой шерсти на 9,4% ($P > 0,95$). Разница между животными с белым жиропотом и светлым по этому показателю составляет 1,4-8,5%. **Выводы.** Установлено, что 53,0-74,2% животных в стаде характеризуются светлым цветом жиропота. Высокие показатели как живой массы, так и настрига невыттой и чистой шерсти отмечены у животных с белым жиропотом.*

Ключевые слова: селекция, шерстная продуктивность, цвет жиропота, половозрастные группы, взаимосвязь.
DOI: <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-118-129>

Постановка проблеми. Вівчарство України пов'язане з поліпшенням спадкових задатків тварин та підвищенням якості продукції, які удосконалюють шляхом селекції, а реалізують у процесі тєї чи іншої технології. В умовах ринкової економіки особливо важливої ролі набуває якість продукції. Вовнова продуктивність овець має цілий комплекс селекційно значущих ознак якісного характеру. Так, жиропіт є одним з основних компонентів руна та виконує пряму захисну функцію, оберігаючи вовну від шкідливого впливу навколишнього середовища, сприяє збереженню таких цінних властивостей вовни, як пружність, міцність, еластичність, колір та інше. [1, 2]. Склад і властивості жиропоту овець є предметом комплексних досліджень, що обумовлено кореляцією показників жиропоту з якістю вовни, високою успадкованістю і залежністю її від генотипової різноманітності тварин, а також важливістю його характеристик для процесів первинної обробки вовни.

Жиропіт вовни одна з основних ознак якості, що визначається на базі експертної оцінки та лабораторного аналізу. Під час лабораторних аналізів жиропоту обмежуються визначенням кількості наявної у ньому тільки жироподібної складової частини, тобто вовнового жиру. Це не надає повного уявлення про жиропіт, як речовину, що захищає вовну від шкідливих зовнішніх фізико-хімічних впливів та сприяє кращому формуванню вовни у щільні штапелі.

Зберігання технічних властивостей вовни забезпечується, головним чином, вовновим жиром, тоді як другий основний компонент жиропоту – піт відіграє лише непряму позитивну роль, сприяючи в окремих різновидах утворенню більш сприятливої консистенції жиропоту для формування щільних пучків волокон вовни. У більшості випадків піт негативно впливає на вовнові волокна, послаблюючи їх міцність на розрив та погіршує інші технічні властивості [1].

Із двох основних складових речовин жиропоту кількісно у більшості випадків переважає вовновий жир. За даними досліджень [3], у вовні відсоток вовнового жиру складає від 4 до 55% до її ваги у сухому митому вигляді, а кількість поту коливається від 5 до 30%. Проте, є окремі дані про те, що поту в жиропоті може бути майже стільки ж, скільки й вовнового жиру або навіть трохи більше. Без сумніву, що виділення поту, як і вовнового жиру, залежить не тільки від породних, індивідуальних особливостей овець, умов їх годівлі та утримання, але й від фізіологічного стану тварин. Останній фактор, як і повітряний режим (температура, вологість та ін.), впливає на функцію потових залоз значно сильніше, ніж на сальні залози. Мінливість складу жиропоту у зв'язку з породними, індивідуальними та іншими особливостями овець визначається за кількістю та якістю вовнового жиру. Це стосується й мінливості жиропоту під дією зовнішніх фізико-хімічних факторів.

Тому закономірності співвідносної мінливості об'єктивно визначають напрями і методи селекції овець для досягнення бажаних цілей. Асканійська тонкорунна порода таврійського типу в цьому відношенні мало досліджена. Особливо це стосується показників жиропоту і продуктивності мериносів кращих заводських популяцій. Отже, виявлення взаємозв'язку між показниками жиропоту та вовною продуктивністю овець різних статевих і вікових груп є актуальним і забезпечує розробку науково обґрунтованої системи селекції овець, підвищення її ефективності [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Асканійська тонкорунна порода – одна з кращих порід світу вовнового виробничого напрямку та найбільш вдало поєднує ознаки високої інтенсивності росту з відмінною якістю руна [6].

Для промислового використання найбільш технологічним, з точки зору процесів промивання вовни і вилучення вовнового жиру з миючих розчинів, є жиропіт з наступними характеристиками: колір – білий; вміст жиру не менше 15,0%; зміст поту мінімальний. За даними численних досліджень, високі технологічні властивості вовни, її мериносова вираженість і вихід в більшій мірі проявляються в разі світлих тонів жиропота і при більш високому вмісті жирової фракції у порівнянні з потовою [7, 8].

Характеристики жиропоту варіюють у широких межах залежно від породи, статі і віку тварини, режиму годування, кліматичних умов та ін. [9, 10].

Виробництво високоякісної тонкої мериносової вовни з оптимальною довжиною, товщиною волокон і вмістом жиропоту є обов'язковою умовою інтенсифікації тонкорунного вівчарства. Нау-

ковці встановили виняткове значення жиропоту щодо збереження вовнових волокон від впливу атмосферних опадів, значного проникнення механічних домішок, причому враховується як якість жиропоту, так і його кількості.

Нажаль, в селекції овець якість жиропоту в залежності від його кольору не надається великого значення, і вплив цієї ознаки на продуктивні якості тварин недостатньо вивчено [11, 12, 13].

Мета статті. Вивчити мінливість та поєднання між показниками кольору жиропоту і особливостями формування вовнової продуктивності овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу в залежності від віку та статі. Виходячи із поставленої мети визначено завдання щодо дослідження закономірностей поєднання кольору жиропоту з показниками живої маси і вовнової продуктивності овець.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проведенні на вівцях асканійської тонкорунної породи таврійського типу в племзаводі ДП «ДГ «Асканійське» Каховського району Херсонської області. Живу масу і довжину штапелю у тварин визначали при бонітуванні, настриг немитої вовни – зважування рун під час стриження. Вихід чистої вовни – шляхом промивання зразків з подальшим видаленням вологи на приборі ЦС-53 А.

У кожній статеві-віковій групі проаналізовано продуктивні та якісні показники у тварин з різним кольором жиропоту: білим, світлим і кремовим (n=820). Колір жиропоту оцінено при бонітуванні окомірно. Біометрична обробка проводилась методом варіаційної статистики за М. О. Плохінським [11].

Результати. Визначено показники продуктивності овець різних статево-вікових груп (табл. 1). Можна відмітити достатньо високі показники живої маси у всіх групах. Показники дорослих баранів та ремонтних становили в середньому 111,6 та 97,3 кг. Також встановлені високі показники довжини вовни та настригу немитої вовни.

Відносна стабільність значень господарсько-корисних ознак свідчить про специфіку дискретних механізмів, генетичного контролю кількісних ознак продуктивності в процесі росту і розвитку тварин.

Значний поліпшуючий вплив австралійських мериносів на вовнову продуктивність асканійської тонкорунної породи проявився переважно в успадкуванні виходу чистої вовни і відсотком особин з бажаним (білим) кольором жиропоту. В таблиці 2 наведено розподіл овець за кольором жиропоту.

Результати досліджень свідчать про високий відсоток тварин у стаді зі світлим кольором жиропоту (53,0-74,2%). Зменшення відсотку овець за стандартами нормального розподілу (3,2-10,4%) можна

обґрунтувати елімінацію тварин зі стада з небажаним кольором жиропоту (кремовий), як не типовою для даного господарства. Тому, серед дорослих тварин, порівняно з молодняком, значно більший відсоток овець з білим і світлим кольором жиропоту (96,8 порівняно з 92,6%).

Таблиця 1. Показники продуктивності овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу

Статевовікова група	n	Ознака продуктивності овець				
		жива маса, кг	довжина вовни, см	настриг немитої вовни, кг	вихід чистого волокна, %	настриг митої вовни, кг
Барани, усього	124	102,5±1,04	11,3±0,11	9,4±1,11	56,6±0,36	5,4±0,11
Барани-плідники	32	111,6±3,11	11,2±0,13	9,8±0,54	56,4±0,92	5,5±0,26
Ремонтні барани	92	97,3±1,26	11,4±0,11	9,3±0,73	56,3±0,73	5,3±0,19
Переярка	182	69,0±0,57	10,4±0,97	7,2±0,07	57,3±0,26	4,4±0,04
Ярка	514	47,2±0,22	12,5±0,26	5,6±0,04	55,9±0,25	3,3±0,05

Таблиця 2. Розподіл овець за кольором жиропоту вовни

Статевовікова група	Колір жиропоту					
	білий		світлий		кремовий	
	n	%	n	%	n	%
Барани, усього	47	37,9	72	58,1	5	4,0
Барани-плідники	11	35,5	19	61,3	1	3,2
Ремонтні барани	36	39,6	51	53,0	4	4,4
Переярка	57	31,3	106	58,2	19	10,4
Ярка	93	18,2	379	74,2	39	7,6

Середні показники живої маси овець різних статевовікових груп в більшості випадків не суттєво відрізняються в залежності від кольору жиропоту вовни (табл. 3).

Основні барани-плідники мають найбільшу живу масу, особливо виділяються тварини з білим кольором жиропоту, у яких вона більше на 17,12%, ніж у ремонтних баранців із білим кольором. Тільки у переярок цей показник залишається на одному рівні, що досягнуто інтенсивністю їх відбору.

Таблиця 3. Жива маса овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу з різним кольором жиропоту, кг

Статевовікова група	Колір жиропоту					
	білий		світлий		кремовий	
	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$
Барани, усього	47	104,3±1,11	70	101,3±1,22	5	96,6±6,27
Барани-плідники	11	120,1±4,00	19	111,8±2,11	1	103,0
Ремонтні барани	36	99,5±1,59	51	97,4±1,05	4	95,0±8,02*
Переярка	57	68,7±1,06	106	69,1±0,70	19	69,53±2,24
Ярка	93	48,1±0,49	379	47,1±0,26	39	46,4±0,98

Примітка – вірогідність різниці у порівнянні з білим кольором жиропоту:

* P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999.

Суттєва відмінність кількісних показників вовнової продуктивності овець в залежності від кольору жиропоту в межах статевих і вікових груп овець встановлена за настригом немитої вовни (табл. 4). Як і за живою масою, спостерігається тенденція до збільшення показників настригу немитої вовни у тварин з білим кольором жиропоту. При цьому у ярк різниця з тваринами, які характеризуються кремовим жиропотом, складає 9,4% (P>0,95). Різниця між тваринами з білим жиропотом і світлим за настригом немитої вовни складає 1,4-8,5% (P<0,95).

Таблиця 4. Настриг немитої вовни у овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу з різним кольором жиропоту, кг

Статевовікова група	Колір жиропоту					
	білий		світлий		кремовий	
	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$
Барани, усього	47	9,7±0,22	70	9,1±0,13	5	8,9±0,80
Барани-плідники	11	10,2±0,69	19	9,4±0,34	1	9,40
Ремонтні барани	36	9,6±0,21	51	9,0±0,13*	4	8,4±0,97
Переярка	57	7,3±0,11	106	7,2±0,09	19	7,1±0,24
Ярка	92	5,8±0,10	375	5,6±0,04	39	5,3±0,14**

За настригом чистої вовни між тваринами з білим і світлим кольором жиропоту спостерігалась слабка відмінність (табл. 5). Вищі показники настригу чистої вовни спостерігаються у тварин із білим кольором жиропоту (3,3-5,7 кг), найнижчі – у овець з кремовим кольором (3,0-4,1 кг). У ярк різниця відсутня у тварин з білим та світлим кольором жиропоту, а показники у тварин з кремовим менші на 10,0% у порівнянні з ровесницями.

Таблиця 5. Настриг чистої вовни у овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу з різним кольором жиропоту, кг

Статевовікова група	Колір жиропоту					
	білий		світлий		кремовий	
	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$	n	$\bar{X} \pm S_x$
Барани, усього	47	5,6±0,14	70	5,2±0,14	5	---
Барани-плідники	11	5,7±0,33	19	5,3±0,20	1	---
Ремонтні барани	36	5,5±0,19	51	5,1±0,20	4	---
Переярка	52	4,2±0,07	98	4,1±0,06	19	4,1±0,14
Ярка	23	3,3±0,11	75	3,3±0,05	3	3,0±0,39

Висновки. Встановлено, що 53,0-74,2% тварин у стаді характеризуються світлим кольором жиропоту. Вищі показники як живої маси так і настригу немітої та чистої вовни відмічено у тварин з білим жиропотом. Високий рівень селекційно-плеємінної роботи в стаді дозволяє поєднувати якісні і кількісні характеристики продуктивності овець таврійського типу.

Встановлені закономірності мінливості та поєднання між показниками кольору жиропоту та живою масою тварин і їх вовнової продуктивності доцільно враховувати в подальшій селекційно-плеємінній роботі.

Список використаної літератури

1. Васильєва Л. Г., Мирошниченко С. И., Пантелеєва Л. М. Некоторые тенденции изменения жиропота в шерсти овец российских пород : сб. науч. трудов, 2009 г. - cyberleninka.ru <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-tendentsii-izmeneniya-zhiropota-v-shersti-ovets-rossijskih-porod>

2. Павлова М. И., Берлова Е. П. Количественные и качественные показатели жиропота баранов австралийский меринос : сб. науч. трудов, 2007 - cyberleninka.ru

<https://cyberleninka.ru/article/n/kolichestvennye-i-kachestvennye-pokazateli-zhiropota-baranov-avstraliyskiy-merinos>

3. Куликова А. Я. Наследование компонентов шерстной продуктивности и жиропота при чистопородном разведении овец в типе корридель : сб. науч. трудов КНЦЗВ, 2019. Т. 8. № 2. С. 26–32.

4. Нежлукченко Т. І. Теоретичне обґрунтування та практика удосконалення селекції овець асканійської тонкорунної породи : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. Київ, 2000. 36 с.

5. Антонік І. І. Взаємозв'язок між показниками жиропоту та продуктивністю овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи : автореф. дис. ... Херсон, 2005. 21 с.

6. Крилова О., Заруба К. Асканійська тонкорунна порода, таврійський внутріпородний тип. *Тваринництво України*. 2012. № 8. С. 42–45.

7. Абонеев В. В., Суров А. И., Пикалов А. А., Марченко В. В. Продуктивность ярок разных генотипов. *Овцы, козы, шерстяное дело*. Москва. 2011. № 4. С. 9–11.

8. Билтуев С. И., Цыренова В. В. Настриг и свойства шерсти ярок разного происхождения. *Овцы, козы, шерстяное дело*. Москва. 2011. № 3. С. 31–33.

9. Косилов В. И., Андриенко Д. А., Кубатбеков Т. С. Влияние породы на состав и свойства жиропота шерсти баранов-производителей на Южном Урале. *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2017. С. 135-139.

<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-porody-na-sostav-i-svoystva-zhiropota-shersti-baranov-proizvoditeley-na-yuzhnom-urale/viewer>

10. Шумаенко С.Н., Ефимова Н.И., Бобрышов С.С. Количественные и качественные показатели шерстной продуктивности овец желательного типа создаваемой породы : сб. науч. трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 2. № 9. С. 25–31.

11. Шумаенко С. Н., Гаджиев З. К. Селекция овец кавказской породы на увеличение шерстной продуктивност. *Аграрный научный журнал*, 2019. <http://agrojr.ru/index.php/asj/article/view/913/776>

<https://doi.org/10.28983/asj.y2019i11pp76-80>

12. Макар А. И. Взаимосвязь уровня и направленности обменных процессов в коже с ростом, структурой, химическим составом и физическими свойствами шерсти. Биохим. *Основы селекции овец*. Москва : Колос, 1997. С.40–46.

13. Калинин В. В., Черных В. Я. Воздействие внешней среды на состав и свойства шерсти. *Овцеводство*, 1973. № 6. С. 25.

14. Методические рекомендации по изучению качества шерсти. Москва, 1985. 75 с.

15. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 247 с.

References

1. Vasil'eva, L.G., Miroshnichenko, S.I., & Panteleeva, L.M. (2009). Nekotorye tendencii izmeneniya zhiropota v shersti ovec rossijskikh porod [Some trends in wool grease-sweat changes in wool of Russian breeds sheep]. Retrieved from cyberleninka.ru <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-tendentsii-izmeneniya-zhiropota-v-shersti-ovets-rossijskih-porod> [in Russian].
2. Pavlova, M.I., & Berlova, Ye.P., (2007). Kolichestvennye i kachestvennye pokazateli zhiropota baranov avstralijskij merinos [The quantitative and qualitative indicators of the Australian Merino rams' wool grease-sweat content]. Retrieved from cyberleninka.ru <https://cyberleninka.ru/article/n/kolichestvennye-i-kachestvennye-pokazateli-zhiropota-baranov-avstralijskiy-merinos> [in Russian].
3. Kulikova, A.Ya. (2019). *Nasledovanie komponentov sherstnoj produktivnosti i zhiropota pri chistoporodnom razvedenii ovec v tipe korridel'* [Inheritance of the wool productivity component and fat wool grease-sweat during the pure breeding of the Corriedale type sheep]. (Vol. 8), (Number 2), (pp. 26-32) [in Russian].
4. Nezhlukchenko, T.I. (2000). Teoretichne obr'untuvannya ta praktika udoskonalennja selekcii ovec' askanijs'koï tonkorunnoi porodi [Theoretical substantiation and improvement practice of the selection the Ascanian Fine-Fleeced breed of sheep]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
5. Antonik, I.I. (2005). Vzaemozvjazok mizh pokaznikami zhiropotu ta produktivnistju ovec' tavrijs'kogo tipu askanijs'koï tonkorunnoi porody [The relationship between the indicators of wool greasy-sweat and productivity the Tavrian Type Ascanian Fine-Fleeced breed of sheep]. *Extended abstract*. Kherson [in Ukrainian].
6. Krylova, O.M., & Zaruba, K.V. (2012). Askanijs'ka tonkorunna poroda, tavrijs'kij vnutriporodnij typ [Ascanian Fine-Fleeced breed, Tavrian intrabreed type.]. *Tvarynystvo Ukrainy - Animal Breeding of Ukraine*, 8, 42–45 [in Ukrainian].
7. Aboneev, V. V., Surov, A.I., Pikalov, A.A., & Marchenko, V.V. (2011). Produktivnost' jarok raznyh genotipov [Ewe's lambs productivity of different genotypes]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 4, 9–11 [in Russian].
8. Biltuyev, S. I., & Tsyrenova, V.V. (2011). Nastrig i svojstva shersti jarok raznogo proishozhdenija [Wool clip and properties of wool the ewe lambs of different origin]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 3, 31–33 [in Russian].
9. Kosilov, V.I., Andrienko, D.A., & Kubatbekov, T.S. (2017). Vlijanie porody na sostav i svojstva zhiropota shersti baranov-proizvoditelej na Juzhnom Urale [The influence of the breed on the composition and properties of the ram-sires wool greasy-sweat content in the Southern Urals]. *Ovtsy, kozy, sherstyanoe delo - Sheep, Goats, and Wool Business*, 135–139 [in Russian].
10. Shumaenko, S.N., Efimova, N.I., & Bobryshov, S.S. (2016). Kolichestvennye i kachestvennye pokazateli sherstnoj produktivnosti ovec zhe-

latel'nogo tipa sozdavaemoj porody [Quantitative and qualitative indicators of the wool productivity the desired type of sheep breed being created]. (Vol. 2), (Number 9), (pp. 25–31). Stavropol: VNIIOK [in Russian].

11. Shumaenko, S.N., & Gadzhiev, Z.K. (2019). Seleksiia ovets kavkazskoj porody na uvelichenie sherstnoj produktivnosti [Breeding of Caucasian sheep to increase wool productivity]. *Agrarnyj nauchnyj zhurnal – Agrarian Scientific Magazine*. Retrieved from <http://agrojr.ru/index.php/asj/article/view/913/776> <https://doi.org/10.28983/asj.y2019i11pp76-80> [in Russian].

12. Makar, A.I. (1997). Vzaimosvjaz' urovnja i napravlenosti obmennyh processov v kozhe s rostom, strukturoj, himicheskim sostavom i fizicheskimi svojstvami shersti [The relationship of the level and direction the metabolic processes in the skin with the growth, structure, chemical composition and physical properties of the wool]. *Biohim. Osnovy selekcii ovec - Biochemistry. Basics of sheep breeding*. (pp. 40-46). Moscow: Kolos [in Russian].

13. Kalinin, V.V., & Chernyh, V.Ya. (1973). Vozdejstvie vneshnej sredy na sostav i svojstva shersti [Environmental impact on the composition and properties of wool]. *Ovtsevodstvo – Sheep breeding*, 6, 25 [in Russian].

14. *Metodicheskie rekomendacii po izucheniju kachestva shersti [Guidelines for the study of the quality of wool]*. (1985). Moscow [in Russian].

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