

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»

№ 16

Міжнародне наукове видання
Науково-теоретичний фаховий журнал

2023

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;

Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського,

сайт: www.nbuv.gov.ua;

Google Scholar, бібліометрична платформа, що індексує наукові публікації,

сайт: www.scholar.google.com.ua.

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

Свідectво про державну реєстрацію

Серія KB № 14282-3283P від 18.07.2008 р.

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

(протокол №8 від 3 листопада 2023 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: Т.С. Коваль

Переклад на англійську: О. Є. Краєва

Адреса редколегії:

вул. Погребняка 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н,

Київська обл., 08321

ascitsr_priemnaya@ukr.net

ЗМІСТ

ВІВЧАРСТВО

Кудрик Н. А., Заруба К. В., Коваль Т. С. ВІВЧАРСТВО УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....5-15

Заруба К. В., Туринський В. М. РІСТ І РОЗВИТОК МОЛОДНЯКУ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ16-29

Кудрик Н. А. СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ АСКАНІЙСЬКОЇ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ.....30-37

Туринський В. М. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕДЕННЯ ВІВЧАРСТВА ВОВНОВОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ.....38-51

Lobachova I. V. ANNUAL DYNAMICS OF SPERM PARAMETERS IN ASKANIAN MERINO RAMS52-59

Скрепець К. В., Яковчук Г. О. ДИНАМІКА РОСТУ І РОЗВИТКУ БАРАНЦІВ АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСО-ВОВНОВОЇ ПОРОДИ З РІЗНИМИ ГЕНОТИПАМИ ЗА ГЕНОМ CAST.....60-69

Скрепець К. В., Іовенко В. М., Яковчук Г. О. Свістула І. М., Дзіцюк В.В. ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНУ CAP 1.3 У ОВЕЦЬ АСКАНІЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ.....70-77

Яковчук В. С., Іваніна О. П. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА УТРИМАННЯ ЯГНЯТ ЗИМОВОГО ТА ВЕСНЯНОГО ЯГНІННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОДОЇ БАРАНИНИ78-101

СКОТАРСТВО

Ковтюх С. І., Кузєбний С. В. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТЕЛЯТ ДО 3 МІСЯЧНОГО ВІКУ ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ГОДІВЛІ.....102-111

СВИНАРСТВО

Дудка О. І., Кудрик Н. А. ЗБЕРЕЖЕННЯ МІНЛИВОСТІ В ПОПУЛЯЦІЯХ СВИНЕЙ ГЕНОФОНДОВИХ СТАД.....112-120

Дудка О. І., Кудрик Н. А. ПРОЯВ ГЕТЕРОЗИСУ ПРИ КРОСУВАННІ ЛІНІЙ СВИНЕЙ ГЕНОФОНДОВИХ СТАД.....121-130

ВІВЧАРСТВО

УДК 636.4.082

ВІВЧАРСТВО УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

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

ORCID: 0000-0002-9556-2430

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

ORCID: 0000-0002-9058-7751

Коваль Т.С.

ORCID: 0000-0001-7505-2380

Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 10.10.2023

Мета. Дослідити стан вівчарства України в умовах воєнного стану. **Методи.** Зоотехнічні, селекційні, математичної статистики із застосуванням комп'ютерної техніки. **Результати.** В статті висвітлено стан вівчарства України в умовах воєнного стану. Встановлено, що станом на 01.01.2023 р. загальна чисельність овець в Україні становить 518,6 тис. гол. із них у с.-г. підприємствах – 126,6 тис. гол., або 24,4 %, в господарствах населення відповідно 392,0 тис. гол. та 75,6%. У 2022 р. виробництво вовни у всіх категоріях господарств зменшилося у порівнянні з 2017 р. на 35,2%, у т. ч. у с.-г. підприємствах на 60,2%, у господарствах населення – на 31,6 %. Протягом останніх 5 років виробництво баранини в цілому скоротилось на 19,5%, у т. ч. у с.-г. підприємствах на 81,9%, проте у господарствах населення – збільшилось на 1%. Аналіз динаміки експорту та імпорту продукції вівчарства, зокрема баранини нашою державою, протягом останніх років, свідчить про нарощування обсягів експорту, зокрема у 2022 р. порівняно з 2017р. вартість експорту зросла на 40%. Спостереження показали, що в Україні збережено генофондні стада, які представлені 11 породами (в т. ч. 5 внутрішньопородними типами) різних напрямів продуктивності у 30 суб'єктах плеїнної справи з поголів'ям овець 37,3 тис. гол., в т. ч. вівцематок – 23,1 тис. гол. Слід

констатувати що відбувається перманентне зменшення чисельності суб'єктів та поголів'я племінних овець. За останнє десятиліття вибуло 44 господарств, загальне поголів'я овець зменшилося на 38,2 %, вівцематок - на 38%. Через тимчасову окупацію АР Крим та Донеччини наразі немає жодного суб'єкту племінної справи у найбільш чисельній цигайській породі, на Херсонщині в зоні ризику знаходяться племінні заводи асканійської тонкорунної (ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» – ННСГЦВ, ДП «ДГ «Асканійське» ІКОСГ), асканійської м'ясо-вовнової та асканійської каракульської порід (ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» – ННСГЦВ).

Ключові слова: вівчарство, породи, генетичні ресурси, продуктивність, чисельність, селекція, племінні господарства

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-5-15

UDC 636.4.082

SHEPHERD FARMING IN UKRAINE UNDER MARTIAL LAW

N.A. Kudryk, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Scientific Associate

ORCID: 0000-0002-9556-2430

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

ORCID: 0000-0002-9058-7751

Koval T.S.

ORCID: 0000-0001-7505-2380

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics Center
for Sheep Breeding
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. To investigate the state of sheep breeding in Ukraine under martial law. Methods. Zootechnical, selection, mathematical statistics with the use of computer technology. Results. The article highlights the state of sheep breeding in Ukraine under martial law. It was established that as of 01.01.2023, the total number of sheep in Ukraine is 518.6 thousand heads, of which 126.6 thousand heads, or 24.4%, are in agricultural enterprises, respectively 392.0 thousand heads and 75.6%. In 2022, wool production in all categories of farms decreased by 35.2% compared to 2017, including 60.2% in agricultural enterprises, and 31.6% in agricultural farms. Over the past 5 years, the production of mutton as

a whole has decreased by 19.5%, including in agricultural enterprises by 81.9%, but in households it has increased by 1%. An analysis of the dynamics of exports and imports of sheep products, in particular mutton, by our state in recent years indicates an increase in export volumes, in particular in 2022 compared to 2017. the value of exports increased by 40%. Observations have shown that in Ukraine gene pool herds have been preserved, which are represented by 11 breeds (including 5 intrabreed types) of different productivity directions in 30 breeding subjects with a sheep population of 37.3 thousand heads, including ewes - 23.1 thousand heads. It should be noted that there is a permanent decrease in the number of subjects and the population of breeding sheep. Over the last decade, 44 farms have left, the total sheep population has decreased by 38.2%, ewes - by 38%. Due to the temporary occupation of the Autonomous Republic of Crimea and the Donetsk region, there is currently no breeding subject in the most numerous Tsygai breed, in the Kherson region, the breeding farms of the Askaniy fine-wool (SE "DH ITSR "Askania-Nova" - NNSGCV, SE "DH "Askaniyske" IKOSG), Askaniy meat-wool and Askaniy Karakul breeds (SE "DH ITSR "Askania-Nova" - NNSGCV).

Keywords: *sheep breeding, breeds, genetic resources, productivity, number, selection, breeding farms*

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-5-15

Постановка проблеми. Напрями розвитку вівчарства в Україні перебувають під впливом світових тенденцій, ринкової внутрішньої і зовнішньої кон'юнктури, які за останні п'ять років зумовили переорієнтацію вівчарських підприємств на збільшення виробництва більш економічно вигідної продукції – баранини й овечого молока та продуктів його переробки, порівняно з вовною.

Зважаючи на надзвичайну важливість підгалузі вівчарства для вітчизняної економіки, фактичний її стан впродовж останніх років не відповідає потенційним можливостям і характеризується стійкою тенденцією до скорочення чисельності поголів'я овець. Ускладнення експорту, зрушення в структурі витрат та цін на продукцію, пов'язані з надзвичайним подорожчанням логістичних процедур і загостренням виробничих, фінансових та інвестиційних ризиків, обумовлених воєнними діями, прискорили скорочення вітчизняного виробництва продукції вівчарства. Через військові дії, за попередніми оцінками, втрачено значну частину поголів'я овець. Разом з тим, розвиток вівчарства залишається важливою умовою продовольчої безпеки країни, сталого соціально-економічного стану держави та істотним резервом експорту вівчарської продукції.

Тому метою досліджень є аналіз стану вітчизняного вівчарства за умов воєнного стану.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вівчарство – єдина підгалузь тваринництва, яка є джерелом для виробництва різноманітної продукції з цілющими властивостями: дієтичної ягнятини, молодого баранини, молока, а також незамінної сировини – вовни, овчин, смушків, виробів, які не мають аналогів щодо гігієнічних властивостей, сприяють збереженню здоров'я і продовженню життя людини [1, 2, 3, 4].

Стан підгалузі вівчарства України характеризується рядом кризових явищ і обумовлений, перш за все, різким зниженням цін на вовну, що зменшило зацікавленість виробників у її виробництві. Адже весь час галузь, її технологія, економічні важелі, менталітет працюючих були зорієнтовані на виробництво саме цієї продукції. За різних причин галузь не було спрямовано на більш ефективний шлях розвитку і в результаті рівень її збитковості в останні роки становить 60,0-69,5% [5].

При цьому головною проблемою вівчарства залишається висока собівартість виробництва продукції вівчарства і, як наслідок, неприйнятна ринком ціна її реалізації. Вартість кормів, енергоносіїв, засобів механізації досягла світового рівня, а ціни на продукцію, які диктує ринок, залишаються низькими і не покривають витрат. Вихід приплоду, який є основою формування економічної ефективності галузі, становить 75-80 ягнят на 100 вівцематок, при потенціалі 110-115 гол., що вказує на недосконалість технологічного і технічного забезпечення.

В Україні за останні 25 років підгалузь втратила свої позиції. Чисельність овець зменшилася більш ніж у 10 разів [7].

Перелічені та деякі інші чинники, зокрема, що пов'язані з тривалою агресією росії, визначають подальший розвиток вівчарства на сучасному етапі.

Методи досліджень. У процесі дослідження використано: абстрактно-логічний – для формування висновків, порівняльного аналізу – для зіставлення показників та виявлення тенденцій їх зміни; табличний – для наочного зображення отриманих результатів дослідження; статистичний – під час аналізу попиту та пропозиції продукції вівчарства; монографічний – при деталізації стану розвитку галузі вівчарства.

Результати досліджень. Станом на 01.01.2023 р. загальна чисельність овець в Україні становить 518,6 тис. гол. із них у с.-г. підприємствах – 126,6 тис. гол., або ,24,4 %, а все інше - в господарствах населення (табл. 1).

Таблиця 1. Чисельність поголів'я овець у різних категоріях господарств на початок року

Показник	Роки						2023 р. у % до 2017 р.
	2017		2020		2023		
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
Всього поголів'я,	718,9	100	658,5	100	518,6	100	72,1
у т. ч. сільгоспід- приємства	179,4	25,0	158,5	24	126,6	24,4	70,5
господарства населення	539,5	75,0	500	76	392,0	75,6	72,7

*розраховано авторами на основі даних ФАО

Вівчарство країни представлено різноманіттям семи основних вітчизняних порід та 16 внутрішньопородних типів: цигайська – 158,0 тис. гол., асканійська м'ясо-вовнова з кросбредною вовною – 64,0 тис., асканійська тонкорунна – 66,0 тис., прекос – 67,0 тис., українська гірськокарпатська – 67,0 тис., смушкові – 25 тис., вівці м'ясних і м'ясо-вовнових порід зарубіжної селекції - олібс, тексель, шароле, меріноландшафт – 13,6 тис., помісне поголів'я - 55,0 тис. голів.

Найбільша чисельність овець зосереджена в Одеській та Закарпатській областях, там утримують відповідно 194,6 та 86,8 тис. гол. Слід відмітити, що порівняно з 2017 р. поголів'я овець як, в Одеській так і в Закарпатській областях зменшилося на 28,3% та 19,6 % відповідно.

В цілому ж по Україні за цей період поголів'я овець зменшилося на 27,9 %. Але ряд областей наросцують поголів'я, зокрема Волинська, Івано-Франківська, Київська, Рівненська, Хмельницька та Тернопільська області.

Потрібно відзначити, що значне скорочення чисельності овець відбулося після окупації Криму, на той час їх питома частка складала 19,4% від загального поголів'я України (206,8 тис голів). При цьому 191,4 тис голів, або 92,6% утримувалося у господарствах населення.

Що стосується виробництва основних видів продукції, то протягом 2017-2022 рр. відбулось скорочення обсягів виробництва.

Так, у 2022 р. виробництво вовни у всіх категоріях господарств зменшилося у порівнянні з 2017 р. на 35,2%, у т. ч у с.-г. підприємствах на 60,2%, у господарствах населення – на 31,6 % (табл. 2).

В Україні на частку баранини припадає всього лише 1% від виробництва всіх видів м'яса, тому галузь вівчарства з повною упевненістю можна вважати сферою невикористаних можливостей щодо забезпечення населення м'ясом. Протягом останніх 5 років виробництво баранини в цілому скоротилось на 19,5%, у т. ч. ч у с.-г. підприємствах на 81,9%, проте у господарствах населення – збільшилось на 1% (табл. 2).

Таблиця 2. Виробництво продукції вівчарства у всіх категоріях господарств

Показник	Роки								Темп приросту %
	2017		2019		2020		2022		
	т	%	т	%	т	%	т	%	
Вироблено овець, всього, т	1908	100	1734	100	1573	100	1237	100	-35,2
у т. ч. с.-г. п-ва	236	12,4	200	11,53	146	9,3	94	7,6	-60,2
населення	1672	87,6	1534	88,47	1427	90,7	1143	92,4	-31,6
Вироблено баранини, всього, т	13411	100	13600	100	11500	100	10600	100	-19,5
у т. ч. с.-г. п-ва	3312	24,7	1200	8,63	1300	11,3	600	5,6	-81,9
населення	10099	75,3	12700	91,37	10200	88,7	10200	94,4	+1,0

*розраховано авторами на основі даних ФАО

Досягти 50-60% рентабельності виробництва продукції вівчарства можливо при використанні передових технологій вирощування овець, ретельному контролі за показниками відтворення, вибір породи і правильна годівля та утримання тварин. А в передових фермерських господарствах України цей показник може досягати навіть 100%

Аналіз динаміки експорту та імпорту продукції вівчарства, зокрема баранини нашою державою, протягом останніх років, свідчить про нарощування обсягів експорту, так у 2022 р. порівняно з 2017р. вартість експорту зросла на 40%. Основним експортером був Ірак, Грузія та Туреччина. Обсяг імпорту протягом 2017-2019 рр. зменшився на 73%. (табл. 3)

Таблиця 3. Динаміка експорту та імпорту баранини в Україні, тонн

	2000		2017		2022	
	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .
Експорт	305,16	364,12	153	491	214,36	1223
Імпорт	4,07	30,76	14	228	3,77	111

*розраховано авторами на основі даних ФАО

Що стосується експорту вовни, то він незначний і становить у 2022 році 21.3 тонну. Імпорт протягом останніх років значно скоротився і в 2019 році становив 44 тонни на загальну суму 21 тис. дол. США(табл.4).

Таблиця 4. Динаміка експорту та імпорту вовни в Україні, т

	2012		2014		2017		2022	
	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .	кіль- кість, тонн	вартість, тис. дол. США .
Експорт	7,0	24,0	168,0	282,0	104,0	249,0	21,3	8
Імпорт	994,0	1571,0	1112,0	1680,0	1545,0	1521,0	44	21

*розраховано авторами на основі даних ФАО

Рівень споживання баранини в Україні складає 24% від норми МОЗ, потреба у вовні задовольняється лише на 3%

Дефіцит продукції вівчарства становить: баранини – 34,2 тис. т, вовни – 43,8 тис. т.

Ємкість ринку продукції вівчарства в Україні має значні обсяги, в той же час потенціал галузі під впливом різних факторів використовується не повною мірою.

На сьогодні здійснюється переорієнтація вівчарства України до вимог світового ринку. Вівчарство країни в теперішніх умовах зорієнтоване на вирощування м'ясо-вовнових порід овець, питома вага яких в загальному поголів'ї становить понад 60%. Даний напрямок виробництва викликаний потребою ринку, який на сьогодні ставить на перше місце виробництво м'яса, а потім вовни, що і

підтверджує прогноз розвитку вівчарства в Україні на перспективу до 2025 року.

Спостерігаються суттєві структурні зміни в розміщенні овець в господарствах за формами власності.

За останні роки крупнотоварна галузь вівчарства перетворилася у дрібнотоварну, поголів'я овець у сільськогосподарських підприємствах становить лише 126,6 тис. або 24,4 % від загальної чисельності. Відмітимо, що більшість господарств (37,8-35,3%) утримує незначну кількість тварин (до 49 голів). Питома частка підприємств з поголів'ям понад 500 голів у дослідний період становить 12,7-12,8%. Але при цьому зазначені господарства утримують 59,2-63,5% поголів'я.

З метою пошуку економічних важелів стабілізації і подальшого розвитку вівчарства було досліджено сучасний стан племінного вівчарства України, як основи якісного поліпшення наявних генетичних ресурсів згідно вимог ринку.

Одним з основних важелів якісного поліпшення вітчизняного вівчарства є використання наявних вітчизняних та зарубіжних племінних резервів для формування ресурсного потенціалу галузі вівчарства як економічної системи, яка забезпечить прибуткове ведення господарства, за рахунок розширення відтворення стада овець відповідного ринковим умовам.

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, які представлені 11 породами (в т. ч. 5 внутрішньопородними типами) різних напрямів продуктивності у 30 суб'єктах племінної справи з поголів'ям овець 37,3 тис. гол., в т. ч. вівцематок – 23,1 тис. гол. Слід констатувати що відбувається перманентне зменшення чисельності суб'єктів та поголів'я племінних овець. За останнє десятиліття вибуло 44 господарств, загальне поголів'я овець зменшилося на 38,2 %, вівцематок - на 38%.

Станом на 01.01.2023 р. в Україні утримувалося 5249 голів племінних овець м'ясних порід та 4368 голів м'ясо – вовнових, що становило 26% від загальної чисельності племінного поголів'я овець. М'ясні породи овець представлені породами допер, мериноландшафт, а також вітчизняною придніпровською м'ясною породою, м'ясо – вовнові в основному асканійською м'ясо – вовною породою 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. Так 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 лаконе з поголів'ям 280 гол. , в тому числі 160 віцEMATOK.

Через тимчасову окупацію АР Крим та Донеччини наразі немає жодного суб'єкту племінної справи у найбільш чисельній цигайській породі, на Херсонщині в зоні ризику знаходяться племінні заводи асканійської тонкорунної (ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» – ННСГЦВ, ДП «ДГ «Асканійське» ІКОСГ), асканійської м'ясо-вовнової та асканійської каракульської порід (ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» – ННСГЦВ).

Для подальшого розвитку підгалузі вівчарства в Україні необхідно: привести вітчизняну систему селекції у відповідність до міжнародних стандартів; удосконалити породну структуру вівчарства у відповідності з потребами сучасного ринку на його продукцію, збільшити чисельність поголів'я племінних овець і довести їх питому вагу в кожній породі до 15%, підвищити якість племінної продукції; створення та використання високопродуктивних генотипів овець м'ясного молочного та багатоплідного напрямів продуктивності, забезпечити функціонування єдиної системи обліку у вівчарстві та формування централізованої інформаційної бази; підвищення ефективності використання в селекційному процесі кращих генетичних ресурсів вітчизняного та зарубіжного походження; забезпечити збереження генофонду аборигенних та малочисельних порід і типів овець: сокільської, української гірськокарпатської порід та асканійського породного типу багатоплідних каракульських овець; корегування селекційних програми щодо вдосконалення генофонду, приділивши пріоритетну увагу ознакам, що забезпечить підвищення м'ясної продуктивності, плодючості, молочності, скоростиглості; закупити по імпорту овець різних напрямів продуктивності; створити спермобанку видатних баранів-плідників вітчизняних (в першу чергу зникаючих) та імпортних порід, що послужить збереженню генофонду порід овець.

Висновки. Незважаючи на те, що на сьогодні вівчарство є досить перспективним з позиції розширення експортних можливостей агропромислового комплексу країни та існуючий стійкий попит на ягнятину та баранину, особливо в країнах Близького Сходу, його потенціал використовується в не повній мірі. Нажаль, відбувається постійне зменшення чисельності поголів'я овець і

зменшення обсягів виробництва продукції, що більшою мірою посилилось внаслідок воєнної агресії росії і окупації територій України з розвиненим вівчарством.

Список використаної літератури:

1. Беженар І. М. Удосконалення регіонального розміщення та структури виробництва продукції вівчарства на основі її диверсифікації. Електронне наукове фахове видання «Глобальні та національні проблеми економіки». 2015. Вип.5. С. 104-110.

2. Вдовиченко Ю. В., Жарук П. Г., Заруба К. В., Маслюк А.М., Жарук Л.В. Стан та перспективи розвитку вівчарства в державних підприємствах дослідних господарствах мережі НААН. Тематичний науковий збірник «Вівчарство та козівництво». 2018. Вип. 3. С. 3–17.

3. Вдовиченко Ю. В., Іовенко В. М., Жарук П. Г., Кудрик Н.А., Жарук Л. В. Стан та наукове забезпечення галузі вівчарства в Україні. Науковий вісник «Асканія-Нова». 2016. Вип. 9. С. 3–16.

4. Жарук Л. В. Впровадження системи якості виробництва вівчарської продукції – шлях до прибутковості. Науковий вісник «Асканія-Нова». 2021. Вип.14 .С. 67–76.

5. Жарук Л. В. Стан та проблеми племінного вівчарства України. Науковий вісник " Асканія-Нова". 2022. Вип. 15. С. 18-27.

6. Жарук Л.В., Коваль Т.С., Козак О.А. Розвиток світового ринку продукції вівчарства. Економіка АПК. 2020. № 8. С. 60-71.

7. Жарук Л.В., Коваль Т.С., Краєва О.Є. Економічні показники стану вітчизняного вівчарства. Науковий вісник «Асканія-Нова». 2020. Вип.13 .С.7–19.

8. Офіційний сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

9. Офіційний сайт Державної фіскальної служби України [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/>

10. Офіційний сайт ФАО (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН).

References

1. Bezhenar I. M. Udoshkonalennia rehionalnogo rozmishchennia ta struktury vyrobnytstva produktsii vivcharstva na osnovi yii dyversyfikatsii. Elektrone naukove fakhove vydannia «Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky». 2015. Vyp.5. S. 104-110.
2. Vdovychenko Yu. V., Zharuk P. H., Zaruba K. V., Masliuk A.M., Zharuk L.V. Stan ta perspektyvy rozvytku vivcharstva v derzhavnykh pidpriemstvakh doslidnykh hospodarstvakh merezhi NAAN. Tematychnyi naukovi zbirnyk «Vivcharstvo ta kozivnytstvo». 2018. Vyp. 3. S. 3–17.
3. Vdovychenko Yu. V., Iovenko V. M., Zharuk P. H., Kudryk N.A., Zharuk L. V. Stan ta naukove zabezpechennia haluzi vivcharstva v Ukraini. Naukovi visnyk «Askaniia-Nova». 2016. Vyp. 9. S. 3–16.
4. Zharuk L. V. Vprovadzhennia systemy yakosti vyrobnytstva vivcharskoi produktsii – shliakh do prybutkovosti. Naukovi visnyk «Askaniia-Nova». 2021. Vyp.14 .S. 67–76.
5. Zharuk L. V. Stan ta problemy plemynnoho vivcharstva Ukrainy. Naukovi visnyk " Askaniia-Nova". 2022. Vyp. 15. S. 18-27.
6. Zharuk L.V., Koval T.S., Kozak O.A. Rozvytok svitovoho rynku produktsii vivcharstva. Ekonomika APK. 2020. № 8. S. 60-71.
7. Zharuk L.V., Koval T.S., Kraieva O.Ie. Ekonomichni pokaznyky stanu vitchyznianoho vivcharstva. Naukovi visnyk «Askaniia-Nova». 2020. Vyp.13 .S.7–19.
8. Ofitsiyni sait Derzhavnoi sluzhby statystyky [Elektronnyi resurs] Rezhym dostupu: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
9. Ofitsiyni sait Derzhavnoi fiskalnoi sluzhby Ukrainy [Elektronnyi resurs] Rezhym dostupu: <http://sfs.gov.ua/>
10. Ofitsiyni sait FAO (Prodovalcha ta silskohospodarska orhanizatsiia OON) [Elektronnyi resurs] Rezhym dostupu: <http://www.fao.org/faostat/ru/#home/>

РІСТ І РОЗВИТОК МОЛОДНЯКУ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

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

ORCID: 0000-0002-9058-7751

Туринський В.М., доктор сільськогосподарських наук,
професор

ORCID: 0000-0002-0312-694X

Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова "Асканія-Нова"
– Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 16.09.2023

Мета. Дослідити ефективність схрещування помісних вівцематок з термінальним бараном породи тексель на ріст та розвиток отриманого молодняку. **Методи.** Зоотехнічні, науково-експериментальні, статистичні. **Результати.** При відлученні чистопородні баранці мали середню живу масу на рівні 29,0 кг. У 3,5-4 місячному віці цей показник у помісних тварин складав 31,4...32,9 кг. При цьому молодняк (АТ×Мл)×Т вірогідно переважав чистопородних на 13,4 % ($P>0,95$), а помісей (АТ×Т)×Т на 4,8 %. Встановлено, що тварини (АТ×Мл)×Т у всі вікові періоди переважали як чистопородних тварин так і молодняк генотипу (АТ×Т)×Т. Загалом кращі прирости живої маси також демонстрували помісі (АТ×Мл)×Т. Лінійні проміри молодняку різних генотипів мають свою специфіку і деяку різницю в різні вікові періоди, але значної різниці між ними не спостерігається. За гематологічними та біохімічними показниками крові молодняку різних генотипів різниця мінімальна. Показники в різні вікові періоди здебільшого знаходилися в межах норми. **Висновки.** Встановлено позитивний вплив термінального плідника на схрещування з помісними вівцематками на ріст та розвиток отриманого молодняку. У помісей (АТ×Мл)×Т жива маса у 6,5-7 місяців склала 43,2 кг, що на 11,3 % вище порівняно з тваринами (АТ×Т)×Т та на 20,3 % ніж у чистопородних. Отримані помісі характеризуються підвищеною інтенсивністю росту та розвитку, кращим рівнем приросту живої маси.

Ключові слова: асканійська тонкорунна порода, тексель, помісі, жива маса, приріст, ріст та розвиток.

**GROWTH and DEVELOPMENT of DIFFERENT GENOTYPES
YOUNG SHEEP**

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

ORCID: 0000-0002-9058-7751

Turynskiy V.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ORCID: 0000-0002-0312-694X

"Ascania Nova" Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics Centre
for Sheep Breeding,
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. To investigate the effectiveness of crossbreeding hybrid ewes with the Texel breed terminal ram on the growth and development of the resulting young sheep. **Methods.** Zootechnical, scientific and experimental, statistical. **Results.** At weaning, purebred lamb-rams had an average live weight of 29.0 kg. At the age of 3.5-4 months, this indicator in hybrid animals was 31.4...32.9 kg. At the same time, the young (Ascanian Fine-Fleeced x Merinolandschaf) x Texel - (AFF×MI) ×T probably prevailed over the purebreds by 13.4% ($P>0.95$), and crossbreds (Ascanian Fine-Fleeced x Texel) x Texel - (AFF×T) ×T by 4.8%. It was established that (AFF×MI) ×T animals prevailed in all age periods, both purebred animals and youngsters of the (AFF×T) ×T genotype. In general, crossbreds (AFF×MI) ×T showed better gains in live weight. Linear measurements of different genotypes young animals have their own specificity and some difference in different age periods, but there is no significant difference between them. According to the blood hematological and biochemical parameters of the different genotypes' young animals, the difference is minimal. Indicators in different age periods were mostly within the normal range. **Conclusions.** The positive influence of the terminal breeder on crossing with hybrid ewes on the resulting young sheep growth and development was established. In crossbreds (AFF×MI) ×T, the live weight at 6.5-7 months was 43.2 kg, which is 11.3% higher compared to animals (AFF×T) ×T and 20.3% higher than in purebreds. The obtained hybrids are characterized by increased intensity of growth and development, a better level of live weight gain.

Keywords: Ascanian Fine-Fleeced breed, Texel, crossbreds

(hybrids), live weight, gain, growth and development.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-16-29

Постановка проблеми. З підвищенням економічної значущості м'ясної продуктивності овець все більше уваги приділяється скоростиглості молодняку, одним з показників якої є жива маса у різні вікові періоди, що дозволяє судити про їх ріст та розвиток. Одним із дієвих способів підвищення скоростиглості та м'ясної продуктивності є промислове схрещування вітчизняних порід з спеціалізованими м'ясними. Примітно, що країни з розвинутим вівчарством у значній мірі отримують ягнятину і баранину від помісних тварин. При вдалому поєднанні порід, отримані від них помісні тварини відрізняються інтенсивним ростом, високою оплатою корму, кращим розвитком тканин, що формують м'ясність туші у порівнянні з вихідними формами [1, 2].

Збереження високих цін на м'ясо овець забезпечує високий відсоток вівцематок, яких спаровують з термінальними баранами для отримання ягнят класу prime.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вчені поглиблено досліджують закономірності росту й розвитку тварин при схрещуванні вітчизняних порід з м'ясними. Інтенсивність росту і розвитку має вагоме значення, тому що помісний молодняк швидше досягає строку господарського використання з меншими витратами корму на одиницю приросту [3, 4, 5].

Встановлено, що помісні тексель (Т)×асканійська м'ясововнова порода (АМВ) баранчики при відлученні переважали чистопородних на 5,8 кг, або 15,1%. Дослідна група ярочок переважала контрольну на 9,6 кг, або 29,7% ($P>0,999$). Помісні баранчики достовірно переважали чистопородних за приростами за останні 2 місяці досліджуваного періоду та загалом за весь період вирощування. В той же час, ярочки вірогідно переважали чистопородних ровесниць за 4-х та 6- ти місячний періоди [6].

Проведені дослідження на вівцях асканійської тонкорунної породи та помісях від їх схрещування з баранами-плідниками придніпровської м'ясної породи, свідчать, що при відлученні помісні ярки переважали чистопородних одноліток на 23,57%, а в 15-місячному віці на 9,28 [7].

У наших попередніх дослідженнях при вивченні ефективності схрещування меринових вівцематок з баранами тексель і мериноландшаф встановлено, що в цілому від народження до 6-місячного віку середньодобовий приріст баранців АТ×Т (0,157 кг) був на 10,8% вище порівняно з чистопородними та на 5,7% з АТ×Мл. У ярок до 6-ти місячного віку середньодобовий приріст у тварин АТ×Т

склав 0,126 кг, що на 11,5% більше ніж у АТ×Мл та на 23,5% ніж у чистопородних. За індексом напруги росту та інтенсивністю формування найвищі показники мали баранці АТ×Мл як до 4-х так і до 6-ти місячного віку [8, 9].

Виходячи із зазначеного дослідження закономірностей росту та розвитку молодняку різного походження є актуальним та має як наукове так і практичне значення.

Мета. Дослідити ефективність схрещування помісних вівцематок з термінальним бараном породи тексель на ріст та розвиток отриманого молодняку. Дати науково обґрунтовані пропозиції виробництву щодо інтенсивності росту і розвитку тварин різного генотипу.

Матеріал та методика досліджень. Експериментальна робота виконана у ДПДГ “Асканія-Нова” Херсонської області. На помісних вівцематках асканійська тонкорунна×мериноландшаф (АТ×Мл) та асканійська тонкорунна×тексель (АТ×Т) використано в якості термінального баран-плідник породи тексель (Т). Контролем слугували чистопородні тварини асканійської тонкорунної породи (АТ). Було сформовано три групи молодняка: контрольна з чистопородних тварини асканійської тонкорунної породи (АТ) (n=14) та дві дослідні з помісей (АТ×Т)×Т(n=7) та (АТ×Мл)×Т (n=14).

Закономірності росту і розвитку оцінювалися за показниками динаміки живої маси і лінійних промірів, їх відносних і абсолютних приростів чистопородних та помісних тварин. Використані індексні показники інтенсивності росту: абсолютний, середньодобовий і відносний прирости і ряд сучасних модифікацій, основаних на концепції Ю.К. Свєчина [6].

Коефіцієнт росту піддослідного молодняку визначено за формулою:

$$K_i = \frac{W_4}{W_0}, (1)$$

Гематологічні показники досліджували: за кількістю еритроцитів і лейкоцитів у 1 мм³ 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.

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

Результати досліджень. Відомо, що ріст та розвиток тварин відбувається шляхом складної взаємодії спадкової основи організму

з умовами зовнішнього середовища і рівнем годівлі, що є важливим фоном для реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин. Дослідженнями встановлені зміни абсолютних величин маси піддослідних тварин. Проведені нами дослідження вказують на певні особливості росту молодняку різного генотипу.

Встановлено, що при народженні вищі показники живої маси спостерігаються у помісних ягнят (табл. 1). При цьому помісі (АТ×Мл)×Т переважали чистопородних на 23,4 % ($P>0,99$), а ровесників (АТ×Т)×Т на 11,5 %.

Таблиця 1. Динаміка живої маси молодняку, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показник	Генотип		
	АТ	(АТ×Т)×Т	(АТ×Мл)×Т
При народженні	4,7±0,23	5,2±0,24	5,8±0,23**
Відлученні у 3,5-4,0 місяців	29,0±0,67	31,4±2,11	32,9±1,36*
У віці 4,5-5,0 місяців	33,6±0,75	37,4±1,89	38,6±1,56*
У віці 5,5-6,0 місяців	33,8±0,83	39,0±1,26	40,7±1,33**
У віці 6,5-7,0 місяців	35,9±1,06	38,8±1,80	43,2±1,23***

Примітка – вірогідність різниці у порівнянні з АТ

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

При відлученні у 3,5-4 місячному віці чистопородні баранці мали середню живу масу на рівні 29,0 кг. У помісних тварин цей показник вищий і складає 31,4...32,9 кг. При цьому молодняк (АТ×Мл)×Т вірогідно переважає чистопородних на 13,4 % ($P>0,95$), а помісей (АТ×Т)×Т на 4,8 %. У віці 4,5-5 місяців зазначена тенденція переваги молодняку (АТ×Мл)×Т над іншими генотипами зберігається.

У віці 5,5-6,0 місяців спостерігається уповільнення росту чистопородного молодняку і показник їх живої маси складає лише 33,8 кг. Тому зростає різниця з помісними тваринами до 15,4 % з (АТ×Т)×Т та 20,4 % з (АТ×Мл)×Т ($P>0,99$). Зберігається тенденція до переваги помісей (АТ×Мл)×Т над ровесниками (АТ×Т)×Т і складає 4,4 % або 1,7 кг.

Картина залишається незмінної і у віці 6,5-7 місяців. Вищий показник середньої живої маси мали тварини (АТ×Мл)×Т на рівні 43,2 кг, що на 11,3 % вище порівняно з генотипом (АТ×Т)×Т та на 20,3 % ніж у чистопородних. Відзначимо незначне зменшення живої маси у помісей (АТ×Т)×Т порівняно з попереднім віковим періодом до 38,8 кг. Завдяки цьому, а також зростанню показника у чистопородних баранців до 35,9 кг, різниця між цими групами скоротилася до 8,1 %.

Загалом можна констатувати, що помісі (АТ×Мл)×Т у всі вікові періоди переважали як чистопородних тварин так і молодняк генотипу (АТ×Т)×Т.

Швидкість росту різних генотипів визначено за показниками абсолютного та відносного приростів, а також коефіцієнт росту від народження до 6,5-ти місячного віку, які вивчено за живою масою у відповідні періоди (табл. 2).

Таблиця 2. Прирости маси тіла ягнят від народження до 6,5-місячного віку, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показник	Генотип		
	АТ	(АТ×Т)×Т	(АТ×Мл)×Т
Від народження до відлучення			
Середньодобовий приріст, кг	0,209±0,01	0,232±0,01	0,253±0,01
Абсолютний приріст, кг	24,2±0,62	26,4±1,92	27,1±1,39
Відносний приріст, %	142,8	144,3	140,0
Коефіцієнт росту	6,1	6,2	5,8
З 4- до 6,5-міс віку			
Середньодобовий приріст, кг	0,077±0,01	0,061±0,03	0,115±0,01*
Абсолютний приріст, кг	6,9±1,23	5,5±3,01	10,3±0,88*
Відносний приріст, %	21,1	15,1	27,5
Коефіцієнт росту	1,2	1,2	1,3
Від народження до 6,5-міс віку			
Середньодобовий приріст, кг	0,151±0,01	0,163±0,01	0,187±0,01*
Абсолютний приріст, кг	31,0±1,00	33,6±2,05	37,5±0,14***
Відносний приріст, %	152,4	152,4	152,9
Коефіцієнт росту	7,5	7,6	7,6

Від народження до відлучення ягнята усіх генотипів відрізнялися доволі високими середньодобовими приростами: АТ – 0,209 кг, (АТ×Т)×Т – 0,232 кг і найвищий мали помісі (АТ×Мл)×Т – 0,253 кг. Така ж сама ситуація була і за показником абсолютного приросту, найвищий показник мали тварини третьої групи – 27,1 кг перевищуючи АТ та (АТ×Т)×Т на 10,7 та 2,6% відповідно. Найвищий показник відносного приросту від народження до відлучення мали помісні ягнята групи (АТ×Т)×Т – 144,3%. Також вони випереджали свої ровесників і показником коефіцієнту росту – 6,2.

З 4- до 6,5-місячного віку кращі показники мали тварини групи

(АТ×Мл)×Т. За показником абсолютного приросту молодняк третьої групи перевищував перші дві на 33,0% (АТ) та 46,6% ((АТ×Т)×Т) ($P>0,95$). Така ж картина спостерігається і за показниками середньодобового, відносного приростів та коефіцієнту росту.

Загалом від народження до 6,5-місячного віку прирости у різних генотипів різняться. Так, за показником середньодобового приросту кращі помісі (АТ×Мл)×Т – 0,187 кг, проти 0,151 кг у чистопородних ягнят ($P>0,95$). Відносний приріст у молодняку АТ та (АТ×Т)×Т був однаковий і становив 152,4%, а у помісей (АТ×Мл)×Т переважав їх всього на 0,5%. Найвищий абсолютний приріст також відмічено у тварин (АТ×Мл)×Т – 37,5, що перевищує показники ровесників групи АТ та (АТ×Т)×Т на 17,3 ($P>0,999$) та 10,4% відповідно. Коефіцієнт росту у помісних ягнят був на одному рівні і становив 7,6.

У цілому як і з показниками живої маси кращі прирости демонструють помісі (АТ×Мл)×Т. Також відмітимо, що відносний приріст з народження до 6,5-місячного віку у чистопородних тварин і помісей (АТ×Т)×Т був однаковий.

Повніше уявлення про ріст тварин можна мати, якщо доповнити зважування систематичним взяттям промірів. Взяття лінійних промірів тіла дає можливість вивчати формування конституційних особливостей тварин, що є важливим для подальшого визначення напрямку продуктивності ягнят.

При народженні помісні тварини (АТ×Т)×Т за показниками висоти в холці та в крижах переважали своїх ровесників інших генотипів (табл. 3). Висота в холці у помісей (АТ×Мл)×Т склала 41,0 см, що на 5,4 та 2,4% перевищує показники інших групи. За показником висоти в крижах зазначені помісні ягнята переважали АТ та (АТ×Т)×Т на 5,6 та 3,6% відповідно. Найвищий показник ширини грудей мали тварини (АТ×Т)×Т – 11,1 см, в той час як показник глибини грудей у помісей був на одному рівні і становив 14,4 см, перевищуючи цей показник у чистопородних однолітків на 3,5%. Обхват грудей при народженні був найбільшим у помісних тварин (АТ×Т)×Т 44,2 см.

У 4-х місячному віці майже за всіма показниками помісні ягнята (АТ×Мл)×Т була кращими. Так, за висота в холці вони переважали чистопородних тварин на 5,0%, а (АТ×Т)×Т лише на 0,3%. Ширина грудей була більшою у тварин групи (АТ×Т)×Т 20,5 см переважаючи цей показник у АТ на 16,1% та (АТ×Мл)×Т на 4,5%. За показником глибини грудей помісні ягнята (АТ×Мл)×Т переважали своїх однолітків на 6,5% (АТ) та 1,9% (АТ×Т)×Т.

Таблиця 3. Проміри тіла ягнят від народження до 6,5-місячного віку, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показник	Вік, місяців			
	при народженні	2	4	6,5
Асканійська тонкорунна порода				
Висота в холці	38,8±0,27	54,4±0,56	56,8±0,97	61,0±0,84
Висота в крижах	38,9±0,28	54,5±0,55	56,9±0,98	62,4±0,93
Ширина грудей	9,7±0,12	18,0±0,58	17,2±0,59	23,8±0,49
Глибина грудей	13,9±0,13	22,9±0,36	24,3±0,58	29,2±0,49
Коса довжина тулуба	34,0±0,23	57,7±0,88	57,3±1,42	63,5±0,39
Ширина таза в маклоках	6,4±0,09	9,9±0,18	10,6±0,38	11,0±0,32
Обхват грудей	41,7±0,31	70,9±1,44	77,5±2,02	102,4±1,83
Обхват п'ястка	7,2±0,08	9,5±0,23	9,6±0,20	10,1±0,24
Довжина голови	11,1±0,10	15,4±0,46	16,4±0,37	18,2±0,37
Ширина голови	7,9±0,08	9,9±0,20	10,7±0,22	10,2±0,25
(АТ×Т)×Т				
Висота в холці	40,0±0,26	54,1±1,71	59,6±1,44	60,5±2,06
Висота в крижах	39,7±0,36	53,6±1,86	59,3±1,41	61,4±2,48
Ширина грудей	11,1±0,49	20,1±1,39	20,5±0,97	24,0±0,91
Глибина грудей	14,4±0,37	24,3±0,77	25,5±0,71	29,1±0,43
Коса довжина тулуба	34,8±0,61	58,2±1,72	62,8±1,63	65,4±1,60
Ширина таза в маклоках	6,8±0,31	10,2±0,37	12,3±0,49	12,8±0,25
Обхват грудей	44,2±1,22	73,6±4,30	83,0±3,35	102,0±2,04
Обхват п'ястка	8,1±0,28	9,6±0,33	9,3±0,20	8,3±0,14
Довжина голови	11,3±0,34	15,6±0,87	17,7±0,44	18,9±0,52
Ширина голови	8,3±0,21	10,2±0,20	11,7±0,30	12,5±0,54
(АТ×Мл)×Т				
Висота в холці	41,0±0,38	56,4±0,90	59,8±0,71	64,1±1,14
Висота в крижах	41,2±0,33	56,6±0,93	60,2±0,75	65,7±1,56
Ширина грудей	10,5±0,21	18,9±0,52	19,5±0,54	23,9±0,78
Глибина грудей	14,4±0,24	24,1±0,72	26,0±0,52	30,6±0,51
Коса довжина тулуба	35,5±0,35	60,0±1,31	63,9±1,03	68,5±0,89
Ширина таза в маклоках	7,4±0,26	9,4±0,32	12,5±0,37	12,6±0,24
Обхват грудей	43,7±0,47	71,4±1,43	84,9±1,63	106,3±0,86
Обхват п'ястка	8,1±0,19	9,6±0,23	9,8±0,13	9,1±0,19
Довжина голови	12,3±0,21	15,9±0,56	17,3±0,39	20,5±0,16
Ширина голови	8,6±0,18	10,1±0,28	11,5±0,25	12,5±0,16

Показник обхвату грудей у помісней (АТ×Мл)×Т складає 84,9 см, АТ були на 8,7% меншими, а (АТ×Т)×Т на 2,2%.

У віці 6,5 місяців за більшістю показників кращими були помісні ягнята генотипу (АТ×Мл)×Т. Висота в холці у тварин (АТ×Мл)×Т в середньому становила 64,1 см, що більше ніж у ягнят АТ на 4,8%, а у (АТ×Т)×Т на 5,6%. За показник ширини грудей і чистопородні і помісні тварини були майже на однаковому рівні 23,8...24,0 см. Помісні ягнята (АТ×Мл)×Т також була найкращими за показник обхвату грудей 106,3 см, переважаючи чистопородних та (АТ×Т)×Т на 3,7 та 4,0% відповідно.

Взяття лише одних промірів замало, більш повну картину дає визначення індексів тілобудови. При народженні за індексом високоногості чистопородні ягнята та тварини групи (АТ×Т)×Т була майже на одному рівні 64,2 та 64,0, в той час як тварини групи (АТ×Мл)×Т переважали їх на 1,2 та 1,5% відповідно (табл. 4).

Середній показник індексу розтягнутості був найменшим у ягнят (АТ×Мл)×Т – 86,5 в той час як чистопородні ровесники переважали їх на 1,4%, а ягнята (АТ×Т)×Т лише на 0,7%. Середній показник індексу збитості при народженні також мали тварини групи (АТ×Т)×Т 126,7 проти 122,7 у чистопородних та 123,2 у (АТ×Мл)×Т. За показниками індексів масивності та тазогрудного також найкращі показники були у тварин групи (АТ×Т)×Т – 110,4 та 162,8 відповідно.

У 4-місячному віці за показником індексу розтягнутості уже тварини групи (АТ×Мл)×Т переважали своїх однолітків на 5,6 (АТ) та 1,5% (АТ×Мл)×Т. Вищий показник індексу костистості мали чистопородні тварини 17,0 переважаючи помісних тварин (АТ×Т)×Т та (АТ×Мл)×Т на 8,2 та 4,1% відповідно. Середній показник грудного індексу був кращим у тварин групи (АТ×Т)×Т – 80,3, переважаючи ровесників АТ та (АТ×Мл)×Т на 11,7 та 2,9% відповідно. За показником індексу масивності переважали тварини групи (АТ×Мл)×Т – 142,1, що більше ніж у АТ та (АТ×Т)×Т на 3,9 та 2,1% відповідно.

У 6,5-місячному віці більший показник індексу розтягнутості мали тварини групи (АТ×Т)×Т – 108,3, що на 3,8 (АТ) та 1,3% ((АТ×Мл)×Т) більше ніж у їх ровесників. За показником індексу збитості кращими були чистопородні тварини, він становив 161,3 проти 156,1 у (АТ×Т)×Т та 155,3 у (АТ×Мл)×Т. Помісні ягнята групи (АТ×Т)×Т переважали своїх чистопородних та (АТ×Мл)×Т однолітків за показником грудного індексу на 1,1 та 5,2% відповідно. За показником індексу масивності найкращими були тварини групи (АТ×Т)×Т – 169,0.

Таблиця 4. Індекси тілобудови ягнят від народження до 6,5-місячного віку, ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Показник	Вік, місяців			
	при народженні	2	4	6,5
Асканійська тонкорунна порода				
Високоногості	64,2±0,31	57,8±0,63	57,3±0,68	52,1±0,54
Розтягнутості	87,7±0,72	106,1±0,83	101,0±2,30	104,2±1,76
Перерослості	100,2±0,20	100,2±0,28	100,3±0,56	102,3±0,39
Костистості	18,6±0,21	17,4±0,40	17,0±0,48	16,6±0,40
Збитості	122,7±0,79	122,9±2,13	135,9±3,69	161,3±2,68
Грудний	70,1±0,98	78,8±2,85	70,9±1,97	81,6±2,12
Масивності	107,5±0,76	130,3±2,17	136,6±3,06	167,9±2,24
Тазогрудний	152,6±2,64	181,7±5,20	165,7±9,45	217,1±7,79
(АТ×Т)×Т				
Високоногості	64,0±0,81	54,9±2,04	57,2±0,67	51,6±2,20
Розтягнутості	87,1±1,25	107,6±1,05	105,4±1,61	108,3±3,05
Перерослості	99,2±0,42	99,0±0,44	99,5±0,33	101,4±0,81
Костистості	20,1±0,69	17,7±0,26	15,6±0,35	13,7±0,59
Збитості	126,7±1,92	126,2±4,78	132,1±3,46	156,1±2,65
Грудний	77,0±2,43	83,1±6,05	80,3±2,30	82,5±3,79
Масивності	110,4±2,73	135,8±5,15	139,1±3,52	169,0±4,37
Тазогрудний	162,8±5,98	199,2±19,41	166,9±6,88	188,3±6,63
(АТ×Мл)×Т				
Високоногості	65,0±0,54	57,4±0,90	56,5±0,82	52,2±0,63
Розтягнутості	86,5±0,93	106,4±2,17	107,0±1,78	106,9±1,28
Перерослості	100,4±0,48	100,3±0,81	100,7±0,60	102,5±0,92
Костистості	19,7±0,43	17,0±0,47	16,3±0,24	14,2±0,33
Збитості	123,2±2,09	119,0±0,64	132,8±1,74	155,3±2,76
Грудний	73,5±1,60	78,9±2,31	75,0±1,28	78,2±3,03
Масивності	106,5±0,98	126,6±2,74	142,1±2,94	166,0±3,24
Тазогрудний	144,1±5,96	203,2±6,73	160,8±5,32	189,6±4,45

Лінійні проміри молодняку різних генотипів мають свою специфіку і деяку різницю в різні вікові періоди, але значної різниці між ними не спостерігається. Відмітимо збільшення у помісних тварин ширини та обхвата грудей порівняно з чистопородними ягнятами. За індексами тілобудови також значної різниці між генотипами не відмічається.

Гематологічні та біохімічні показники крові помісних та чистопородних ягнят визначені у 2-, 4- та в 6,5-місячному віці(табл. 5).

Таблиця 5. Вікова динаміка гематологічних та біохімічних показників крові помісних та чистопородних ягнят

Показники	Норма	Вік тварин, міс.		
		2	4,5	6,5
Асканійська тонкорунна				
Гемоглобін, %	9 (7-11)	9,17±0,49	8,33±0,18	7,68±0,28
Еритроцити, млн/мл	9,5 (7,5-12,5)	10,79±0,12	8,47±0,34	8,37±0,41
Лейкоцити, тис/мл.	6-11	9,00±0,13	7,29±0,13	8,58±0,12
Загальний білок, г%	6,5 (6-7,5)	6,71±0,17	6,10±0,09	6,81±0,10
Альбуміни, г %	2,7	-	3,12±0,17	2,96±0,12
α-глобуліни, г %	1,2	-	0,52±0,13	0,55±0,07
β-глобуліни, г %	0,60	-	0,61±0,08	0,56±0,04
γ-глобуліни, г %	2	-	1,81±0,10	2,74±0,20
Кальцій, мг %	11,5	10,50±0,29	10,81±0,21	10,56±0,12
Фосфор, мг%	6	5,83±0,14	5,73±0,05	5,03±0,10
(АТ×Т) × Т				
Гемоглобін, %	9 (7-11)	9,20±0,23	8,30±0,63	7,90±0,16
Еритроцити, млн/мл	9,5 (7,5-12,5)	10,18±0,32	9,39±0,61	8,01±0,17
Лейкоцити, тис/мл	6-11	8,60±0,19	6,76±0,26	8,84±0,13
Загальний білок, г%	6,5 (6-7,5)	6,27±0,18	6,10±0,11	6,53±0,09
Альбуміни, г %	2,7	-	3,27±0,09	2,74±0,25
α-глобуліни, г %	1,2	-	0,64±0,10	0,73±0,17
β-глобуліни, г %	0,60	-	0,59±0,11	0,62±0,13
γ-глобуліни, г %	2	-	1,61±0,22	2,43±0,20
Кальцій, мг %	11,5	10,50±0,14	10,56±0,28	10,38±0,16
Фосфор, мг %	6	5,58±0,27	5,41±0,24	5,24±0,11
(АТ×Мл) × Т				
Гемоглобін, %	9 (7-11)	8,90±0,38	7,90±0,16	9,50±0,30
Еритроцити, млн/мл	9,5 (7,5-12,5)	10,18±0,24	9,20±0,34	9,75±0,24
Лейкоцити, тис/мл	6-11	8,73±0,09	6,69±0,23	9,46±0,15
Загальний білок, г%	6,5 (6-7,5)	6,37±0,09	6,19±0,29	7,28±0,07
Альбуміни, г %	2,7	-	3,10±0,17	3,02±0,32
α-глобуліни, г %	1,2	-	0,44±0,12	0,54±0,19
β-глобуліни, г %	0,60	-	0,52±0,14	0,53±0,04
γ-глобуліни, г %	2	-	2,14±0,35	3,20±0,29
Кальцій, мг %	11,5	10,67±0,08	10,38±0,07	11,13±0,07
Фосфор, мг %	6	5,85±0,04	5,55±0,13	6,22±0,12

За результатами лабораторних досліджень встановлено, що у 2-х місячному віці більшість гематологічних та біохімічних показників у молодянку різних генотипів були в межах норми. Так, загальних

білок склав 6,27...6,71 г %, вміст гемоглобіну 8,90...9,20 %. Виключення складає вміст фосфору та кальцію в крові всіх генотипів.

Проведені діагностичні дослідження крові у наступні вікові періоди зазначені тенденції зберігаються. Загальна кількість гемоглобіну (7,9...8,83 г%) та еритроцитів (6,1...6,19 млн/мкл) як у 4,5- так і 6,5-місячному віці знаходяться в межах нижніх границь фізіологічної норми. Відмітимо зростання кількості лейкоцитів у 6,5-місячного молодняку (АТ×Мл)×Т до 9,46 тис/мл порівняно з мериносовими 8,58 тис/мл ($P>0,99$), що свідчить про збільшені захисні функції їх організму. Також протягом зазначеного періоду зберігається дефіцит фосфору у молодняку різних генотипів.

Особливий інтерес становлять глобуліни – значна група білків різної структури з важливими біологічними функціями. Рівень глобулярних білків визначає майбутню продуктивність молодих тварин і захисні сили організму. За показником загальної кількості глобулінів у сироватці крові у різних генотипів значної різниці не встановлено.

В цілому за гематологічними та біохімічними показниками крові у молодняку різних генотипів різниця мінімальна. Показники в різні вікові періоди здебільшого були в межах норми, що свідчить про високий рівень резистентності досліджуваних тварин.

Висновки. Встановлено позитивний вплив термінального плідника на схрещування з помісними вівцематками на ріст та розвиток отриманого молодняку. У помісей (АТ×Мл)×Т жива маса у 6,5-7 місяців склала 43,2 кг, що на 11,3 % вище порівняно з тваринами (АТ×Т)×Т та на 20,3 % ніж у чистопородних. Отримані помісі характеризуються підвищеною інтенсивністю росту та розвитку, кращим рівнем приросту живої маси порівняно з чистопородними однолітками. Так, показник середньодобового приросту у помісей склав 0,163-0,187 кг проти 0,151 кг у чистопородних ягнят. Гематологічні та біохімічними показниками крові у молодняку різних генотипів у всі вікові періоди здебільшого знаходяться в межах норми.

Встановлено доцільність використання плідників тексель в якості термінальних на помісних вівцематках для підвищення живої маси та приростів молодняку.

Список використаної літератури

- 1 Заруба К.В. Виробництво та маркетинг м'яса овець у Австралії. *Тваринництво сьогодні*. №8. 2011. С.66-71.
- 2 Заруба К.В. Розвиток вівчарства в Новій Зеландії. *Тваринництво сьогодні*. №1. 2011. С.30-34.
- 3 Похил В.І. Похил О.М., Лінський О.В., Голинська О.Ю. Промислове

- схрещування у вівчарстві за участі породи шароле. *Науковий вісник НУБіП. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2017. Вип. 271. С. 148-157.
- 4 Похил В., Лесновська О., Особливості росту і розвитку овець різних генотипів. *Тваринництво України*. 2013. № 11. С. 7-10.
 - 5 Слюсаренко І. С. Екстер'єр та інтенсивність росту помісних ярок F1, одержаних від схрещування маток цигайської породи з баранами м'ясних порід. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 1. С. 90-95.
 - 6 Атановська-Маслюк О. Й., Жарук П. Г., Маслюк А. М. Особливості росту помісних ягнят, одержаних від вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною та баранів тексель. *Вівчарство і козівництво.: міжвід. темат. наук. зб.* 2019. Вип. 4. С. 18-33.
 - 7 Похил В.І., Похил О.М., Дичаківська А.Ю. Вплив промислового схрещування на продуктивні показники овець. *Проблеми підвищення якості та безпеки виробництва й переробки продукції тваринництва : тези доповіді наук.-практ. конф. аспірантів, здобувачів та викл. біотехнологічного ф-ту за результатами науково-дослідної роботи 2018 р. (Дніпро, 16 трав. 2019 р.) / Дніпровський ДАЕУ*. Дніпро. 2019. С. 81-84.
 - 8 Заруба К. В., Дрозд С.Л., Гладій І.А. Ріст і розвиток молодняку, одержаного від схрещування баранів-плідників м'ясного напрямку продуктивності з вівцематками асканійської тонкорунної породи. // *Вівчарство і козівництво.: міжвід. темат. наук. зб.* 2020. Вип. 5. С. 38-48.
 - 9 Заруба К.В. Дрозд С.Л. Результати використання м'ясних генотипів на вівцематках асканійської тонкорунної породи // *Науковий вісник НУБіП. Серія «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»*. 2017. Вип. 271. С. 95-102.

References

- 1 Zaruba K.V. Vyrobnictvo ta marketyngh m'jasa ovecj u Avstraliji. *Tvarynnictvo sjoghodni*. #8. 2011. S.66-71.
- 2 Zaruba K.V. Rozvytok vivcharstva v Novij Zelandiji. *Tvarynnictvo sjoghodni*. #1. 2011. S.30-34.
- 3 Pokhyl V.I. Pokhyl O.M., Linsikj O.V., Gholynsjka O.Ju. Promyslove skhreshhuvannja u vivcharstvi za uchasti porody sharole. *Naukovyj visnyk NUBiP. Serija: Tekhnologhija vyrobnictva i pererobky produkciji tvarynnictva*. 2017. Vyp. 271. S. 148-157.
- 4 Pokhyl V., Lesnovsjka O., Osoblyvosti rostu i rozvytku ovecj riznykh ghenotypiv. *Tvarynnictvo Ukrainy*. 2013. # 11. S. 7-10.
- 5 Slijusarenko I. S. Ekster'jer ta intensyvnistj rostu pomisnykh jarek F1, oderzhanykh vid skhreshhuvannja matok cyghajsikoj porody z baranamy m'jasnykh porid. *Visnyk aghrarnoji nauky Prychornomor'ja*. 2019. Vyp. 1. S. 90-95.
- 6 Atanovsjka-Masljuk O. J., Zharuk P. Gh., Masljuk A. M. Osoblyvosti rostu pomisnykh jaghnjat, oderzhanykh vid vivcematok askanijskoi m'jaso-vovnovoji porody z krosbrednoju vovnoju ta baraniv tekselj. *Vivcharstvo i kozivnyctvo.: mizhvid. temat. nauk. zb.* 2019. Vyp. 4. S. 18-33.
- 7 Pokhyl V.I., Pokhyl O.M., Dychakivsjka A.Ju. Vplyv promyslovogho skhreshhuvannja na produktyvni pokaznyky ovecj. *Problemy pidvyshhennja jakosti ta bezpeky vyrobnictva j pererobky produkciji tvarynnictva : tezy dopovidi nauk.-prakt. konf. aspirantiv, zdobuvachiv ta vykl. biotekhnologhichnogho f-tu za rezul'tatamy naukovo-doslidnoji roboty 2018 r. (Dnipro, 16 trav. 2019 r.) / Dniprovskij DAEU. Dnipro. 2019. S. 81-84.*
- 8 Zaruba K. V., Drozd S.L., Ghladij I.A. Rist i rozvytok molodnjaku, oderzhanogho vid skhreshhuvannja baraniv-plidnykiv m'jasnogho naprjamku produktyvnosti z vivcematkamy askanijskoi tonkorunnoj porody. // *Vivcharstvo i kozivnyctvo.: mizhvid. temat. nauk. zb.* 2020. Vyp. 5. S. 38-48.
- 9 Zaruba K.V. Drozd S.L. Rezul'taty vykorystannja m'jasnykh ghenotypiv na vivcematkakh askanijskoi tonkorunnoj porody // *Naukovyj visnyk NUBiP. Serija «Tekhnologhija vyrobnictva ta pererobky produkciji tvarynnictva»*. 2017. Vyp. 271. S. 95-102.

СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ АСКАНІЙСЬКОЇ КАРАКУЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ

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

ORCID: 0000-0002-9556-2430

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

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 12.10.2023

Мета. Дослідження статистичних та генетико-популяційних параметрів продуктивних якостей овець асканійської каракульської породи овець. **Методи.** Зоотехнічні, селекційні, математичної статистики із застосуванням комп'ютерної техніки. **Результати.** У статті визначено селекційно-генетичні параметри продуктивності овець асканійської каракульської породи. Встановлено, що коефіцієнт мінливості живої маси баранів-плідників та вівцематок становив 10,7...16,7 %. Найбільшою варіабельністю характеризувалися такі ознаки, як довжина волосу – 21,0...24,1%, ширина завитка – 31,6...34,2%, довжина валька – 31,8-35,4%, висота валька – 21,8...26,7%. Результати досліджень свідчать, що рівень мінливості основних ознак м'ясної продуктивності коливалися в межах 1,7...42,1%. Найбільшу мінливість встановлено за масою внутрішнього жиру – 23,8...42,1%. Встановлено, що площа шкурки позитивно корелює з масою +0,909...0,903; шириною завитка +0,763...0,770; товщиною міздрі +0,812 ...0,801; висотою завитка +0,386... 0,540. Маса шкурки має позитивний кореляційний зв'язок з довжиною волосу +0,585...0,689, шириною завитка +0,843...0,768, товщиною міздрі +0,903...0,801, висотою завитка + 0,531...0,733; шириною завитка з товщиною міздрі +0,817...0,627 та висотою валька +0,581...0,679, а товщина міздрі з висотою валька +0,581...0,568. Виявлено негативний кореляційний зв'язок між площею шкурки та довжиною завитка -0,214...0,238, шириною завитка довжиною валька -0,181...0,312, довжиною валька – товщиною міздрі - 0,662...0,395, довжиною валька та висотою волосу -0,323...0,287.

Використання селекційно-генетичних параметрів продуктивності овець асканійської каракульської породи

дозволяють науково обґрунтовано використовувати найбільш раціональні та ефективні методичні прийоми селекції з метою підвищення відтворювальної здатності, смушкової, молочної та м'ясної продуктивності.

Ключові слова: асканійська каракульська порода, кореляція, мінливість, вівці

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-30-37

UDC:636.4.082

SELECTION AND GENETIC PARAMETERS OF PRODUCTIVITY OF ASKANI KARAKUL BREED SHEEP

N.A. Kudryk, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Scientific Associate

ORCID: 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

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. Research of statistical and genetic-population parameters of productive qualities of sheep of the Askaniy Karakul breed of sheep. **Methods.** Zootechnical, selection, mathematical statistics with the use of computer technology. **Results.** The article determines the selection-genetic parameters of productivity of sheep of the Askaniy Karakul breed. It was established that the coefficient of variability of live weight of breeding rams and ewes was 10.7...16.7%. The greatest variability was characterized by such traits as hair length – 21.0...24.1%, curl width – 31.6...34.2%, roll length – 31.8-35.4%, roll height – 21.8...26.7%. The results of the research indicate that the level of variability of the main traits of meat productivity ranged within 1.7...42.1%. The greatest variability was found in the mass of internal fat - 23.8...42.1%. It was found that the area of the skin is positively correlated with the mass +0.909...0.903; curl width +0.763...0.770; medulla thickness +0.812...0.801; curl height +0.386... 0.540. The mass of the skin has a positive correlation with the length of the hair +0.585...0.689, curl width +0.843...0.768, medulla thickness +0.903...0.801, curl height + 0.531...0.733; curl width with medulla thickness +0.817...0.627 and roll height +0.581...0.679, and medulla thickness with roll height +0.581...0.568. A negative correlation was found between the skin area and curl length -0.214...0.238, curl width with roll length -0.181...0.312, roll length with medulla thickness -

0.662...0.395, roll length and hair height -0.323...0.287.

The use of selection and genetic parameters of productivity of sheep of the Askaniy Karakul breed allows scientifically justified use of the most rational and effective methodological methods of selection in order to increase reproductive capacity, fleece, milk and meat productivity.

Keywords: Ascanian Karakul breed, correlation, variability, sheep.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-30-37

Постановка проблеми. Визначення селекційно-генетичних параметрів продуктивних ознак дають змогу об'єктивно оцінити результати селекційної роботи з тією чи іншою популяцією тварин. Однак, слід зазначити, що їх величина залежить не тільки від породних особливостей, а перш за все від рівня селекційно-племінної роботи – інтенсивності відбору, методів підбору, об'єктивності племінного обліку та оцінки тварин, а також від впливу паратипових факторів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Прогнозування ефекту селекційно-племінної роботи з каракульськими вівцями є малоефективним, оскільки багаточисельні ознаки, які визначають якість смушка знаходяться у складних взаємозв'язках, проявляючи як позитивні так і негативні кореляції між собою [1, 2].

Відомо, що ефективність селекції сільськогосподарських тварин неможлива без наявності певної мінливості в породі чи стаді. На знання та необхідність постійного підтримання різноманіття в породі вказували і корифеї зоотехнічної науки П.М. Кулешов [3], М.Ф. Іванов [4], Д.О. Кисловський [5] та інші. Разом із цим селекційна практика та дослідження показують, що мінливість є бажаною лише в певних межах.

Огляд літературних джерел свідчить про те, що вивчення даного питання є актуальним, має теоретичне та практичне значення.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведено у Державному підприємстві «Дослідне господарство Інституту тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» - Національного наукового селекційно-генетичного центру з вівчарства» на вівцях асканійської каракульської породи за використання сучасних зоотехнічних, селекційних, статистичних методів із застосуванням комп'ютерної техніки.

Результати досліджень. Показники фенотипової мінливості живої маси та плідності овець асканійської каракульської породи наведено в таблиці 1.

Встановлено, що коефіцієнт мінливості живої маси баранів-плідників та вівцематок становив 10,7...16,7 %.

**Таблиця 1. Показники мінливості живої маси овець
асканійської каракульської породи у розрізі ліній**

Група тварин	Лінія	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %
Барани-плідники	45	9	84,3±4,65	13,5
	82	6	79,3±5,31	15,3
	211	7	76,4±5,71	16,7
	297	6	72,3±3,15	10,7
	112	8	73,2±4,31	12,2
	204	4	74,5±3,35	11,6
У середньому		40	75,1±2,08	15,8
Вівцематки	45	88	51,2±0,31	12,5
	82	79	52,1±0,48	13,5
	211	84	51,3±0,37	13,4
	297	93	51,0±0,33	12,3
	112	89	50,4±0,31	12,5
	204	58	52,0±0,28	11,6
У середньому		491	51,3±0,18	12,9

Мінливість показників смушкової продуктивності у каракульському вівчарстві має велике значення, оскільки при виробництві каракулю однією з важливих вимог є їх однотиповість. Встановлено достатньо високі показники мінливості смушкових ознак у ягнят при народженні (табл. 2).

**Таблиця 2. Показники мінливості смушкових ознак у
ягнят при народженні**

Показники	Народилися в числі	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %
Площа шкурки	одинаків	1250,8±34,2	15,7
	двійневих	1158,3±31,8	18,4
Маса шкурки	одинаків	328,1±17,3	30,3
	двійневих	299,4±13,2	29,7
Довжина волосу на крижах	одинаків	8,0±0,29	21,0
	двійневих	7,6±0,27	23,9
Ширина завитка	одинаків	6,9±0,41	34,2
	двійневих	5,8±0,28	31,6
Довжина валька	одинаків	45,9±2,8	35,4
	двійневих	43,8±2,1	31,8
Товщина міздрі на крижах	одинаків	1,7±0,05	17,5
	двійневих	1,5±0,04	17,0
Висота валька	одинаків	5,2±0,2	21,8
	двійневих	4,7±0,19	26,7

Найбільшою варіабельністю характеризувалися такі ознаки, як довжина волосу – 21,0...24,1%, ширина завитка – 31,6...34,2%, довжина валька – 31,8-35,4%, висота валька – 21,8...26,7%.

Показники вікової мінливості м'ясної продуктивності наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 . Вікова мінливість показників м'ясної продуктивності

Показники	Вік, міс.		
	4	7	9
Жива маса перед забоєм, кг	7,2	7,4	5,0
Маса охолодженої тушки, кг	7,4	10,8	1,7
Маса внутрішнього жиру, кг	42,1	23,8	26,6
Забійна маса, кг	6,4	10,1	1,5
Забійний вихід	3,7	3,7	4,4
Вихід м'яса, кг	3,5	2,3	3,3
Вихід кісток	13,5	4,5	2,5
Площа м'язевого вічка	8,0	15,3	4,2

Результати досліджень свідчать, що рівень мінливості основних ознак м'ясної продуктивності коливалися в межах 1,7...42,1%. Найбільшу мінливість встановлено за масою внутрішнього жиру – 23,8...42,1%.

Отже, основні селекційні ознаки характеризувалися достатніми величинами мінливості, що дає змогу ефективно вести селекційно-племінну роботу у досліджуваній популяції.

Ефективність селекції в значній мірі обумовлена числом ознак, за якими здійснюється відбір і підбір та характером кореляційних зв'язків між ними. Як свідчать результати наукових досліджень [6, 7] кореляційна залежність селекційних ознак у різних порід, типів овець значно відрізняється за їх величиною та напрямком. Це можна пояснити специфікою селекційної роботи в кожному конкретному стаді, різницею в швидкості перебудови раніш встановлених взаємозв'язків ознак та спадковою природою кореляцій. На величину корелятивних зв'язків також впливають умови годівлі, утримання, інтенсивність та напрямок добору, генотипова різноманітність популяцій, характер успадковування ознак та ін.

Враховуючи те, що характер кореляцій селекційних ознак є специфічним для того чи іншого стада, нами вивчено взаємозв'язки між господарсько-корисними ознаками, які мають найбільше значення при формуванні смушкової продуктивності. При вивченні смушкових якостей ягнят при народженні встановлено, що розмір площі смушка позитивно корелює з більшістю ознак (табл. 4).

Таблиця 4. Кореляційні зв'язки між основними селекційними ознаками смушкової продуктивності

	Кореляційні ознаки	одинаки	двійневі
X_1X_2 X_1X_3 X_1X_4 X_1X_5 X_1X_6 X_1X_7	Площа шкурки – маса шкурки крижах довжина волосу на ширина завитка довжина валька товщина міздрі висота завитка	+0,909 +0,385 +0,763 -0,215 +0,812 +0,386	+0,903 +0,601 +0,770 -0,2385 +0,806 +0,540
X_2X_3 X_2X_4 X_2X_5 X_2X_6 X_2X_7	Маса шкурки – довжина волосу на крижах ширина завитка довжина валька товщина міздрі на висота завитка	+ 0,584 +0,843 +0,077 +0,903 +0,531	+0,689 +0,768 -0,276 +0,801 +0,733
X_4X_5 X_4X_6 X_4X_7	Ширина завитка – довжина валька крижах товщина міздрі на висота валька	-0,181 +0,817 +0,581	-0,312 +0,627 +0,679
X_5X_6 X_5X_7	Довжина валька – товщина міздрі висота валька	-0,662 0,323	-0,395 -0,287
X_6X_7	Товщина міздрі на крижах – висота валька	+0,5813	+0,566

Розподіл коефіцієнтів кореляції між селекційними ознаками за напрямком наведено на рис. 1.

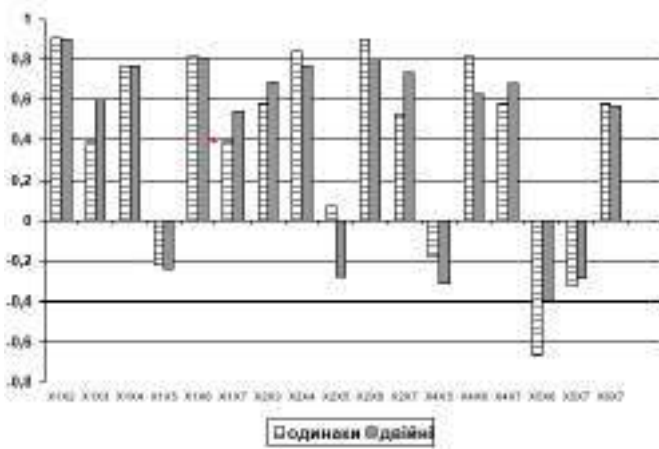


Рис.1. Коефіцієнти кореляції між основними селекційними ознаками

Встановлено, що площа шкурки позитивно корелює з масою

+0,909...0,903; шириною завитка +0,763...0,770; товщиною міздрі +0,812 ...0,801; висотою завитка +0,386... 0,540. Маса шкурки має позитивний кореляційний зв'язок з довжиною волосу +0,585...0,689, шириною завитка +0,843...0,768, товщиною міздрі +0,903...0,801, висотою завитка + 0,531...0,733; ширина завитка з товщиною міздрі +0,817...0,627 та висотою валька +0,581...0,679, а товщина міздрі з висотою валька +0,581...0,568. Виявлено негативний кореляційний зв'язок між площею шкурки та довжиною завитка -0,214...0,238, шириною завитка довжиною валька -0,181...0,312, довжиною валька – товщиною міздрі -0,662...0,395, довжиною валька та висотою волосу -0,323...0,287.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що селекційно-генетичні параметри продуктивності овець асканійської каракульської породи характеризувалися достатніми величинами і їх використання дасть змогу науково обґрунтовано використовувати найбільш раціональні та ефективні методичні прийоми селекції з метою підвищення відтворювальної здатності, смушкової, молочної та м'ясної продуктивності.

Список використаної літератури:

1. Елемесов К.Е., Ескараев М.А., Актуов Б. Корреляция между признаками. Научно-технический прогресс в каракулеводстве: сб. трудов Каз. НИИК. Алма-Ата: Кайнар. 1984. С. 77-81.
2. Закиров М.Д. К методике определения длины волоса каракульских завитков. Каракулеводство: сб. трудов ВНИИК. Ташкент: Фан, 1975. Вып. IV. С. 97-101.
3. Кошевой М.А. Научные основы организации племенного дела и направление селекции каракульских овец. Каракулеводство: сб. трудов ВНИИК. Ташкент, 1980. Вып. XI. С. 21-28.
4. Иванов М.Ф. Курс овцеводства. [5-е изд.]. М.: Сельхозгиз, 1950. 502 с.
5. Кисловский А.Д. Избранные сочинения [под общей ред. Е. Я. Борисенка и А.И. Овсянникова]. М.: Колос, 1965. 529 с.
6. Амбаев А.М. Актуов Б. Некоторые популяционно-генетические параметры смушковых пород овец Казахстана. Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 4. С. 41-46.
7. Жилиякова В.С. Качество каракуля в зависимости от продолжительности плодоношения. Овцеводство. 1974. № 3. С. 25-26.

References

1. Elmesov K.E., Eskaraev M.A., Aktuov B. Korreliatsiya mezhdu pryznakamy. Nauchno-tekhnycheskiy prohress v karakulevodstve: sb. trudov Kaz. NYK. Alma-Ata: Kainar. 1984. S. 77-81.
2. Zakyrov M.D. K metodyke opredeleniya dlyny volosa karakul'skikh zavytkov. Karakulevodstvo: sb. trudov VNYK. Tashkent: Fan, 1975. Vyp. IV. S. 97-101.
3. Koshevoi M.A. Nauchnye osnovy orhanyzatsyy plemennoho dela y napravlenye selektsyy karakul'skikh ovets. Karakulevodstvo: sb. trudov VNYK. Tashkent, 1980. Vyp. XI. S. 21-28.
4. Yvanov M.F. Kurs ovtsevodstva. [5-e yzd.]. M.: Selkhozgiz, 1950. 502 s.
5. Kyslovskiy A.D. Yzbrannyye sochyneniya [pod obshchei red. E. Ya. Borysenka y A.Y. Ovsianynkova]. M.: Kolos, 1965. 529 s.
6. Ambaev A.M., Aktuov B. Nekotorye populyatsyonno-henetycheskiye parametry smushkovykh porod ovets Kazakhstana. Ovtсы, kozы, sherstianoe delo. 2006. № 4. S. 41-46.
7. Zhyliakova V.S. Kachestvo karakulia v zavysymosti ot prodolzhytel'nosti plodonosheniya. Ovtsevodstvo. 1974. № 3. S. 25-26.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕДЕННЯ ВІВЧАРСТВА ВОВНОВОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

В. М. Туринський, доктор сільськогосподарських наук, професор
ORCID:0000-0002-0312-694X

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: v.turinskiy@ukr.net

Надійшла 15.09.2023

Мета. Пошук шляхів підвищення економічної ефективності виробництва вовни, проведення дослідження з первинної обробки та поглибленої переробки вовни у трикотажне хутро за новими технологіями, а також розробка схеми і механізму підтримки вітчизняного товаровиробника, у тому числі через державне замовлення. **Методи.** Зоотехнічні, селекційні, математичної статистики із застосуванням комп'ютерної техніки.

Результати. У статті викладено матеріали досліджень щодо ефективності глибокої переробки вовни різних видів у трикотажне хутро за новітніми технологіями. Розроблено практично новий підхід і обґрунтована доцільність організації виробництва первинної обробки вовни на основі принципово нових технологічних рішень і способів у місцях виробництва сировини за участю самих товаровиробників в інтеграції з переробниками. Розроблено нову вітчизняну ресурсозберігаючу технологію первинної обробки вовни продуктивністю 200 кг митої вовни за годину, яка забезпечує миття і сушіння вовни. Розроблені відповідні технологічні карти і схеми поглибленої переробки вовни (тонка, напівтонка, кросбредна, груба, пояркова) за новітніми технологіями у конкурентоспроможні вироби.

Експериментально і в умовах виробництва доведено, що з усіх досліджених видів вовни (мериносова, кросбредна, цигайська, груба і пояркова) можна виготовляти хутро трикотажне на вітчизняних підприємствах, якість якого задовольняє всі вимоги норм ДСТУ і відповідає європейським стандартам. Комплексні дослідження готової продукції за 20-ма показниками підтвердили, що дослідні зразки хутра за більшістю показників значно перевищують вимоги норм ДСТУ 2724-94: за масою ворсованого

покриву у 2,3 раза, масою слабозакріплених волокон – 4,2 раза, густиною ворсу – 1,8 раза, розривним навантаженням – 1,5 раза, стійкістю проти стирання – 15,6 раза, питомим поверхневим електричним опором – 2,7 раза, вогнестійкістю – у 4 рази. Результати випробувань переконливо свідчать, що трикотажне хутро, виготовлене з вітчизняної вовни, може бути рекомендоване для використання у шкіряній та текстильній промисловості, для виготовлення верхнього одягу, як підкладка для взуття, для головних уборів та різного роду оздоблення.

Поглиблена переробка вовни за розробленими технологічними рішеннями є високоефективною й рентабельною (95,3%), а вартість сировини (вовни) у готовому виробі зросла з 3-5% до 31,9%. У зв'язку з тим, що для даної технології переробки вовни в трикотажне хутро необхідна оптимальна довжина волокон 30-40 мм, можна з успіхом переробляти вовну третьої довжини і пояркової вовну (отриману від забійних ягнят у рік народження) у конкурентоспроможні вироби, а також запровадити дворазове стриження овець усіх без винятку порід, які розводять в Україні і отримувати додатково ще 18% вовни.

Ключові слова: вовна, технологія переробки, первинна обробка, трикотажне хутро, конкурентоспроможні вироби, економічна ефективність.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-38-51

UDC: 637.623

WAYS OF INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF SHEEP BREEDING MANAGEMENT OF WOOLEN PRODUCTIVITY DIRECTION

V. M. TURYNISKIY, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ORCID: 0000-0002-0312-694X

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

E-mail: v.turinskiy@ukr.net

Abstract. The article presents research materials on the effectiveness of deep processing of wool of various types into knitted fur according to the latest technologies.

A practically new approach has been developed and justified expediency of organization of primary processing production of wool based on principle new technological solutions and methods in places of production of raw materials with the participation of the producers

themselves in the integration with processors. A new domestic resource-saving technology of primary wool processing has been developed. Its capacity of 200 kg of washed wool per hour provides washing and drying technologies. Appropriate technological maps and in-depth schemes for wool processing (thin, semi-thin, crossbred, coarse, teg) have been developed according to the latest technologies, resulting in competitive products.

Experimentally and in the production conditions, it is proved that from all investigated types of wool (merino, crossbreed, Tsigai, coarse, and teg), it is possible to make knitted fur at domestic enterprises, the quality of which meets all the requirements of DSTU as well as meets European standards. Comprehensive studies of end products on 20 indicators confirmed that the experimental samples of fur in most respects significantly exceed the requirements of DSTU 2724-94 standard: the weight of raising cover by 2.3 times, the weight of loose fibers – by 4.2 times, pile density – by 1.8 times, tensile load – 1.5 times, abrasion resistance – 15.6 times, per-unit-area electrical resistance – 2.7 times, fire resistance – 4 times. The test results convincingly show that knitted fur made of domestic wool can be recommended in the leather and textile industries, manufacturing outerwear, as a lining for shoes, hats designs, and various cloth finishes.*

In-depth processing of wool according to the developed technological solutions is highly efficient and cost-effective (95.3%), and the cost of raw materials (wool) in the end product increased from 3–5% to 31.9%. Since this technology of wool processing into knitted fur requires an optimal fiber length of 30–40 mm, it is possible to successfully process wool of the third length and teg wool (obtained from slaughter lambs in the year of birth) into competitive products, as well as to introduce double shearing of sheep of all breeds, without exception, bred in Ukraine and to receive an additional 18% of wool.

Keywords: wool, primary processing, processing technology, knitted fur, competitive products, economic efficiency.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-38-51

Постановка проблеми. Розвиток вівчарства в світі упродовж останніх 20 років переконливо доводить, що підвищення його ефективності і конкурентоздатності пов'язане з повнішим використанням м'ясної і молочної продуктивності овець [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Разом з тим, проблема збереження технологічних властивостей вовни та її виробництва у світі залишається [8, 9, 10]. Міжнародна організація стандартів – ISO, Міжнародна організація переробників вовни – IWTO та Європейська група виробників вовни (EWG)

займаються як поліпшенням якості овець і вовни так і підготовкою професіоналів, підвищенням кваліфікації спеціалістів та уніфікацією методів оцінки якості вовни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Промислово розвинені країни, які забезпечені достатніми фінансовими ресурсами, є основними споживачами сировини та виробниками продукції з вовни. Маючи розвинений аграрний сектор економіки такі країни, як Китай, Японія, США, Італія, Австралія та Нова-Зеландія стали лідерами виробництва та споживання митої і немитої вовни [11], її поглибленої обробки та переробки, що дає їм змогу отримувати суттєві і якісні результати навіть в умовах зменшення чисельності овець. Австралійські фермери мають досвід виробництва супертонкої вовни тониною 13 мкм, аукціонна ціна якої сягає 95 австралійських доларів за 1 кг [12].

Удосконалення вітчизняної інфраструктури ринку вовни, орієнтовуючись на міжнародний досвід і враховуючи українську специфіку (програма держпідтримки АПК на 2022 рік) відбувається за такими напрямками [13]: відновлення координації та керованості процесами виробництва і продажу вовни; реорганізація фабрик первинної переробки вовни; акредитація лабораторій з випробування та сертифікації вовни в системі держстандарту; опрацювання механізмів регулювання реалізаційних цін на продукцію вівчарства.

Нині в Україні механізм регулювання ринку вовни економічними методами регламентуються відповідними Урядовими постановами:

- Постанова КМУ № 2255 від 10.12.1999 і № 1427 від 13. 09. 2000 р. «Про порядок формування та розподілу квот на закупівлю вовни, овчин, каракулю і смушків у вівчарських господарствах та відшкодування різниці між регульованими і діючими цінами на них»;

- система державної підтримки (Постанова КМУ № 108 від 07 лютого 2018 року зі змінами 03.06. 2020 № 447).

- Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2021 р. № 517 про Порядок використання коштів, передбачених у державному бюджеті для державної підтримки розвитку тваринництва та переробки сільськогосподарської продукції.

Отже, створення інтегрованих підприємств первинної обробки вовни у місцях виробництва сировини, розробка нових технологічних рішень і обладнання для цехів первинної обробки вовни дасть змогу звести до мінімуму транспортні витрати, затрати енергії, довести за рахунок диференціації до 30-40% питому вагу у

структурі витрат – доходів товаровиробників у готових вовняних виробах. У зв'язку з цим проведені нами дослідження є актуальними.

Метою дослідження є пошук шляхів підвищення економічної ефективності виробництва вовни, проведення дослідження з первинної обробки та поглибленої переробки вовни у трикотажне хутро за новими технологіями, а також розробка схеми і механізму підтримки вітчизняного товаровиробника, у тому числі через державне замовлення.

Об'єктом досліджень була немита вовна: мериносова, кросbredна, груба, отримана від овець порід асканійської тонкорунної, асканійської м'ясововнової, асканійської каракульської і цигайської. Первинну обробку (миття) вовни проводили в лабораторії технології виробництва продукції вівчарства ІТСР ім. М.Ф. Іванова «Асканія-Нова». Дослідження якісних, кількісних і фізико-механічних показників вовни та хутра проводили у випробувальній лабораторії вовнознавства ІТСР «Асканія-Нова» атестованій Херсонським центром стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України (АС № 027) і у випробувальній лабораторії ВАТ «Хутро» смт. Ясіня за 20-ма показниками.

Результати досліджень. Аналіз технологічного процесу і обладнання, що застосовується на фабриках первинної обробки вовни, виявив суттєві недоліки: негативний вплив на навколишнє середовище; значна місткість виробництва; матеріаломісткість; великі масово-габаритні характеристики; незадовільна якість митого волокна, особливо для експорту. Для усунення зазначених недоліків нами було розроблено нову вітчизняну ресурсозберігаючу технологію первинної обробки вовни продуктивністю 200 кг митої вовни за годину, на основі використання нових екологічно безпечних фізичних принципів та явищ низької енергоємності, яка забезпечує миття і сушіння вовни (рис. 1).

З огляду на важливе технологічне і економічне значення пошуку шляхів підвищення ефективності виробництва вовни нами також були розроблені відповідні технологічні карти і схеми поглибленої переробки вовни (тонка, напівтонка, кросbredна, груба, пояркова) за новітніми технологіями у конкурентоспроможні вироби (табл. 1, 2).

Комплексні дослідження готової продукції за 20-ма показниками підтвердили, що дослідні зразки хутра за більшістю показників значно перевищують вимоги норм ДСТУ 2724-94: за масою ворсованого покриву у 2,3 раза, масою слабкозакріплених волокон – 4,2 раза, густиною ворсу – 1,8 раза, розривним навантаженням – 1,5 раза, стійкістю проти стирання – 15,6 раза,

питомим поверхневим електричним опором – 2,7 рази, вогнстійкістю – у 4 рази.

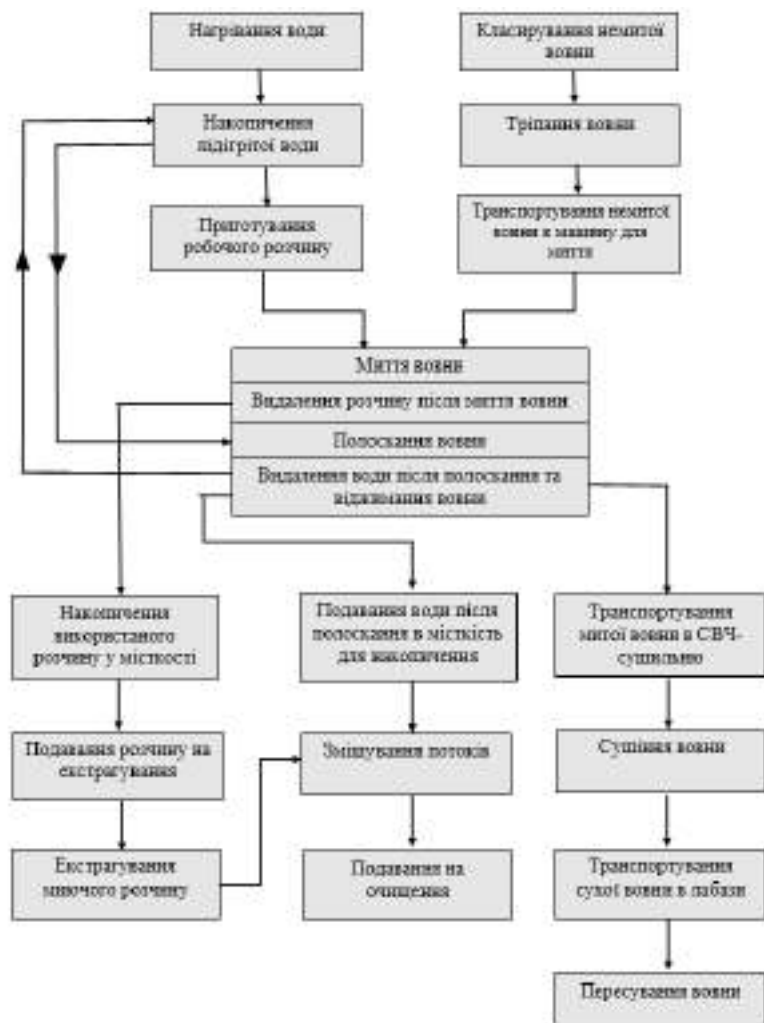


Рис. 1. Технологічна схема миття і сушіння вовни

Таблиця 1. Характеристика трикотажного хутра

Показник	Вимоги НД	Вид вовни, хутра						
		мериносова		цвітійська (стрижена під «цвітійку»)	кросбредна (не стрижена)	кросбредна (стрижена)	груба (каракуль)	каракуль+ меринос
		«гладке» (Т)	під «овчину» (Ш Т)					
Тонина волокон, мкм	19-40	22,5±1,2*	22,5±1,2*	34,8±1,2*	37,9±1,0*	34,7±1,2*	36,5±1,2*	26,6±0,7**
Довжина ворсу, мм	10-25	18	18	15	70	15	18	22
Густота ворсу, ворс/см²	2500	4530	4420	3500	4600	3300	2300	4100
Ширина полотна, см	150	151	153	150-160	150-160	150-160	150-160	150-160
Петельних стовпчиків, число петель на 10 см ґрунту	50	60	60	90	70	60	65	60
Петельних рядків, число петель на 10 см ґрунту	100	100	100	100	100	100	100	100

* $P < 0,95$; ** $P < 0,99$

Таблиця 2. Порівняльна характеристика фізико-механічних показників хутра

Показник	Вимоги НД	Фактичне значення показників		Відхилення від вимог НД (+/-)
		класові (1)	під кобальт/с (ш 1)	
Поверхня щільність, г/м ² – для підкладки до вустів, ширяної та текстильної галanterії	ДСТУ 2724-94 не більше 680	488	506	+
Маса ворсового покриття на 1 м ² , г	не менше 110	296	243	+2,3 рази
Маса слабо закріплених волокон на 1 м ² , г	при довжині ворсу понад 14 до 22 мм, не більше 8	1,8	2,2	+4,2 рази
Довжина ворсу, мм	не менше 4	18	16	+4,2 рази
Густина ворсу, волокон на 1 см ²	не менше 2500	4530	4420	+1,8 рази
Розривна навантаження, Н за довжиною за шириною	не менше 176,6 не менше 176,6	296	294	+1,7 раз
		289	265	+1,5 раз
Залишкова деформація під час розтягування, % за довжиною за шириною	не більше 8 не більше 8	5,2	5,3	+1,3 раз
		6,8	7,1	
Стійкість проти стирання, %	не більше 60	3,1	3,2	+15,6 раз
Стійкість проти свалювання, бала	не менше 2	2	2	+
Зміна лінійних розмірів після замочування, % за довжиною за шириною	не менше 5 не менше 5	1,0	+1,0	
		-2,0	2,0	
Вогнестійкість, час зайнятості, с	не менше 2,0	8,0	8,0	+4 рази
Паропропильовість, мг/м ² год.	не менше 3,0	5,2	5,2	+1,7 раз
Лінійний поверхневий електричний опір, Ом	не більше $5 \cdot 10^{10}$	$1,8 \cdot 10^{10}$	$1,8 \cdot 10^{10}$	+2,7 раз
Драпіруемість, %	25-70	57,5	57,5	+

Отже, результати випробувань переконливо свідчать, що трикотажне хутро, виготовлене з усіх досліджених видів вовни, може бути рекомендоване як для виготовлення зимового одягу

для спецспоживачів речового майна так і до використання у шкіряній та галантерейній промисловості.

Аналіз економічної ефективності (табл. 3) підтверджує, що поглиблена переробка вовни в трикотажне хутро за новітніми технологіями є досить високоефективною з рентабельністю 95,3%, а вартість сировини (вовни) в готовому виробі зросла з 3-5% до 31,9%. У зв'язку з тим, що для даної технології переробки вовни в трикотажне хутро необхідна оптимальна довжина волокон 30-40 мм, можна з успіхом переробляти вовну третьої довжини і пояркуву вовну, отриману від забійних ягнят у рік народження, у конкурентоспроможні вироби, а також запровадити дворазове стриження овець усіх без винятку порід, які розводять в Україні і отримувати додатково ще 18% вовни.

Таблиця 3. Економічна ефективність глибокої переробки вовни (1000 кг) в трикотажне хутро

Показник	Кількість, кг	Вартість глибокої переробки вовни	Сума витрат	Структура собівартості трикотажного хутра, %
Вартість сировини (вовна немита), грн.	1000	25,0	25000	31,9
Миття вовни, грн.	510	8,0	4080	5,2
Чесання вовни, грн.	510	3,0	1530	1,9
Виготовлення хутра, м ² , грн.	1020	36,0	36720	46,9
Транспорт та інші витрати, грн.			6000	7,7
Накладні витрати, грн.			5000	6,4
Собівартість, грн.		76,8	78330	100
Сума реалізації, грн.		150,0	153000	
Прибуток, грн.		73,20	74670	
Рентабельність, %		95,3	95,3	

На основі розроблених нових ресурсозберігаючих технологічних рішень та способів виробництва і переробки вівчарської продукції, створення і використання перспективних генотипів овець асканійської селекції, з урахуванням фінансово-економічної ситуації розроблена Концепція формування конкурентоспроможної галузі вівчарства України (рис. 2).

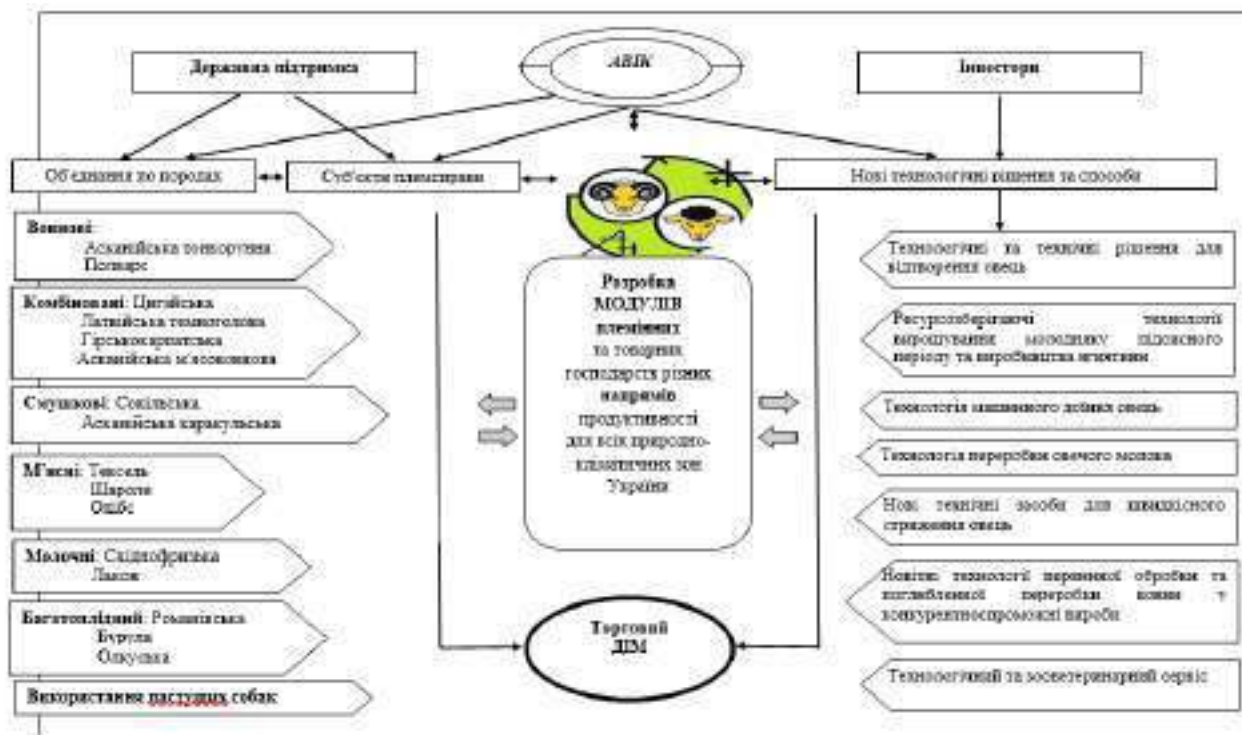


Рис. 2. Схема формування конкурентоспроможного виробництва продукції вівчарства в Україні

Це комплексна система відродження та розвитку галузі, яка ґрунтується на докорінному підвищенні технологічного рівня виробництва та переробки і повній взаємодії всіх її ключових ланок: Національного наукового селекційного центру з вівчарства; суб'єктів племінної справи; Асоціації вівчарів і козівників України; мережі високотехнологічних модулів племінних і товарних вівчарських господарств перспективних напрямів продуктивності (м'ясний, молочний, багатоплідний, комбінований) для всіх природно-кліматичних зон України (Степ, Лісостеп, Полісся, Карпати); переробних та сервісних підприємств з первинної і поглибленої переробки продукції за участю її товаровиробників; системи формування експортного потенціалу, ринку племінної і товарної продукції; ефективних механізмів державної підтримки галузі, інвестиційної та інноваційної політики.

Висновки

Експериментально доведено, що первинна обробка та поглиблена переробка вовни (мериносової, кросбредної, цигайської, грубої і пояркової) в трикотажне хутро, одержаної від овець вітчизняної селекції за розробленими технологічними схемами є високорентабельна (95,3) і забезпечує зростання вартості сировини у готовому виробі з 3–5% до 31,9%. Встановлено, що виготовлене за новітніми технологіями трикотажне хутро за основними фізико-механічними показниками значно перевищує вимоги норм ДСТУ 2724-94.

Використана література

1. Бойко, В.О. (2018). Перспективи розвитку та підвищення конкурентоспроможності галузі вівчарства на Херсонщині. *Економіка АПК*. № 1. С. 26–33.
2. Вдовиченко, Ю.В., Жарук, П.Г. (2019). Генетичні ресурси овець в Україні. *Вісник аграрної науки*. № 5 (794). С. 38–44.
3. Вдовиченко, Ю. В., Жарук, П. Г., Жарук, Л.В. (2019). Програмні засади створення м'ясного вівчарства України. *Вівчарство та козівництво*. Нова Каховка «ПІЕЛ» Вип. 4. С. 6–17. <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2019-1-4-6-17>
4. Помітун, І.А., Косова, Н.О., Паньків, Л.П. (2021). Особливості адаптивної реакції організму овець м'ясного напрямку продуктивності різного екогенезу. *Науково-технічний бюлетень*

Інституту тваринництва НААН. Харків. 2021. № 126. С. 112–120. <https://doi.org/10.32900/2312-8402-2021-126-112-120>

5. Яковчук, Г.О. (2019). Молочність вівцематок асканійської тонкорунної породи та молекулярногенетичні маркери. *Вівчарство та козівництво*. Нова Каховка «ПІЕЛ». Вип. 4. С. 142–154.

6. Turynskiy, V.M., Bogdanova, K.S., Bogdanova, N.V. (2020). Dynamics of Lamb and Sheep Milk Production in the World and Ukraine. *Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів»*. Том 11, № 3. С. 70–76. doi.org/10.31548/animal2020.03.084.

7. Оганесян, В. (2018). Сучасний стан виробництва продукції вівчарства на ринку України. *Східна Європа: економіка та управління національним господарством*. Вип. 4 (15). С. 111–117.

8. Богданова, Н.В. (2016). Оцінка вмісту поту і відношення піт:жир у вовні ярка асканійської тонкорунної породи овець за рангами селекційної диференціації. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України, Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*. Вип. 236. С.110–115.

9. Нежлукченко, Н.В., Носкова, А.М., Саяхова, М.К., Нежлукченко, Т.І. (2020). Показники жиропоту та селекційних ознак продуктивності овець асканійської тонкорунної породи таврійського типу. *Вівчарство та козівництво*. Нова Каховка «ПІЕЛ» Вип. 5. С. 118–129. <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-118-129>.

10. Іщук, С.О. (2021). Потенціал розвитку переробної промисловості в Україні: регіональні аспекти. *Східна Європа: економіка та управління національним господарством*. Вип. 1 (147). С. 3–9.

11. FAOSTAT. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
Accessed on 15.06.2022.

12. Наумов, О.Б. (2004). Розвиток текстильної промисловості та її сировинної бази. Херсон: Олди-плюс, С.265–282.

13. Ібатуллін, І.І., Пабат, В.О. Туринський, В.М. (2016). Стан та шляхи підвищення експортного потенціалу галузі вівчарства України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України, Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*. Вип. 236. С. 30–45.

References

1. Boiko, V.O. (2018). Prospects for development and increase of the competitiveness of the sheep breeding in Kherson region. *Ekonomika APK*. № 1. С. 26–33. [in Ukrainian].
2. Vdovychenko, Yu., Zharuk, P. (2019). Genetic resources of sheep in Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*. №5 (794). С. 38–44. [in Ukrainian].
3. Vdovychenko, Yu. V., Zharuk, P. H., Zharuk, L. V. (2019). The program principles for the creation of the meat sheep breeding in Ukraine. *Sheep and goat breeding*. Nova Kakhovka: Pyel, 4. 6–17. [in Ukrainian].
4. Pomitun, I.A., Kosova, N.O., Pankiv, L.P. (2021). Features of the adaptive reaction of the sheep related to meat productivity of different ecogenesis. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків. 126. 112–120. [in Ukrainian].
5. Yakovchuk, H.O. The milkness of the Ascanian fine-fleeced breed of ewes and the molecular genetic markers. *Sheep and goat breeding*. Nova Kakhovka: Pyel, 4. 142–154. [in Ukrainian].
6. Turynskiy, V.M., Bogdanova, K.S., Bogdanova, N.V. (2020). Dynamics of Lamb and Sheep Milk Production in the World and Ukraine. *Animal science and food technology*. 11. 3. 70–76.
7. Oganessian, V. (2018). The modern state of production of sheep breeding in the Ukrainian market. *Eastern Europe: economy, business and management*. 4 (15). С.111–117. [in Ukrainian].
8. Bogdanova, N.V. (2016). Estimation of sweat content and ratio sweat:grease in wool of young ewes of Taurian type Asckaniya fine-wooled breed in a way of using ranks of selection differentiation. *Scientific Bulletin of National Agriculture University of Ukraine. Series: Technology virobnytsva and processing of animal products*. 236. 110–115 [in Ukrainian].
9. Nezhlukchenko, N.V., Noskova, A.M., Saiakhova, M.K., Nezhlukchenko, T.I. (2020). The wool grease-sweat indicators and productivity selection signs of the Ascanian fine-fleeced breed of sheep the Tavrian type. *Sheep and goat breeding*. Nova Kakhovka: Pyel, 5. 118–129. [in Ukrainian].
10. Ishchuk, S. (2021). The processing industry development capacity in Ukraine: regional aspects. *Eastern Europe: economy, business and management*. 1 (147). С.3–9. [in Ukrainian].
11. FAOSTAT. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
Accessed on 15.06.2022.

12. Naumov, O.B. (2004). Development of the textile industry and its raw material base. Kherson: Oldy-plius. 265-282. [in Ukrainian].

13. Ibatyllin, I.I., Pabat, V.O., Turunskiy, V.M. (2016). Current condition and ways of increasing of the export potential of sheep industry of Ukraine. *Scientific Bulletin of National Agriculture University of Ukraine. Series: Technology virobnytsva and processing of animal products*. 236. 30-45 [in Ukraini

**ANNUAL DYNAMICS OF SPERM PARAMETERS IN ASKANIAN
MERINO RAMS**

Lobachova I.V., candidate of agricultural sciences, senior researcher
ORCID: 0000-0001-5837-8530

Ivanov's Institute of Animal Husbandry in Steppe Regions "Askaniya-
Nova" – National Scientific Selection-Genetical Center of Sheep
Breeding
ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 19.10.2023

Aim. To research the dynamics of changes in the kinetic and physiological parameters and quality of the fresh sperm of Askanian Merino rams during the year. **Methods.** Semen of 5 adult sexually active Askanian Merino rams was obtained 2 times a week with an interval of 1–4 weeks from May 2021 to May 2022, except for July. Ejaculates were obtained into artificial vagina and immediately evaluated. **Results.** Parameters of ejaculate volume, total number and number of motile spermatozoa had showed a tendency to seasonal change with the lowest values in December–February. The value of spermatozoon concentration had revealed a tendency to 2 cycles of change with low values in August and December–February. Sperm motility did not show a clear relationship with the change of season, but showed low values in December–February. **Conclusion.** Rams of Askanian Merino breed retain the ability to produce sperm of sufficient quality throughout the year.

Keywords: sheep breeding, reproduction, sire, sperm, seasonality

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-52-59

УДК 636.32/.38:636.082.453.52

**РІЧНА ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ СПЕРМИ БАРАНІВ
АСКАНІЙСЬКОЇ ТОНКОРУННОЇ ПОРОДИ**

Лобачова І.В., кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
ORCID: 0000-0001-5837-8530

Мета. Дослідити динаміку зміни кінетичних та фізіологічних показників та якість нативної сперми баранів асканійської тонкорунної породи протягом року. **Методи.** Сперму від 5 дорослих статевих активних баранів асканійської тонкорунної породи отримували 2 рази на тиждень з інтервалом 1–4 тижні з травня 2021 року по травень 2022 року, окрім липня. Еякуляти отримували з використанням штучної вагіни та оцінювали негайно. **Результати.** Показники об'єму еякуляту, загальної кількості та числа рухливих спермій в еякуляті виявили тенденцію до сезонної зміни з найменшими значеннями у грудні–лютому. Значення концентрації спермій і еякуляті виявило тенденцію до 2 циклів зміни з низькими значеннями у серпні та грудні–лютому. Активність сперми не виявила помітного зв'язку зі зміною сезону, але мала низькі значення у грудні–лютому. **Висновок.** Плідники асканійської тонкорунної породи здатні виробляти сперму достатньої якості протягом усього року.

Ключові слова: вівчарство, відтворення, плідник, сперма, сезонність

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-52-59

Seasonality of reproduction is characteristic of almost all animals. Among farm animals, this phenomenon is most clearly manifested in sheep. To overcome seasonal anestrus, numerous schemes of hormonal stimulation of the sexual function of sheep have been developed. But the lambing results of stimulated animals are often low that requires further study of the nature of all possible negative factors. One of these factors may be a seasonal change in the physiological and kinetic parameters of the sperm of sires that needs to be studied.

Analysis of recent research and publications. The annual dynamics of sperm quantitative parameters was studied in rams of Suffolk, Hampshire and Rambouillet [Cupps P.T. et al., 1960], Awassi [Azawi O.I., Ismaeel M.A., 2012], Hungarian Black Racka [Sarlós P. et al., 2013] breeds. Comparison of the characteristics of samples obtained in different months and different seasons of the year was carried out for rams of different breeds, including the Chios [Ntemka A. et al., 2019], Zulu [Ngcobo J.N. et al., 2020], Pelibuey [Aké-López J.R. et al., 2016];

Aké-Villanueva J.R. et al., 2022], Poland [Kozłowska N. et al., 2022], Cross-breeds [Moghaddam G.H., Pourseif M.M., Rafat S.A., 2012]. Some authors observed a difference in sperm parameters obtained in different months, other researchers did not find such a difference.

The Askanian Merino breed was created in the 30s of the 20th century with the use of Rambouillet sires and is successfully bred in the southern regions of Ukraine to this day. Animals of this breed are characterized by clear mating seasonality (August–January). At the same time, studies of the features of the effect of seasonality on the reproductive qualities of sheep of this breed were conducted only on ewes [Steklenyov Ye.P., 1960; Lobachova I.V., 2016], while there is no information on changes in the quantitative and qualitative parameters of sperm of sire-rams.

Purpose. To research the dynamics of changes in the kinetic and physiological parameters of the fresh sperm of Askanian Merino rams during the year.

Material and methods. The experimental animals were 5 adult sexually active Askanian Merino sire-rams aged 3–6 years. The animals were kept in the physiological yard of the Institute of Animal Husbandry "Askania-Nova", where in the separate paddock ewes and young animals of the same breed were also kept. The physiological yard is located at 46°27' north latitude. The climatic conditions of the place of animal holding are comfortable in spring and autumn, but with high temperature and low air humidity in July-August. Throughout the experiment, the experimental sires were kept under a canopy in the same pen together with other adult rams and were provided with the same balanced diet. The study was begun in May 2021 and ended in May 2022. Sperm was obtained 2 times a week with an interval of 1–4 weeks, but not in July. Ejaculates were collected into an artificial vagina and immediately evaluated for motility visually under a microscope (on a 10-point scale), ejaculate volume metrically, and cell concentration colorimetrically, total number of spermatozoa, motile spermatozoon number. The statistical calculation of the data was carried out according to the generally accepted ANOVA-algorithms, the probability of difference (p) was estimated according to the Student's criterion (t_d).

Results. Figure 1 shows the change of the quantitative parameters of the sperm of experimental rams during the experiment.

The ejaculate volume showed multidirectional fluctuations in May–November, a gradual decrease until January and then a return to initial values. The highest value of this parameter was recorded on June 15, 2021 – 1.28 ± 0.19 ml, the lowest on January 18 and 21, 2022 – 0.51 ± 0.24 and 0.51 ± 0.16 ml. The difference between the extreme values is non-significant. In December–March, the values of this parameter were lower

than in other months.

Sperm motility showed multidirectional value fluctuations with a noticeable deterioration in June and December–February. The highest motility value was noted on April 12, 2022 – 8.60 ± 0.54 points, the lowest on January 21, 2022 – 5.50 ± 1.03 points, the difference is non-significant.

The spermatozoon concentration had showed 2 decreasing trends - in May–August and in November–January, and 2 increasing trends - in September–October and in February–April. The highest concentration of sperm was observed on March 15, 2022 – 3.57 ± 0.28 cell/ml, the lowest on August 13, 2021 – 1.94 ± 0.60 cell/ml, the difference is non-significant.

Parameters of the total number and the number of motile spermatozoa in the ejaculate showed a tendency to low values in November–February. The highest total number of spermatozoa was recorded on June 15, 2021 – 3.64 ± 1.02 billion/ml, the lowest on January 18, 2022 – 1.31 ± 0.47 billion/ml, the difference is non-significant. The number of motile spermatozoa in the ejaculate was the highest on August 10, 2021 – 2.85 ± 1.02 billion/ml, the lowest on January 21, 2022 – 0.71 ± 0.23 billion/ml, the difference is unlikely. Compared to the value at the beginning of the experiment, the number of motile spermatozoa in the ejaculate between December 17, 2021 and January 21, 2022 was significantly lower ($p < 0.05$).

In general, it was summed that the Askanian Merino rams retained the ability to produce sperm of sufficient quality during the all year, but at the same time demonstrated a tendency to seasonal changes in some parameters. In particular, the ejaculate volume, total number and number of motile sperm had showed a same tendency to high values in June–August and low values in December–February. It can be assumed that the main influencing factor was the length of the daylight hours. Concentration of spermatozoa revealed two cycles of changes. The first cycle fell on May–October, the second – on October–March. If in the second cycle, the minimum concentration values fell on December–January and this can be explained by a change in lighting, then the minimum values in the first cycle are most likely due to the negative impact of high air temperature, which was fixed on July and August. The air temperature in the winter months of experiment almost did not drop below 0 degrees and there is no reason to explain the low values of concentration in the winter months by negative influence of low temperature. It should also be noted that at the same time as from the experimental ones, semen was being obtained from the other rams of the same breed, which were kept together with the experimental ones. Frequent cases of lack the desire to ejaculate were observed in these another rams in June. In the autumn and winter months, the refusals to

ejaculate were recorded neither by experimental nor other rams. As for sperm motility, we did not find a clear connection of this parameter with the change of season, and we can only note a long period of its reduced values in December–February and quite high values in March–May.

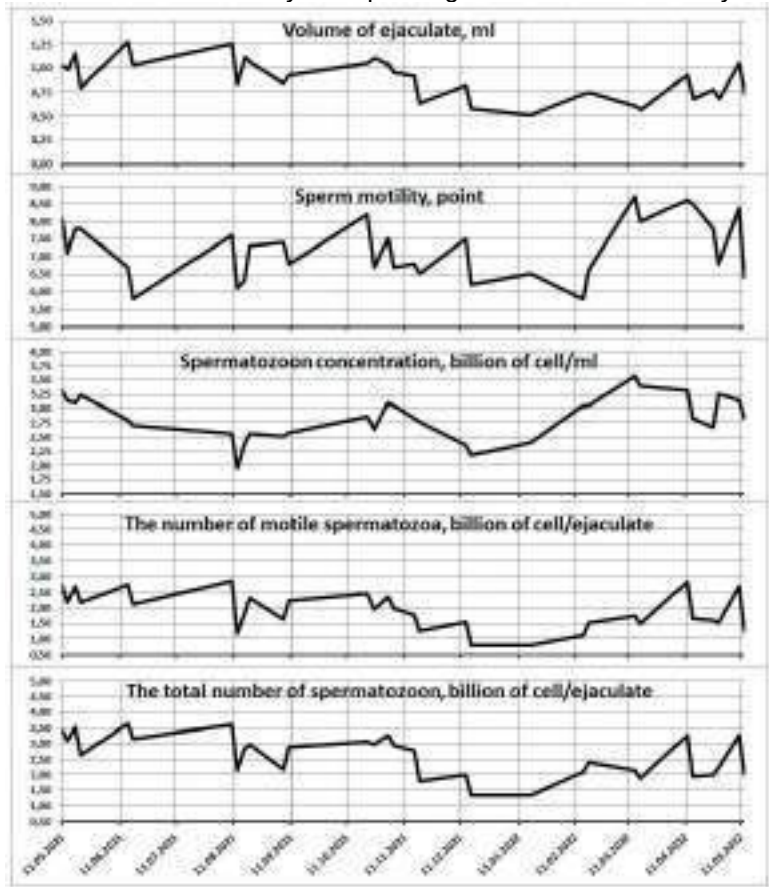


Fig. 1 – Changes in ram sperm parameters during the experimental time.

In some cases, the parameters changes dynamics were determined by us are similar, and in others it differs from the results of other authors. For example, the similarity of the dynamics of ejaculate volume and spermatozoa number that we found is similar to the results of the Cupps P.T. et. al., conducted on Suffolk, Hampshire and Rambouillet rams. The authors had associated this change in

spermatogenic function with change in the length of lighting and maximum daily temperature [Cupps P.T. et. al., 1960]. But these authors did not find a bicyclic change in the concentration parameter. The feature of low sperm concentration in the winter months that we found is similar to the data of Sarlós P. et al., but the dynamics of changes in ejaculate volume and the total number of spermatozoa is different [Sarlós P. et al., 2013].

Our results differ from the data of the authors, who did not find differences in the motility values of ram sperm for samples obtained in the asexual and breeding season [Ntemka A. et. al., 2019]. Other differences were also revealed. So, in Zulu rams, the values of sperm concentration and progressive motility in samples tested at the beginning of the anestrus period were lower to those of sperm obtained at the beginning of the mating season [Ngcobo J.N. et al., 2020]. Quantitative values of the volume of ejaculate in the autumn months (September–December) in Polibuei rams were significantly lower to the values obtained in the winter days (December–March), but the total and progressive motility were almost the same [Aké-López, J.R., 2016]. In the experiments of Kozłowska N. et al. the difference between the parameters of sperm obtained before, during and after the sexual season was observed for spermatozoa concentration, total cell number and motility, while the volume of ejaculate did not differ [Kozłowska N. et al., 2022]. A possible reason for the difference between our results and the data of the cited authors may be the time of semen collection. In our experiment, a noticeable decrease in the values of all parameters occurred in December–January, that is, in months that, although winter, are still within the natural mating season of the Askanian Merino breed. At the same time, the difference between the values scored in the truly anestrus period (May–July) and at the beginning of the breeding season (August–September) is almost absent. Therefore, a possible reason for the difference between our results and data of other authors could be the difference in the natural boundaries of the sexual season of the comparative breeds. Thus, Ghezel×Baluchi crossbred rams showed a significant difference between autumn and winter values of ejaculate volume, total number and concentration of sperm, while Arkharmerino×Ghezel hybrid sires did not revealed such differences [Moghaddam G.H., Pourseif M.M., Rafat S.A., 2012]. Therefore, when comparing the results of different studies, it is important to take into account such factors as the month of the experiment and its relation with the boundaries of the natural estrous season of a comparative breed.

Conclusions. 1. Rams of Askanian Merino breed retain the ability to produce sperm of sufficient quality throughout the year.

2. Parameters of ejaculate volume, total number and number of motile spermatozoa showed a tendency to seasonal change with the lowest values in December–February.

3. The spermatozoa concentration revealed a tendency to 2 cycles of change with low values in August and December–February.

4. Sperm motility did not reveal a significant relationship with the change of season, but showed low values in December–February

References

- Aké-López, J.R., N.Y. Aké-Villanueva, J.C. Segura-Correa, J.R. Aké-Villanueva and R.C. Montes-Pérez. 2016. Effect of age and season on semen traits and serving capacity of Pelibuey rams under tropical conditions. *Livestock Research for Rural Development*, 28(9), #166. <https://www.lrrd.org/lrrd28/9/akel28166.htm>
- Aké-Villanueva, J.R., N.Y. Aké-Villanueva, J.R. Aké-López, J.G. Magaña-Monforte, J.A. Peralta-Torres and J.C. Segura-Correa. 2022. Effect of season on reproductive capacity of Pelibuey rams under sub-humid tropical conditions. *Livestock Research for Rural Development*, 34(5). <https://www.lrrd.org/lrrd34/5/3440jose.html>
- Azawi, O.I. and M.A. Ismaeel. 2012. Effects of seasons on some semen parameters and bacterial contamination of Awassi ram semen. *Reprod. Domest. Anim.*, 47(3):403–406. doi.org/ 10.1111/j.1439-0531.2011.01888.x
- Cupps, P.T, B. McGowan, D.F. Rahlmann, A.R. Reddon and W.C. Weir. 1960. Seasonal changes in the semen of rams. *J. Anim. Sc.*, 19(1):208–213. doi.org/10.2527/jas1960.191208x
- Kozłowska, N., R. Faundez, K. Borzyszkowski, S. Dąbrowski, T. Jasiński and M. Domino. 2022. The Relationship between the Testicular Blood Flow and the Semen Parameters of Rams during the Selected Periods of the Breeding and Non-Breeding Seasons. *Animals*, 12(6):760. doi.org/10.3390/ani12060760
- Lobachova, I.V. 2016. Sheep ovary morphology in different months of year. *The Animal Biology*, 18(1):77-86. (in Ukrainian) http://nbuv.gov.ua/UJRN/bitv_2016_18_1_13
- Moghaddam, G.H., M.M. Pourseif S.A. Rafat. 2012. Seasonal variation in semen quantity and quality traits of Iranian crossbred rams. *Slovak J. Anim. Sci.*, 45(3):67–75.
- Ngcobo, Jabulani Nkululeko, Khathutshelo Agree Nephawe, Ayanda Maqhashu and Tshimangadzo Lucky Nedambale. 2020. Seasonal variations in semen parameters of zulu rams preserved at 10°C for 72 h during breeding and non-breeding season. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 15(3): 226–239 doi.org/10.3844/ajavsp.2020.226.239
- Ntemka, Aikaterini, Evangelos Kiossis, Constantin Boscios, Alexandros Theodoridis, Georgios Kourousekos and Ioannis Tsakmakidis. 2019. Impact of old age and season on Chios ram semen. *Small Ruminant Research*, 178:15–17. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.07.004
- Sarlós, P., I. Egerszegi, O. Balogh, A. Molnár, S. Cseh and J. Rátky. 2013. Seasonal changes of scrotal circumference, blood plasma testosterone concentration and semen characteristics in Racka rams. *Small Ruminant Research*, 111(1–3):90–95. doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.11.036
- Stekleniov, Ye.P. 1960. Nekotorye voprosy fiziologii razmnzheniia askaniiskikh tonkorunnykh ovets. Avtoreferat disertatsii kandidata biologicheskikh nauk [Some aspects of morphology of reproduction of Ascanian Merino sheep. Dr.Ph. biol. sci. autoref. diss.]. Kyiv, 1960, 16 pp. (in Russia)

**ДИНАМІКА РОСТУ І РОЗВИТКУ БАРАНЦІВ АСКАНІЙСЬКОЇ
М'ЯСО-ВОВНОВОЇ ПОРОДИ З РІЗНИМИ ГЕНОТИПАМИ
ЗА ГЕНОМ CAST**

Яковчук Г.О.

ORCID: 0000-0002-2141-8540

Скрепець К.В., кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID: 0000-0002-8873-3801

Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова
«Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
e-mail: anna10jakovchuk@gmail.com

Наведено результати досліджень зв'язку генотипів гену калпастатину (CAST) з рівнем росту та розвитку баранців асканійської м'ясо-вовнової породи (АМВ). Встановлено, що баранці м'ясо-вовнової породи з генотипом ММ мали вищу живу масу порівняно з носіями генотипу MN у всі досліджені вікові періоди, при цьому у 4-місячному віці різниця вірогідна ($p < 0,05$). При народженні тварини обох генотипів не відрізнялися суттєво за розмірами статей тіла, в 4 місяці тварини-носії генотипу ММ мали вірогідно вищі показники розмірів ширини грудей і ширини в моклаках: 17,8 проти 17,4 та 13,9 проти 12,8 відповідно, більшим був і обхват грудей за лопатками - 75,2 проти 72,7. В 6 місяців у тварин-носіїв генотипу ММ показник розміру обхват грудей за лопатками був вірогідно вищим: 84,2 проти 80,7. За індексами будови тіла тварини з генотипом ММ перевершують носіїв типу MN за індексами, що вказують на м'ясні якості тварин.

Ключові слова: вівці, генотип, ДНК, метод ПЦР-ПДРФ, продуктивність.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-60-69

UDC: 636.32/.38.082.12

**GROWTH AND DEVELOPMENT DYNAMICS OF ASKANI MEAT-
WOOL SHEEPS WITH DIFFERENT GENOTYPES
BY THE CAST GENE**

Yakovchuk G.O.

ORCID: 0000-0002-2141-8540

Skrepets K.V., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Associate

ORCID: 0000-0002-8873-3801

Ivanov's Institute of Animal Husbandry in Steppe Regions "Askaniya-Nova" – National Scientific Selection-Genetical Center of Sheep Breeding

e-mail: anna10jakovchuk@gmail.com

The results of studies of the relationship between the genotypes of the calpastatin gene (CAST) and the level of growth and development of sheep of the Ascanian meat-wool breed (AMB) are presented. It was found that sheep of the meat-wool breed with the MM genotype had a higher live weight compared to carriers of the MN genotype in all studied age periods, while at 4 months of age the difference is significant ($p < 0.05$). At birth, animals of both genotypes did not differ significantly in body measurements, at 4 months, animals carrying the MM genotype had significantly higher measurements of chest width and width in the withers: 17.8 versus 17.4 and 13.9 versus 12.8, respectively, and the chest girth behind the shoulder blades was also greater - 75.2 versus 72.7. At 6 months, the MM genotype carriers had a significantly higher chest girth measurement behind the shoulder blades: 84.2 versus 80.7. According to body composition indices, animals with the MM genotype outperformed MN carriers in indices indicating meat quality of animals.

Keywords: *sheep, genotype, DNA, PCR-RFRP method, productivity.*

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-60-69

Постановка проблеми. Орієнтація сучасного вівчарства на збільшення м'ясної продуктивності та покращення якості м'ясної продукції потребує залучення нових підходів у селекції, до яких відноситься зокрема селекція за маркерними генами. Не зважаючи на свою, відносно недавню, появу, молекулярно-генетичні методи широко використовуються у роботі з тваринами, що дало змогу вченим визначити гени, прямо чи опосередковано пов'язані з продуктивними ознаками тварин. Відомо, що останні мають полігенний характер, а їх прояв залежить від багатьох факторів, але, все ж таки, існують основні гени кількісних ознак (гени-кандидати), внесок яких у прояв специфічної ознаки є вирішальним. За оглядами доступної наукової літератури, серед генів-кандидатів, що розглядаються, як маркери продуктивності та мають вплив на м'ясні якості, присутній і ген калпастатину. Цей ген є поліморфним у

багатьох порід овець [1, 2, 3].

Калпастатин є специфічним ендегенним інгібітором калпаїну і грає основну роль в регулюванні активності останнього в клітинах, та виступає головним модулятором протеїнового метаболізму [3]. Він грає важливу роль у рості скелетних м'язів, впливає на протеоліз міофібрил, а також детермінує швидкість дозрівання м'яса після забою [4].

Припускають, що мутації гену CAST, що призводять до інгібування його активності (або зниження синтезу калпастатину), можуть привести до збільшення активності калпаїну і, отже, до збільшення проліферації міобластів у живих клітинах та посилення проліферації білків, що може мати позитивний вплив на кількісні і якісні індекси м'ясної продуктивності. І, навпаки, мутації, що призводять до збільшення синтезу призведуть до зниження активності калпаїну, зниження в рості скелетної мускулатури та менший посмертний протеоліз білків міофібрил [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Калпастатин (Gene ID: 443364) розташований у овець на 5 хромосомі, має довжину 89 тис 553 п.н. і складається з 29 екзонів. Поліморфізм гену, розташований у першому інтроні між екзонами IC та ID, визначається за методом поліморфізму довжин рестрикційних фрагментів полімеразної ланцюгової реакції за допомогою рестриктази MspI [5, 6].

Більша частка досліджень, що зустрічаються, стосується визначення поліморфізму гену у різних порід овець [7]. Зустрічаємо повідомлення про зв'язок гену з довголіттям і плодючістю овець [8]. В ряді досліджень був виявлений зв'язок окремих генотипів гену CAST з показниками м'ясної продуктивності. Так, Помітун із співавторами в дослідженнях на придніпровських м'ясних вівцях помітили тенденцію до збільшення живої маси тіла ягнят носіїв алелю N (генотипи NN та MN), порівняно з показниками для ягнят з генотипом MM [5]. В той час, як Ramadevi B на вівцях породи Nellore, Sutikno S. на локальних породах Індонезії, B.R. Palmer на помісному поголів'ї, повідомили про відсутність такого зв'язку [9, 10, 12].

Попередніми дослідженнями локусу CAST у овець асканійської селекції було встановлено його поліморфний стан та виявлено три генетичні варіанти [11], але можливий зв'язок між інтенсивністю росту і розвитку та різними генотипами у молодняку овець асканійської м'ясо-вовнової породи за цим геном ще не вивчався. Тому визначення особливостей росту і розвитку молодняку овець асканійської м'ясо-вовнової породи різних генотипів за геном калпастатину було основною метою цієї роботи.

Мета статті. Метою наших досліджень було визначення

особливості формування живої маси та лінійного росту баранців асканійської м'ясо-вовнової породи з різними генотипами за локусом CAST.

Матеріал і методика. Дослідження проводили на вівцях асканійської м'ясо-вовнової породи (АМВ, $n = 22$), які утримуються у ДПДГ «Асканія-Нова» Каховського району Херсонської області. Динаміку росту і розвитку тварин досліджували шляхом зважування, взяття основних промірів статей тіла та визначення основних індексів будови тіла в періоди: при народженні, в 4 та 6 місяців. При цьому кожне ягня одразу після народження, в 4 та в 6 місяців атестували за наступними конституціональними ознаками: жива маса, висота в холці і в крижах; коса довжина тулуба; глибина, ширина та обхват грудної клітини; ширина в моклаках, ширина в сідничних горбах, ширина та довжина голови, та обхват п'ясті, а також напівобхват заду. На основі отриманих даних визначали вікову мінливість живої маси та динаміку лінійного росту баранців, та шляхом визначення основних індексів будови тіла за прийнятою в селекційних дослідженнях методикою.

Геномну ДНК виділяли з цільної крові з використанням набору реагентів для екстракції ДНК „ДНК-Сорб-Б” за стандартною методикою, згідно рекомендацій виробника (Амплісенс). Визначення генотипу тварин здійснювалося методом ПЛР-ПДРФ з використанням програмованого ампліфікатора Libe Line.

Для проведення ампліфікації використовували наступні праймери (Palmer et. al., 1998):

F: 5'-TGGGGCCCAATGACGCCATCGATG-3';

R: 5'-GGTGGAGCAGCACTTCTGATCACC-3'

Температурний режим ампліфікації гена CAST: початкова денатурація – 5 хв. при 94 °С; 33 цикли: денатурація – 30 с при 94 °С; відпал праймерів – 30 с при 67 °С; синтез – 60 с при 72 °С; термінальна елонгація – 8 хв. при 72 °С. Рестрикцію продуктів ампліфікації проводили з використанням рестриктази MspI (C/CGG). Реакційну суміш інкубували в термостаті при температурі 37° С протягом 6 годин.

Для розділення продуктів ампліфікації та рестрикції проводили горизонтальний електрофорез у 2,5 % агарозному гелі з додаванням бромистого етідію. Візуалізацію отриманих результатів здійснювали за допомогою транслюмінатора в УФ світлі з подальшим документуванням електрофореграм цифровою фотокамерою. Диференціацію ампліконів за розмірами проводили за допомогою маркера молекулярних мас GeneRuler TM 50bp DNA Ladder (Fermentas).

Довжина ділянки гену калпастатину складає 622 п.н. Після рестрикції на електрофореграмі у носіїв генотипу ММ присутні дві смуги з довжиною фрагментів 336 п.н. та 286 п.н. Для генотипу MN характерна наявність трьох фрагментів довжиною 622 п.н., 336 п.н. та 286 п.н., а для NN – тільки фрагменту 622 п.н.

Результати досліджень. В результаті проведення ДНК-аналізу встановлено, що тварини є носіями двох з трьох теоретично можливих генотипів (ММ та MN), що утворюються двома алельними варіантами гену (М та N), генотип NN не був виявлений. Кожен алельний ген виконує в організмі певну функцію, яка через генетичний гомеостаз впливає на синтез білкових продуктів і в кінцевому результаті визначає величину і якість продуктивної чи фізіологічної ознаки. Щоб оцінити вплив досліджуваного генетичного фактору на рівень росту і розвитку, баранців було розподілено за певним генотипом та визначено величину ознаки в межах сформованих груп. Генотипи розподілились порівну, тож кожна група складалася з 11 голів.

Жива маса – це перша і основна ознака, що досліджується при вивченні росту і розвитку тварин, її показник характеризує як організм в цілому, так і сумарну величину всіх його органів і частин. Вікова мінливість живої маси показує індивідуальні особливості росту, скоростиглості і знаходиться в певному зв'язку з продуктивністю тварин.

За результатами експериментальних досліджень в ідентичних умовах годівлі та утримання піддослідних тварин встановлено, що найвищою живою масою, як при народженні, так і в наступні вікові періоди характеризувався молодняк м'ясо-вовнової породи з генотипом ММ порівняно з носіями генотипу MN. Так, при народженні, носії варіанту ММ перевершували показник баранців з альтернативним генотипом на 0,5 кг, проте різниця була недостовірна (табл. 1).

У 4-х та 6-ти місячному віці різниця за живою масою збереглася на користь тварин з генотипом ММ і становила 3,9 ($p < 0,05$) та 1,0 кг. Схожі дані було отримано в дослідженнях на вівцях порід Jonggol (Indonesia) [12], Awassi (Jordan) [13], Nellore (India) [9], де тварини з генотипом ММ також відрізнялися вищою живою масою в різні вікові періоди, порівняно із своїми ровесниками з альтернативним генотипом MN.

Таблиця 1. Жива маса баранців асканійської м'ясововнової породи з різними генотипами CAST у різні вікові періоди, кг

Вікові періоди	n	Генотипи CAST		В середньому
		MM	MN	
При народженні	22	5,2±0,299	4,7±0,287	5,0±0,214
В 4 місяці	22	28,0±1,087*	24,1±1,086	26,3±0,873
В 6 місяців	22	37,5±1,397	36,5±1,446	37,0±0,987

* - $p < 0,05$

Показник живої маси не може повною мірою визначити рівень розвитку та співвідношення окремих частин тіла тварини, її екстер'єрних особливостей. Об'єктивним критерієм інтенсивності розвитку молодняку стають також проміри тіла, які дають уявлення як про загальну величину тварин, так і про розвиток найбільш важливих його частин. Хоча ріст і розвиток тісно пов'язані, визначають один одного, але згідно з біологічною зумовленістю, вікові зміни будови тіла тварин значною мірою залежать від різної інтенсивності росту їхнього скелету на різних етапах постнатального онтогенезу. На це вказують показники лінійних промірів основних статей екстер'єру піддослідних ягнят в динаміці від народження до 6-місячного віку. У наших дослідженнях ми використовували дванадцять основних промірів. Показники лінійних промірів основних статей екстер'єру новонароджених піддослідних ягнят у віці 1 – 2 днів, у 4 та 6 місяців наведені в таблиці 2.

Аналіз одержаних результатів вимірювання свідчить про те, що при народженні носії генотипу MM переважали тварин з варіантом MN за всіма показниками окрім проміру глибини грудей, але різниця була достовірною лише за проміром напівобхват заду 21,7 см у тварин з генотипом MM проти 20,2 см у тварин з MN ($p < 0,05$).

В 4 місяці тварини - носії генотипу MM також мали вищі показники за всіма промірами статей тіла, окрім ширини в сідничних горбах (9,0 см проти 9,9 см), довжини голови (15,3 см проти 15,8 см) та обхвата п'ястка (8,1 см проти 8,3 см). При цьому достовірно вищими у тварин з генотипом MM були проміри ширини грудей (17,8 см проти 17,4 см) та ширини в моклаках (13,9 см проти 12,8 см) ($p < 0,05$). Більшим у цих тварин виявився також і обхват грудей за лопатками (75,2 см проти 72,7 см).

У 6-місячному віці спостерігалась така ж тенденція: тварини з генотипом MM мали дещо вищі показники всіх статей тіла крім ширини в сідничних буграх і обхвата п'ястка, особливо відрізнявся і в цьому віці показник обхвату грудей за лопатками 84,2 см у носіїв MM проти 80,7 см у тварин з типом MN.

Для того, щоб визначити, тварини якої тілобудови формують кожен з груп тварин в межах генотипу, з використанням лінійних промірів було обраховано 9 основних індексів тілобудови (табл.3)

Таблиця 2. Проміри тіла ягнят АМВ породи з різними генотипами CAST у різні вікові періоди, см

Промір	При народженні		В 4 місяці		В 6 місяців	
	ММ	MN	ММ	MN	ММ	MN
Висота в холці	37,5 ±0,638	36,9±0,640	58,0±0,552	57,4±0,658	58,9±0,986	60,1±1,171
Висота в крижах	37,4±0,732	37,4±0,551	59,1±0,567	58,6±0,705	61,5±0,743	62,5±1,048
Коса довжина тулуба	32,3±0,687	31,5±0,731	57,4±0,790	57,2±0,563	59,6±0,742	61,8±1,052
Глибина грудей	12,8±0,228	12,9±0,406	25,1±0,431	24,8±0,335	26,4±0,559	26,7±0,541
Ширина грудей	9,0±0,238	8,7±0,364	17,8±0,400*	17,4±0,308	19,3±0,739	18,5±0,312
Ширина в моклаках	6,3±0,141	6,2±0,121	13,9±0,368*	12,8±0,327	13,8±0,501	13,4±0,338
Ширина в сідничних горбах	3,9±0,136	3,8±0,204	9,0±0,238	9,9±0,348	9,1±0,285	9,3±0,384
Ширина голови	7,5±0,142	7,3±0,204	11,4±0,136	11,0±0,167	11,7±0,273	11,5±0,312
Довжина голови	10,0±0,184	9,8±0,204	15,3±0,255	15,8±0,327	17,4±0,411	16,8±0,724
Напівобхват заду	21,7±0,557*	20,2±0,464	49,3±0,740	47,4±0,686	52,5±1,224	51,5±1,09
Обхват грудей за лопатками	34,4±0,637	34,1±0,637	75,2±0,951	72,7±1,578	84,2±1,394	80,7±1,778
Обхват п'ястка	4,8±0,086	4,7±0,186	8,1±0,148	8,3±0,171	8,9±0,176	9,0±0,213

* - $p < 0,05$

Таблиця 3. Індекси будови тіла ягнят АМВ з різними генотипами CAST у різні вікові періоди

Індекс	При народженні		В 4 місяці		В 6 місяців	
	ММ	MN	ММ	MN	ММ	MN
Розтягнутості	86,5±1,805	85,4±0,681	98,9±1,304	99,8±1,161	101,4±1,457	103,0±1,115
Збитості	106,8±2,296	108,3±1,469	131,2±1,580	127,0±1,713	141,3±2,407**	130,6±2,212
Перерослості	99,8±0,463	101,5±0,710	101,9±0,263	102,1±0,258	104,4±1,052	104,0±0,639
Костистості	12,8±0,245	12,7±0,455	14,0±0,256	14,4±0,268	15,2±0,397	15,0±0,460
М'ясності	58,0±1,146*	54,7±1,009	85,0±1,355	82,8±1,726	89,4±2,360	86,0±1,938
Грудний	70,0±1,473	67,7±2,414	71,0±0,925	70,2±1,479	72,8±1,726	69,5±1,004
Тазогрудний	143,1±3,509	140,0±4,705	128,7±3,301	136,5±4,671	140,4±5,641	139,3±2,921
Масивності	92,0±1,590	92,4±1,000	129,7±1,633	126,8±2,230	143,3±3,205*	134,4±1,580
Довгоногості	65,8±0,853	65,0±0,705	56,7±0,764	56,8±0,645	55,1±1,091	55,4±1,153

* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

При аналізі величини індексів тілобудови цікавим виявився той факт, що у тварин з генотипом ММ при народженні був підвищеним індекс м'ясності – 58,0 проти 54,7 у тварин з альтернативним генотипом ($p < 0,05$). В 4-місячному віці тварини з генотипом ММ також мають підвищені показники зазначених індексів. В 6-місячному віці

ця тенденція зберігається, при цьому індекс збитості у тварин з типом ММ складає 141,3 проти 130,6 у тварин з альтернативним варіантом ($p < 0,01$), масивності – 143,3 проти 134,4 ($p < 0,05$), також більшим показником відрізнявся і індекс м'ясності – 89,4 проти 86,0. Тобто тварини з генотипом ММ перевершують носіїв типу MN за індексами, що вказують на м'ясні якості тварин.

Висновки. Результати аналізу динаміки живої маси баранців з різними генотипами гену CAST від народження до 6-місячного віку свідчать про те, що тварини – носії ММ генотипу, мають дещо кращі показники порівняно з носіями альтернативного генотипу MN. При цьому різниця між групами тварин у віці 4 місяців вірогідна. Екстер'єрна оцінка досліджуваних груп баранців показала, що молодняк з гомозиготним генотипом ММ має вищі показники за розмірами статей тіла, а також індексами будови тіла у всі досліджені періоди, порівняно з носіями гетерозиготного MN.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Nikmard M., Molaei V., Eskandarinasab M. P., Dinparast Djadid N., & Vajhi A. R. Calpastatin polymorphism in Afshari sheep and its possible correlation with growth and carcass traits. *Journal of Applied Animal Research*. 2012. Vol 40. № 4, P. 346–350. doi:10.1080/09712119.2012.692330
2. Sumantri C., Diyono R., Farajallah A. and Inounu I. Polymorphism of Calpastatin gene and its effect on body weight of local sheeps. *JITV* 2008. Vol 13. № 2. P. 117-126.
3. Bagatoli A., Gasparino E., Soares M.A.M., Amaral R.M., Macedo F.A.F., Voltolini D.M. and Del Vesco A.P. Expression of calpastatin and myostatin genes associated with lamb meat quality. *Genetics and Molecular Research*. 2013. Vol 12. №4. P 6168 - 6175.
4. Ibrahim A.H.M. et al. Calpastatin Polymorphism in Barki Lambs and their Effects on Growth and Carcass Traits. *Journal of American Science*. 2015. Vol 11. № 3. P.105 - 112.
5. Pomitun I.A., Rossokha V.I., Boyko Ye.A., Gusevatyi O.E., Shpilka M.V., Kulibaba R.O. Analysis of Calpastatin and Callipyge Genes Polymorphism in Prydniprovskaya Meat Sheep. *Agricultural Science and Practice*. 2019. Vol 6. №2. P. 58 - 65.
6. Palmer B.R., Roberts N., Hickford J.G., Bickerstaffe R. Rapid communication: PCR-RFLP for MspI And NcoI in the ovine calpastatin gene. *Journal of Animal Science*. 1998. Vol 76. № 5. P. 1499 - 1500. <https://doi.org/10.2527/1998.7651499x>.
7. Suleman M., Khan S., Riaz M., Yousaf M., Abdullah Shah, Ishaq R.,

Ghafoor A. Calpastatin (CAST) gene polymorphism in Kajli, Lohi and Thalli sheep breeds. *African Journal of Biotechnology Agricultural and Food Sciences*. 2012. Vol. 6. №2, P. 193–196. doi:[10.5897/AJB11.2478](https://doi.org/10.5897/AJB11.2478)

8. Byun Seung-Ok. Genes associated with variation in longevity and fecundity in sheep: A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. New Zealand. Lincoln University. 2012. 255 p.

9. Ramadevi B., Punya Kumari B., Sudhakar K., Gangaraju G. and Vinod U. Polymorphism of the Ovine Calpastatin (CAST) Gene and its Association with Productive Traits in Nellore Sheep. *Journal of Animal research*. 2020 Vol 10. №6. P. 881 - 887. Doi: 10.30954/2277-940X.06.2020.4.

10. Palmer B.R., Morton J.D., Roberts N., Ilian M.A. and Bickerstaffe R. Marker-assisted selection for meat quality and the ovine calpastatin gene. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 1999. Vol 59. P. 266 - 268.

11. Іовенко В.М., Скрепець К.В., Писаренко Н.Б. Поліморфізм гена CAST у овець української селекції. *Conferinta Stiintifico-Practica cu Participare Internationala "Inovatss in zootehnie si siguranta produselor animatiere-realizare si perspective"* 30 septembrie – 01 oktombrie 2021. Moldova. Maximovca. 2021. P. 305 - 310.

12. Sutikno A. K., Yamin M., Sumantri C. Association of Polymorphism Calpastatin Gene with Body Weight of Local Sheep in Jonggol. *Media Peternakan*. Indonesia. 2011. Vol 34. № 1, P. 1 - 6. Doi:105398/med pet 2011.34.1.1.

13. Jawasreh K. I., Al-Amareen A. H. and Aad P. Y. Relationships between Hha1 Calpastatin Gene Polymorphism, Growth Performance, and Meat Characteristics of Awassi Sheep. *Animals*. 2019. Vol 9, №9. P. 667 - 674. Doi:10.3390/ani9090667.

ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНУ КАР 1.3 У ОВЕЦЬ АСКАНІЙСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

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

В.Н. Іовенко, доктор сільськогосподарських наук, професор
ORCID: 0000-0002-0829-7844

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

І.М. Свістула
ORCID: 0000-0002-7981-7923

*Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова
«Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net*

В.В. Дзіцюк, доктор сільськогосподарських наук, професор
ORCID: 0000-0001-9697-4165

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН

Надійшла 29.09.2023

Мета. Встановлення особливостей генетичної структури за локусом КАР 1.3 у овець асканійської тонкорунної (АТП) та асканійської каракульської порід (АКП). **Методи.** молекулярно-генетичні та ДНК-технології. **Результати.** Досліджено генетичну структуру овець асканійської селекції різних напрямків продуктивності. У особин з тонкорунною вовною виявлено два генотипи, а у асканійської каракульської породи три генотипи (XX, XY та YY), що утворені двома алелями. Серед алелів найбільш розповсюдженим виявився КАР 1.3^X, як серед овець АТП, так і АКП (0,767 та 0,600). Альтернативний йому КАР 1.3^Y зустрічався з меншою частотою (0,233 та 0,400 відповідно).

В середньому визначено, що найбільшу частку складали особини – носії гетерозиготного генотипу КАР 1.3 XY (56,66%), але кожна досліджена популяція вирізнялась своєрідним профілем за геном КАР 1.3. Якщо в популяції асканійської тонкорунної породи розподіл визначених генотипів майже однаковий XY - 46,67% та 53,33% гомозигот XX, то в асканійській каракульській породи виявлені відмінності більш значні. Концентрація гетерозиготного генотипу XY

складає 66,66 %, а частота гомозиготи XX майже вдвічі нижче. Гомозиготний варіант KAP 1.3 YY було виявлено у популяції АКП, з частотою - 6,67 %. Встановлено, що вівці асканійської каракульської породи вирізняються високим рівнем поліморфізму, про що свідчать високий показник рівня реалізації можливої мінливості ($V=51,43$), ефективна кількість алелів ($N_a=1,92$), середня кількість генотипів на локус ($\mu=2,53$) та більша гетерозиготність ($H=0,48$). **Висновки.** Ген KAP 1.3 у популяціях овець асканійської тонкорунної та асканійської каракульської порід виявився поліморфним. У овець з тонкорунною вовною виявлено два генотипи, а у асканійської двома алелями. В обох популяціях алель KAP 1.3X зустрічається з дещо вищою частотою (0,767 в АТП та 0,600 в АКП). каракульської породи три генотипи (XX, XY та YY), що утворені у асканійської тонкорунної породи найпоширенішим виявився гомозиготний генотип KAP 1.3 XX з концентрацією 53,33%, а у асканійської каракульської породи найбільшу долю склали носії гетерозиготного генотипу XY (66,66%). При визначенні основних популяційно-генетичних параметрів двох досліджуваних порід овець виявлено, що обидві популяції за геном KAP 1.3 мають достатню гетерозиготність з невеликим фактичним надлишком гетерозиготних генотипів і загалом перебувають у стані генетичної рівноваги.

Ключові слова: вівці, QTL-локуси, молекулярно-генетичні маркери, білки кератинових волокон

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-70-77

UDC: 636.32/38.082.12

POLYMORPHISM OF THE KAP 1.3 GENE IN SHEEP OF THE ASCANIAN BREEDING

K.V. Skrepets, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID: 0000-0002-8873-3801

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

ORCID: 0000-0002-0829-7844

G.O. Yakovchuk

ORCID: 0000-0002-2141-8540

I.M. Svistula

ORCID: 0000-0002-7981-7923

Ivanov's Institute of Animal Husbandry in Steppe Regions "Askaniya-Nova" – National Scientific Selection-Genetical Center of Sheep

Breeding

ascitsr_priemnaya@ukr.net

V.V. Dzitsyuk, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
ORCID: 0000-0001-9697-4165
Institute of Animal Breeding and Genetics named after M. V. Zubets
NAAS

Aim. To establish the features of the genetic structure at the KAP 1.3 locus in sheep of the Ascanian fine-wool (ATP) and Ascanian Karakul breeds (AKP). **Methods.** Molecular genetic and DNA technologies. **Results.** The genetic structure of sheep of the Ascanian selection of different productivity directions was studied. In individuals with fine-wool, two genotypes were found, and in the Ascanian Karakul breed three genotypes (XX, XY and YY), formed by two alleles. Among the alleles, KAP 1.3X was the most common, both among sheep of the ATP and AKP (0.767 and 0.600). Its alternative, KAP 1.3Y, was found with a lower frequency (0.233 and 0.400, respectively).

On average, it was determined that the largest proportion was made up of individuals - carriers of the heterozygous genotype KAP 1.3 XY (56.66%), but each studied population was distinguished by a peculiar profile according to the KAP 1.3 gene. If in the population of the Ascanian fine-wool breed the distribution of the identified genotypes is almost the same XY - 46.67% and 53.33% homozygotes XX, then in the Ascanian Karakul breed, the differences were more significant. The concentration of the heterozygous genotype XY is 66.66%, and the frequency of the homozygous XX is almost half as low. The homozygous variant KAP 1.3 YY was detected in the AKP population, with a frequency of 6.67%. It was established that sheep of the Askani Karakul breed are distinguished by a high level of polymorphism, as evidenced by a high indicator of the level of realization of possible variability ($V=51.43$), effective number of alleles ($N_a=1.92$), average number of genotypes per locus ($\mu=2.53$) and higher heterozygosity ($H=0.48$). **Conclusions.** The KAP 1.3 gene in the populations of sheep of the Askani fine-wool and Askani Karakul breeds turned out to be polymorphic. Two genotypes were detected in sheep with fine-wool wool, and two alleles in the Askani breed. In both populations, the KAP 1.3X allele occurs with a slightly higher frequency (0.767 in ATP and 0.600 in AKP). Karakul breed has three genotypes (XX, XY and YY), which are formed. In the Ascanian fine-wool breed, the most common was the homozygous KAP 1.3 XX genotype with a concentration of 53.33%, and in the Ascanian Karakul breed, the largest proportion was made up of carriers of the heterozygous XY genotype (66.66%). When determining the main population-genetic parameters of the two studied sheep breeds, it was found that both

populations for the KAP 1.3 gene have sufficient heterozygosity with a small actual excess of heterozygous genotypes and are generally in a state of genetic equilibrium.

Keywords: *sheep, QTL loci, molecular genetic markers, keratin fiber proteins*

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-70-77

Постановка проблеми.

Сучасні ДНК-технології дозволяють вивчати генетичну різноманітність тварин і виділяти гени, що несуть комплекс бажаних для селекції ознак.

Вовнова продуктивність овець більшості порід залежить від багатьох факторів, основними з яких є як породна так і індивідуальні особливості, умови годівлі та пристосованості тварин до умов їх утримання та розведення. Величина настригу вовни є одним з основних критеріїв при оцінці продуктивності напівтонкорунних і тонкорунних овець.

Розподіл частот зустрічальності алелів і генотипів надає можливість проведення досліджень взаємозв'язку поліморфних варіантів гена з показниками вовнової продуктивності тварин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Отримання вовни високої якості є основним завданням вівчарства, а також важливим параметром при оцінці тонкорунних і м'ясо-вовнових порід овець. Якість вовни вимірюється комплексом показників, таких як тонина, міцність, довжина, звивистість та ін. Зарубіжні вчені, проводячи безліч досліджень на біохімічні властивості вовняного волокна, відзначили що гени сімейства кератинів, найбільш ймовірно впливають на якість вовни. Виразність цих властивостей визначається білками, що формують вовнове волокно [1-5]. Серед цих білків виділяють білки кератинових волокон. Їх можна розділити на дві групи: білки кератинового проміжного філамента (KRT - keratins або KIF - keratin intermediate filaments) та білки, що пов'язані з кератином (KAP) [6-8]. KRTs грають ключову роль в основних структурах волокон вовни (мікрофібрил) і вбудовані в матрикс KAPs.

Дослідження поліморфізму генів кількісних ознак, пов'язаних з продуктивністю, і на їх основі вивчення генетичної структури популяцій овець різного походження, з метою визначення впливу цих генів на продуктивність, є вкрай актуальними.

Матеріал і методи досліджень.

Дослідження проводили на вівцях асканійської селекції: асканійської тонкорунної (АТП) та асканійської каракульської (АКП) порід, які утримувалися 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. Полімеразно-ланцюгову реакцію здійснювали з використанням програмованого ампліфікатора Libe Line 212.

Для ампліфікації фрагмента гена KAP 1.3 використовували праймери:

F: 5'- GGG TGG AAC AAG CAG ACC AAA CTC-3'

R: 5'- TAG TTT GTT GGG ACT GTA CAC TGG C -3' [7].

Температурний режим ампліфікації гена KAP 1.3:

початкова денатурація – 5 хв. при 95°C;

40 циклів: денатурація – 60 с при 95 °C;

відпал праймерів – 60 с при 65 °C;

синтез – 60 с при 72 °C;

термінальна елонгація – 7 хв. при 72 °C.

Продукт ампліфікації гену KAP 1.3 – фрагмент довжиною 598 п.н. Для рестрикції гена KAP 1.3 використовувалася рестриктаза *BseI* I (*Bsr* I) (CCNNNNN/NGG) [7, 9].

Для розділення продуктів ампліфікації проводили горизонтальний електрофорез у 2,5% агарозному гелі. 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 pUC19/MspI.

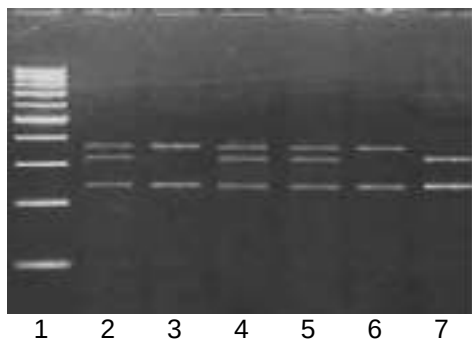
Результати досліджень. Поліморфізм гена KAP 1.3 у овець асканійської селекції раніше не вивчався. Основною метою нашої наукової роботи було встановлення особливостей генетичної структури за цим локусом у овець асканійської тонкорунної породи (АТП) та асканійської каракульської породи (АКП).

Методом ПЛР-ПДРФ аналізу досліджено генетичну структуру овець асканійської селекції різних напрямків продуктивності (табл. 1 та рис. 1).

Тварини з генотипом XX мають два сайти рестрикції, тому в результаті на фореграмі виявляють три рестрикційні фрагменти довжиною 350 п.н., 225 п.н. та 23 п.н.. Для генотипу XY характерна присутність чотирьох сайтів рестрикції, що призводить до формування п'яти фрагментів довжиною 350 п.н., 307 п.н., 225 п.н.,

43 п.н. та 23 п.н., а генотип YY має три сайти рестрикції та чотири ділянки довжиною 307 п.н., 225 п.н., 43 п.н. та 23 п.н. [7].

За результатами ПЛР ПДРФ аналізу встановлено, що у овець досліджених популяцій ген КАР 1.3 є поліморфним. У особин з тонкорунною вовною виявлено два генотипи, а у асканійської каракульської породи три генотипи (XX, XY та YY), що утворені двома алелями. (табл. 1).



Доріжки: 1 – ДНК-маркер 100 bp (Fermentas); 2, 4, 5 – генотип XY (350 п.н., 307 п.н., 225 п.н., 43 п.н., 23 п.н.); 3, 6 – генотип XX (350 п.н., 225 п.н., 23 п.н.); 7 – генотип YY (307 п.н., 225 п.н., 43 п.н., 23 п.н.)

Рис. 1. Електрофореграма розділення продуктів рестрикції генуКАР 1.3 (Bsell) у 2,5 % агарозному гелі

Таблиця 1. Генетична структура овець асканійської тонкорунної та асканійської каракульської порід за частотою алелів і генотипів гену КАР 1.3

Порода	Генотип						Алель	
	XX		XY		YY		X	Y
	n	%	n	%	n	%		
АТП (n=15)	8	53,33	7	46,67	-	-	0,767	0,233
АКП (n=15)	4	26,67	10	66,66	1	6,67	0,600	0,400

Серед алелів найбільш розповсюдженим виявився КАР 1.3^X, як серед овець АТП, так і АКП (0,767 та 0,600). Альтернативний йому КАР 1.3^Y зустрічався з меншою частотою (0,233 та 0,400 відповідно).

В середньому визначено, що серед тварин досліджених порід найбільшу частку складали особини – носії гетерозиготного генотипу КАР 1.3 XY (56,66%), але кожна досліджена популяція вирізнялась своєрідним профілем за дослідженим геном КАР 1.3. Якщо в стаді асканійської тонкорунної породи розподіл визначених генотипів майже однаковий XY - 46,67 % та 53,33% гомозигот XX, то в

асканійській каракульській породі виявлені відмінності більш значні. Концентрація гетерозиготного генотипу ХУ складає 66,66 %, а частота гомозиготи ХХ майже вдвічі нижче. Гомозиготний варіант КАР 1.3 YY було виявлено у популяції АКП, з частотою - 6,67 %.

Більш точну уяву про особливості структури популяцій за генетичними маркерами дає комплексне вивчення із застосуванням декількох методів, кожен з яких має свою специфіку у з'ясуванні генетичної мінливості популяції. Результати комплексної оцінки генетичних структур досліджених груп за локусом КАР 1.3 представлені у таблиці 2.

Таблиця 2. Параметри генетичної структури досліджених порід овець за геном КАР 1.3

Порода	H	V	Na	μ	h_{μ}	χ^2
АТП	0,36	38,33	1,56	2,00	0,00	1,35
АКП	0,48	51,43	1,92	2,53	0,16	2,27

При проведенні популяційного аналізу було встановлено, що вівці асканійської каракульської породи вирізняються високим рівнем поліморфізму, про що свідчать високий показник рівня реалізації можливої мінливості ($V=51,43$), ефективна кількість алелів ($Na=1,92$), середня кількість генотипів на локус ($\mu=2,53$) та більша гетерозиготність ($H=0,48$). За середньою кількістю генотипів на локус вівці асканійської тонкорунної породи вирізняються нижчим значенням ($\mu=2,00$).

При порівнянні фактичного розподілу генотипів з теоретично очікуваним, у відповідності з законом Харді-Вайнберга в досліджених популяціях не виявлено вірогідних відхилень частот прояву різних генотипів за локусом КАР 1.3, про що свідчать низькі значення χ^2 , тобто вони знаходяться у стані генної рівноваги.

Розподіл частот зустрічальності алелів і генотипів надає можливість проведення досліджень взаємозв'язку поліморфних варіантів гена з показниками вівчової продуктивності тварин.

ВИСНОВКИ

1. Ген КАР 1.3 у популяціях овець асканійської тонкорунної та асканійської каракульської порід виявився поліморфним. У овець з тонкорунною вовною виявлено два генотипи, а у асканійської каракульської породи три генотипи (ХХ, ХУ та YY), що утворені двома алелями.

2. В обох досліджених популяціях алель КАР 1.3^x зустрічається з дещо вищою частотою (0,767 в АТП та 0,600 в АКП). У асканійської тонкорунної породи найпоширенішим виявився гомозиготний

генотип KAP 1.3 XX з концентрацією 53,33%, а у асканійської каракульської породи найбільшу долю склали носії гетерозиготного генотипу XY (66,66%).

3. При визначенні основних популяційно-генетичних параметрів двох досліджуваних порід овець виявлено, що обидві популяції за геном KAP 1.3 мають достатню гетерозиготність з невеликим фактичним надлишком гетерозиготних генотипів і загалом перебувають у стані генетичної рівноваги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Gong H. et al. Wool keratin-associated protein genes in sheep- A Review // *Genes*. – 2016. – 7 (6). <https://doi.org/10.3390/genes7060024>
2. Ibrahim M.F., Hassan R.D., Ahmed M.D., Haidan M. El-Shorbagy and Ramadan Wael A. Effect of Genetic Polymorphisms of the KAP1.1 and KAP1.3 Genes on Wool Characteristics in Egyptian Sheep // *Journal of Biological Sciences*. – 2018. – 18 (4). – P. 158-164.
3. Itenge-Mweza T.O., Forrest R.H., McKenzie G.W., Hogan A., Abbott J., Amofo O., Hickford J.G.H. Polymorphism of the KAP1.1, KAP1.3 and K33 genes in Merino sheep // *Mol. Cell. Probs*. – 2007. – 21. – P. 338-342.
4. Itenge-Mweza T.O. Identify cation of genetic markers associated with wool quality traits in merino sheep. Ph.D. Thesis, Lincoln University, Christchurch, New Zealand, 2007.
5. Jin M, Wang L, Li S, Xing MX, et al. (2011). Characterization and expression analysis of KAP7.1, KAP8.2 gene in Liaoning new-breeding cashmere goat hair follicle. *Mol. Biol. Rep.* 38: 3023-3028.
6. Kuczek ES, Rogers GE. Sheep wool (glycine + tyrosine)-rich keratin genes. A family of low sequence homology // *Eur. J. Biochem.* 1987. 166: 79-85.
7. Kumar R., Meena A.S., Kumari R., Jyotsana B., Prince L.L., Kumar S. Polymorphism of KRT1.2 and KAP1.3 genes in Indian sheep breeds // *Indian Journal of Small Ruminants*. – 2016. – 22 (1). – P. 28-31.
8. Marshall R. Orwin D, Gillespie J. Structure and biochemistry of mammalian hard keratin // *Electron. Microsc. 1991. Rev.* 4: 47-83.
9. Mahajan V, Das A, Taggar R, et al. (2017). Association of polymorphic variants of KAP 1.3 gene with wool traits in Rambouillet sheep // *Indian Journal of Animal Sciences*. – 2017. – 87 (10). – P.1237-1242.

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА УТРИМАННЯ ЯГНЯТ ЗИМОВОГО
ТА ВЕСНЯНОГО ЯГНІННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ
МОЛОДОЇ БАРАНИНИ**

В. С. Яковчук, кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

ORCID: 0000-0001-8423-8486

О. П. Іванина, кандидат сільськогосподарських наук, старший
науковий співробітник

ORCID: 0000-0002-3527-3637

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

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н,
Київська обл., 08321, Україна

e-mail: ascitsr_zavlabtehnolog@ukr.net

Надійшла 18.07.2023

Мета. Вивчити адаптаційну здатність баранчиків асканійської тонкорунної породи (АТ) зимового та весняного строку народження за показниками: коефіцієнт теплової чутливості, реактивність організму тварин при тепловому навантаженні, індекс теплостійкості. **Методи.** Технологічні, зоотехнічні, гематологічні, біохімічні, статистичні. **Результати.** Проведено дослідження щодо порівняльного вивчення адаптаційної здатності баранчиків зимового та весняного строку народження.

Встановлено, що жива маса у 6,5-міс. віці баранчиків весняного ягніння становила 37,4 кг, тоді як тварини зимового ягніння мали живу масу – 40,8 кг. Середньодобовий приріст при цьому склав $176,0 \pm 6,2$ г у ягнят весняного народження, тоді як у тварин зимового – $191,0 \pm 5,8$ г, або на 8,5 % більше, при $P > 0,95$. Одним з основних показників вирощування молодняку овець є оплата корма отриманою продукцією. Так, витрати кормових засобів на 1 кг живої маси за період 3,0 - 6,5-міс. у баранчиків весняного ягніння складали – 7,19 корм. од., а у тварин зимового – 6,62 корм. од., тобто на 7,9 % менше. Встановлено, що кількість еритроцитів та гемоглобіну у баранчиків II групи була 10,31 млн./мкл і 8,50 г/%, тоді як у тварин I групи – 11,16 млн./мкл і 8,73 г/%, або на 8,24 % і

2,71 % більше.

У період підвищеного температурного навантаження (32°C) баранчики I та II групи мали температуру тіла відповідно $39,98 \pm 0,06^{\circ}\text{C}$ та $40,02 \pm 0,08^{\circ}\text{C}$. Частота дихання у цих тварин становила відповідно $98,4 \pm 3,48$ рух/хв та $104,0 \pm 2,82$, а частота пульсу відповідно – $114,4 \pm 3,91$ уд/хв та $122,4 \pm 3,48$ уд/хв. На підставі даних досліджень фізіологічних функцій піддослідних баранчиків розраховано індекс теплостійкості, коефіцієнт теплової уразливості та коефіцієнт теплової чутливості, які у баранчиків зимового ягніння склали $85,2 \pm 2,25$; $2,55 \pm 0,09$ та $2,56 \pm 0,04$, тоді як у тварин II піддослідної групи – $81,6 \pm 3,37$; $2,59 \pm 0,07$ та $2,61 \pm 0,04$.

Встановлено, що баранчики II групи мали масу парної туші – 15,6 кг, а тварини I групи – 17,2, або на 10,3 % вище. Вміст внутрішньом'язового жиру у баранчиків весняного ягніння становив – 3,15 %, а зимового - 3,24 %, або на 2,8 % більше.

Висновки. Проведеними дослідженнями встановлено, що баранчики асканійської тонкорунної породи зимового ягніння достовірно перевершували тварин весняного строку ягніння за середньодобовими приростами на 8,5 %, що підтверджується вищим на 5,31 % вмістом загального білка. За теплостійкістю, коефіцієнтом теплової уразливості та коефіцієнтом теплової чутливості піддослідні тварини майже не відрізняються між собою. Молоді тварини легко переносили літню спеку, адже асканійська тонкорунна порода тривалий час розводиться на півдні України і добре адаптувалася до високих температур зовнішнього середовища.

Ключові слова: баранчики, асканійська тонкорунна порода, середньодобові прирости, забійна маса, вміст внутрішньом'язового жиру, коефіцієнт теплової уразливості, індекс теплостійкості, коефіцієнт теплової чутливості.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-78-101

UDC 636.39.082

COMPARATIVE ASSESSMENT of KEEPING the WINTER and SPRING LAMBING LAMBS for the PRODUCTION of the YOUNG LAMBS MEAT

V.S. Yakovchuk, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
ORCID: 0000-0001-8423-8486

O.P. Ivanina, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
ORCID: 0000-0002-3527-3637

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics Centre
for Sheep Breeding
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. To study the adaptive capacity of the Ascanian Fine-Fleeced breed ram-lambs (AFF) born in winter and spring according to the indicators: coefficient of thermal sensitivity, reactivity of the animal body during heat stress, index of heat resistance. **Methods.** Technological, zootechnical, hematological, biochemical, statistical. **Results.** A study was conducted on the comparative studying of the winter and spring lambing ram-lambs adaptive capacity.

It was established that live weight in 6.5 months age of spring lambing lambs was 37.4 kg, while winter lambs had a live weight of 40.8 kg. The average daily gain was 176.0 ± 6.2 g in spring-born lambs, while in winter-born lambs it was 191.0 ± 5.8 g, or 8.5% more, with $P > 0.95$. One of the main indicators of raising young sheep is paying for feed with the obtained products. Thus, the consumption of fodder per 1 kg of live weight for a period of 3.0 - 6.5 months spring lambs had 7.19 fodder units, and for winter animals - 6.62 fodder units, i.e., 7.9% less. It was established that the number of erythrocytes and haemoglobin in ram-lambs of the II group was 10.31 million/ μ l and 8.50 g/%, while in the animals of the I group – 11.16 million/ μ l and 8.73 g/%, or on 8.24% and 2.71% more.

During the period of increased temperature load (32 °C), the lambs of groups I and II had a body temperature of 39.98 ± 0.06 °C and 40.02 ± 0.08 °C, respectively. The breathing rate of these animals was 98.4 ± 3.48 movements/min and 104.0 ± 2.82 , respectively, and the pulse rate was 114.4 ± 3.91 beats/min and 122.4 ± 3.48 beats, respectively /min. Based on the data of researches on the physiological functions of experimental ram-lambs, the index of heat resistance, the coefficient of thermal vulnerability and the coefficient of thermal sensitivity were calculated, which for winter lambing ram-lambs were 85.2 ± 2.25 ; 2.55 ± 0.09 and 2.56 ± 0.04 , while in the animals of the II experimental group – 81.6 ± 3.37 ; 2.59 ± 0.07 and 2.61 ± 0.04 .

It was established that the ram-lambs of the II group had a paired carcass weight of 15.6 kg, and the animals of the I group - 17.2, or 10.3% higher. The content of intramuscular fat in spring lambing ram-lambs was 3.15%, and winter lambing ram-lambs - 3.24%, or 2.8% more.

The conducted research established that lambs of the Ascanian

Fine-Fleeced breed of winter lambing reliably outperformed animals of the spring lambing period in terms of average daily growth by 8.5%, which is confirmed by a 5.31% higher content of total protein. In terms of heat resistance, the coefficient of thermal vulnerability and the coefficient of thermal sensitivity, the experimental animals hardly differ from each other. Young animals easily tolerated the summer heat, because the Ascanian Fine-Fleeced breed has been bred in the south of Ukraine for a long time and has adapted well to the high temperatures of the external environment.

Keywords: *ram-lambs, Ascanian Fine-Fleeced breed, average daily gains, slaughter weight, intramuscular fat content, coefficient of thermal vulnerability.*

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-78-101

Постановка проблеми. Глобальне потепління спостерігається з початку ХХ ст. і триває до сьогодні. Однак у першій половині століття це потепління спостерігалось, як підвищення температури в окремих регіонах, а з кінця століття помітно підвищилася температура в усіх регіонах, особливо взимку, в помірних широтах Північної півкулі [1]. Причина зазначених змін клімату в сучасних умовах вивчена ще недостатньо, однак, на думку багатьох вчених, саме фактор парникового ефекту вважається основним чинником глобального потепління клімату [2, 3, 4, 5, 6].

Вуглекислий газ вважають основним чинником парникового ефекту. Дослідженнями міждержавної групи експертів по зміні клімату при ООН встановлено, що, у порівнянні з початком промислової революції (1850 рік), концентрація вуглекислого газу в атмосфері Землі збільшилася на 31 %, а метану – на 149 %. Техногенна емісія вуглекислого газу становить близько 20 млрд тон на рік і має тенденцію до прискорення. Крім промислових викидів, а також процесів дихання і бродіння, слід згадати і про таке джерело поповнення атмосфери вуглекислим газом, як розчинення карбонатних осадів літосфери і Світового океану, зокрема коралових островів, – унаслідок закислення середовища і випадання кислотних дощів. Гадають, що вміст CO₂ в атмосфері до 2060 р. зросте вчетверо і зумовить підвищення середньорічної приземної температури повітря до 3°C [7]. Серед парникових газів слід виділити метан, який надходить в атмосферу в кількості 400×10⁶ т/рік, здебільшого за рахунок бактеріальних процесів метаногенезу решток рослинного і тваринного походження та комунальних відходів, органічних відкладів з рисових чек, водойм і боліт. Вважається, що майже 15 % глобального потепління зумовлює саме

метан [8]. Водночас на глобальні кліматичні умови істотно впливає і землеробська діяльність людини, різке скорочення площ лісів, тощо [9].

За даними С. Дем'яненко, В. Бутко зміни клімату викликають серйозні проблеми в розвитку сільського господарства. Причому найбільше це стосується країн, де місце і роль сільського господарства в економіці є визначальною і до яких належить також Україна [10]. За останні 25 років середня добова температура повітря в Україні підвищилася приблизно на 1,5 °С, що свідчить про значне зростання температурного режиму й істотні кліматичні зміни. Особливо такі зміни почали проявлятися взимку, у січні й лютому, оскільки середня температура в ці місяці підвищилася на 2,3 – 2,5 °С. Слід зауважити, що в липні та серпні температура зросла на 1,5 – 1,8 °С, що також є досить високим показником, водночас у перехідні сезони кліматичні зміни відбуваються не так помітно [11, 12]. З урахуванням зазначених вище тенденцій та закономірностей можна стверджувати, що клімат в Україні наближається до сухих субтропіків. З літа 2012 р. практично в усіх ґрунтово-кліматичних зонах спостерігаються спекотливі роки з недостатньою кількістю атмосферних опадів [13].

Для півдня України характерні певні кліматичні умови, зокрема, відносно тепла й волога погода взимку та досить жарка, а інколи й спекотна з суховіями – влітку. За останні роки у південних областях нашої країни фіксуються більш ранні настання весни і початок активної вегетації рослинності. Погодно-кліматичні умови є важливим чинником у правильному виборі технології.

Тому виникла потреба розробки та подальшого впровадження змін у традиційні технології нагулу та відгодівлі з урахуванням зміни клімату півдня України та екстремальних умов зовнішнього середовища для 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.

Для виживання свого виду тварини протягом віків пристосовувалися до впливу зовнішніх чинників, зберігаючи постійність внутрішнього середовища і фізіологічної діяльності організму. Більш пристосовані тварини, наприклад, в умовах спеки здатні зберігати властиву їм продуктивність. Температурний стрес у сільськогосподарських тварин може призводити до багатьох захворювань, зменшує споживання корму, виробництво молока, погіршує стан здоров'я й показники відтворення. Так, Спейн та його

колеги з'ясували, що в умовах теплового стресу у корів спостерігається зменшення споживання корму на 6 - 16 %, порівняно з температурно-нейтральними умовами. Наслідки теплового стресу часто продовжують спостерігатися у ВРХ й восени, що проявляється у зниженні відтворної функції [14, 15, 16]. Вівці також погано переносять високу температуру з надмірною вологістю повітря, оскільки блокується компенсаторний механізм виділення надлишку тепла за рахунок почастішання і пришвидшення дихання та випаровування вологи з легень і дихальних шляхів.

Відомо, 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 протягом останнього часу у багатьох країнах світу, приділяють значну увагу дослідженням щодо адаптаційних можливостей овець. У опрацюванні цієї проблеми вагомий внесок додали праці вітчизняних та закордонних вчених: П.Г. Жарук, О.Й. Атановська-Маслюк, А.М. Маслюк [13], І.В. Корх, Н.В. Бойко, І.А. Помітун, Є.В. Руденко, Ю.І. Криворучко [17], В.М. Іовенко, І.А. Гладій [18, 19], В.І. Похил, Л.М. Літвищенко, Я. Борисенко [20, 21], В.О. Вовченко, Н.М. Корбич [22], Y. W. Zhang, B. A. McCarl, J. P. H. Jones [23], V. Sejian, L. Samal, N. Haque, et. al. [24], J. B. Gaughan, V. Sejian, T. L. Mader, F. R. Dunshea [25], A. A. Al-haidary, R. S. Aljumaan, M. A. Alshaikh, K. A. Abdoun et al [26], J. H. Gurgel, L. A. Bermejo, W. E. da Silva, D. F. Chaves [27].

Відомо, що жуйні тварини є найбільш пристосованими пасовищними тваринами. При нагулі, особливо на пасовищах з різнотрав'я, відбувається забезпечення тварин не лише в енергетичному плані, але й у всіх поживних речовинах, необхідних для росту та розвитку [28].

Травостій за своєю якістю, хімічним складом і поживністю найбільш повно задовольняє потребу тварин, до того ж вівці самі обирають та споживають лише ті трави, які необхідні їх організму. Нагул овець на пасовищах суттєво спрощує технологічний процес утримання, значно скорочує витрати праці на виробництво одиниці продукції, позитивно відображається на формуванні у тварин резистентності організму та корисних господарських якостей. На здоров'я нагульного молодняка позитивний вплив зумовлюють фактори зовнішнього середовища: вільне пересування по пасовищу;

відсутність штучних, у тому числі техногенних подразників, що створюють стресові ситуації; свіже повітря; інсоляція. Технологія утримання овець на півдні України у пасовищний період, який триває з травня і до кінця жовтня базується на максимальному використанні пасовищ з застосуванням нагулу [29, 30, 31, 32, 33].

Зміна клімату змушує вівчарів до пошуку нових елементів технології, котрі б забезпечили виробництво максимальної кількості продукції при мінімальних витратах на її отримання (корму, праці, коштів).

Мета. Вивчити адаптаційну здатність баранчиків асканійської тонкорунної породи (АТ) зимового та весняного строку народження за показниками: коефіцієнт теплової чутливості, реактивність організму тварин при тепловому навантаженні, індекс теплостійкості. Отримані результати будуть використані для подальшої розробки нагульно-відгодівельного методу утримання молодняку овець для виробництва молодшої баранини при системній експлуатації багаторічного пасовища.

Матеріал і методика досліджень. Для досягнення поставленої мети на фізіологічному дворі Інституту тваринництва «Асканія-Нова» було проведено науковий експеримент. При зимовому ягнінні було сформовано дослідну групу вівцематок ($n=10$) з баранчиками одинаками ($n=10$) асканійської тонкорунної породи (I група). Контрольна група – 10 вівцематок та 10 баранчиків АТ, була сформована під час весняного ягніння (II група). Піддослідні групи утримувалися за однаковими умовами, різниця полягала лише у строках ягніння. Період підсису тривав 90 днів, а період нагулу з додатковою підгодівлею концентратами – 105 днів.

Годівля проводилася за загальноприйнятим у господарстві раціоном. Утримання молодняку овець було шляхом загінного-порціонного випасання на пасовищі, яке з використанням переносної огорожі було розбито на загони. Для цього, на фізіологічному дворі ІТ «Асканія-Нова» було створено багаторічне пасовище з наступним складом культур: Еспарцет + Стоколос “Скіф” + Ламкоколосник ситниковий + Житняк ширококолосьний. Кожні два тижні проводився облік заданих та спожитих кормів. Кількість спожитої пасовищної трави ягнятами визначали методом укісних ділянок.

Живу масу ягнят визначали шляхом індивідуального зважування на початку дослідів, у кінці експерименту та кожні два тижні. Будову тіла вивчали у 3-місячному віці під час відлучення. Для цього було взято 10 основних промірів: висота у холці; висота у крижах; коса довжина тулуба; ширина грудей; глибина грудей; ширина тазу у маклоках; довжина голови; ширина голови; обхват

грудей за лопатками; обхват п'ясті. Для більш докладної характеристики тварин та їх ступені розвитку за отриманими промірами було вираховано наступні індекси: довгоногості; розтягнутості; тазо-грудний; масивності; костистості; грудний; глибокогрудості; великоголовості.

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 на 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 M.V. Benezra [13]:

$$I = \frac{T_2}{39.5} + \frac{RR}{65}$$

де T_2 – температура тіла в °C 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 [13]:

$$K_{\text{ту}} = \frac{T_{\text{д}}}{T_{\text{р}}} + \frac{D_{\text{д}}}{D_{\text{р}}},$$

де $K_{\text{ту}}$ – коефіцієнт теплової уразливості;

$T_{\text{д}}$ – температура тіла тварин у денний час;

$T_{\text{р}}$ – температура тіла тварин у ранковий час;

$D_{\text{д}}$ – частота дихання за хвилину у денний час;

$D_{\text{р}}$ – частота дихання за хвилину у ранковий час.

- Індекс теплостійкості розраховували за методом Ю.О.

Раушенбаха [34]:

$$ITC = 2 \times (0,5 \times t_2 - 10 \times dt + 30)$$

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.

Кров для дослідження відбирали з яремної вени ягнят після відлучення та у 6,5-міс. віці до ранкової годівлі, використовуючи в якості антикоагулянту гепарин. Гематологічні показники досліджували: за кількістю еритроцитів і лейкоцитів у 1 мм^3 цільної крові – підрахунком у камері Горяєва; гемоглобін – 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.

При досягненні 6,5-місячного віку було 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 та протеїну корму у м'ясну продукцію [35].

Біометричну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням статистичних функцій за алгоритмами М.О. Плохінського [36].

Результати досліджень. Херсонська область розташована у степовій зоні України, що обумовлює доволі ризиковані кліматичні умови для ведення сільського господарства. Як відомо, південь України, в тому числі і територія Херсонської області, характеризується помірноконтинентальним кліматом з м'якою малосніжною зимою та жарким посушливим літом. Температура січня від -5°C на півночі, до -3°C – на півдні; липня відповідно $+21,5^\circ\text{C}$ – $+25,5^\circ\text{C}$. Період з температурою понад $+10^\circ\text{C}$ становить 215 - 230 днів. Сума активних температур за рік складає 3200 – 3400 $^\circ\text{C}$. Але спостерігається і низка несприятливих абіотичних факторів, як то: незначна річна кількість опадів – 300 - 410 мм, переважна кількість яких – влітку. Сніговий покрив нестійкий. Також серед несприятливих кліматичних явищ, що завдають шкоди сільському господарству, – суховії (25 - 30 днів на рік, а в окремі роки – 50 - 60),

пилові бурі (3 - 8 днів, а в південних районах області – до 9 - 12 днів). Великої шкоди завдають весняні та осінні засухи, які повторюються, як правило, через 2 – 3 роки, найчастіше на півдні. Область розташована у двох агрокліматичних зонах: посушливій, дуже теплій (північна частина) і дуже посушливій, помірно жаркій зоні з м'якою зимою (південна) [37].

У таблиці 1 наведено кліматичні показники для території ДПДГ ІТСР «Асканія-Нова», за 2022 рік, де проводилися експериментальні дослідження щодо вивчення адаптаційної здатності овець асканійської селекції.

**Таблиця 1. – Кліматичні показники по
снт. Асканія-Нова за 2022 рік**

Місяць	MIN за добу, °C	MAX за добу, °C	MIN за місяць, °C	MAX за місяць, °C	Середня за місяць, °C	Вологість, %
Січень	-12,4	12,2	-3,5	2,7	-0,4	68,5
Лютий	-7,2	11,8	-0,2	7,4	3,6	58,8
Березень	-6,0	17,0	-0,4	5,3	2,5	51,3
Квітень	0,1	23,8	6,2	14,6	10,4	57,8
Травень	6,0	28,0	11,1	19,3	15,2	47,3
Червень	13,0	32,0	17,7	26,9	22,3	41,5
Липень	15,0	33,0	19,4	29,7	24,6	32,6
Серпень	18,0	35,0	21,7	31,1	26,4	37,5
Вересень	8,0	29,0	13,8	21,9	17,9	43,8
Жовтень	6,0	25,0	9,9	15,9	12,9	53,0
Листопад	2,0	18,0	5,6	10,5	8,1	64,2
Грудень	-3,0	14,0	3,2	6,5	4,9	76,2
За 2022 рік	-12,4	35,0	8,7	16,0	12,4	52,7

Встановлено, що жива маса баранчиків АТ при зимовому народженні склала $3,9 \pm 0,15$ кг, тоді як при весняному ягнінні тварини мали живу масу – $4,2 \pm 0,07$ кг. Молочність вівцематок I та II піддослідних груп становила відповідно $23,6 \pm 1,54$ л та $22,8 \pm 1,16$ л. У 30-денному віці жива маса баранчиків зимового ягніння становила 8,7 кг, тоді як весняного – 8,8 кг, при цьому середньодобовий приріст склав відповідно $160 \pm 5,7$ г та $153 \pm 11,1$ г (табл. 2).

З кінця квітня дві піддослідні групи почали випасати на багаторічному пасовищі з використанням культур: еспарцет + стоколос “Скіф” + ламкоколосник ситниковий + житняк

ширококоłosний. Загальна врожайність створеного культурного пасовища на 16 травня 2022 року склала 103,5 ц/га. Відсутність опадів на півдні України призвела до падіння врожайності пасовища, так на 14.06.2022 р. вона становила вже – 63,8 ц/га, а вже на 4.07.2022 – 52,0 ц/га. На врожайність травостою вплинули мінімальні опади у кінці травня та у червні. Вже у червні пасовища розпочали втрачати врожайність, яка у подальших місяцях пасовищного періоду, була на мізерному рівні. Тому у цей період баранці піддослідних груп додатково отримували зелену масу та концентровані корми.

Таблиця 2. – Показники приросту піддослідних ягнят

Показник	Термін народження	
	Зимовий (n = 10)	Весняний (n = 10)
Жива маса при народженні, кг	3,9 ± 0,15	4,2 ± 0,07
Жива маса у 1,0-міс. віці, кг	8,7 ± 0,27	8,8 ± 0,29
Абсолютний приріст за 30 днів, кг	4,8 ± 0,16	4,6 ± 0,18
Середньодобовий приріст, г	160,0 ± 5,7	153,0 ± 11,1
Жива маса у 3,0-міс. віці, кг	20,7 ± 0,48	18,9 ± 0,56
Абсолютний приріст за 60 днів, кг	12,0 ± 0,32	10,1 ± 0,38
Середньодобовий приріст, г	200,0 ± 7,1	168,0 ± 8,6**
Молочність вівцематок, л	23,6 ± 1,54	22,8 ± 1,16
Жива маса у 6,5-міс. віці, кг	40,8 ± 0,58	37,4 ± 0,64
Абсолютний приріст за 105 днів, кг	20,1 ± 0,26	18,5 ± 0,30
Середньодобовий приріст, г	191,0 ± 5,8	176,0 ± 6,2*
Витрати кормів за період 3,0-6,5-міс., корм. од.	133,0	133,0
Корм. од. / 1 кг живої маси	6,62	7,19

*P>0,95 **P>0,99

Жива маса у 90-денному віці баранчиків II групи становила 18,9 кг, тоді як тварини I групи мали живу масу – 20,7 кг. Середньодобовий приріст при цьому склав 168,0 ± 8,61 г у ягнят весняного народження, тоді як у тварин I групи – 200,0 ± 7,1 г, або на 19,0 % більше, при P > 0,99. Відносний приріст у молодняку овець АТ у I групі становив – 431 %, а у II групи – 350 %.

У процесі росту тварини сильно змінюються пропорції будови тіла, які не можуть бути відображені лише на їх живій масі, тобто організм, що росте при тимчасовій нестачі поживних речовин, може

збільшувати розміри свого тіла без зміни живої маси. Тому, дані про масу тварини необхідно доповнювати показниками промірів статей її тіла (табл. 3).

У промірах статей тіла баранчиків асканійської тонкорунної породи в 90-денному віці значної різниці не спостерігалось. Так, встановлено, що такі показники як: висота у холці, коса довжина тулубу та обхват грудей за лопатками у тварин I групи були відповідно $55,4 \pm 1,12$ см, $58,2 \pm 1,02$ см та $79,5 \pm 1,70$ см; у баранчиків II групи – $55,2 \pm 0,76$ см, $59,0 \pm 1,11$ см і $79,6 \pm 1,94$ см відповідно.

Таблиця 3. – Основні проміри статей будови тіла піддослідних тварин у 90-денному віці

Показник	Термін народження	
	Зимовий (n = 10)	Весняний (n = 10)
Висота у холці, см	$55,4 \pm 1,12$	$55,2 \pm 0,76$
Висота у крижах, см	$54,8 \pm 0,96$	$54,5 \pm 0,80$
Коса довжина тулуба, см	$58,2 \pm 1,02$	$59,0 \pm 1,11$
Ширина грудей, см	$17,6 \pm 0,49$	$18,1 \pm 0,20$
Глибина грудей, см	$25,1 \pm 0,45$	$25,7 \pm 0,74$
Ширина тазу у моклаках, см	$10,5 \pm 0,18$	$10,2 \pm 0,25$
Довжина голови, см	$15,3 \pm 0,38$	$15,3 \pm 0,42$
Ширина голови, см	$10,3 \pm 0,19$	$10,0 \pm 0,18$
Обхват грудей за лопатками, см	$79,5 \pm 1,70$	$79,6 \pm 1,94$
Обхват п'ясті, см	$8,8 \pm 0,28$	$8,7 \pm 0,20$

Достовірної різниці між піддослідними групами встановлено не було. Це можна пояснити тим, що тварини розвивалися пропорційно зміні маси тіла. За взятими у тварин промірами було обчислено індекси будови тіла (табл. 4). Встановлено, що за індексами будови тіла достовірної різниці між піддослідними групами виявлено не було.

Після відлучення тварини утримувалися на культурному пасовищі, але вже без вівцематок до 6,5-місячного віку. Жива маса у 6,5-міс. віці баранчиків II групи становила 37,4 кг, тоді як тварини I групи мали живу масу – 40,8 кг. Середньодобовий приріст при цьому склав $176,0 \pm 6,2$ г у ягнят весняного народження, тоді як у тварин I групи – $191 \pm 5,8$ г, або на 8,5 % більше, при $P > 0,95$.

Таблиця 4. – Індекси будови тіла піддослідних тварин у 90-денному віці

Показник	Термін народження	
	Зимовий (n = 10)	Весняний (n = 10)
Довгоногості	54,7	53,4
Розтягнутості	105,1	106,9
Тазо-грудний	167,6	177,5
Масивності	143,5	144,2
Костистості	15,9	15,7
Грудний	70,1	70,4
Збитості	136,6	134,9
Глибокогрудості	45,3	46,6
Великоголовості	27,6	27,7

Одним з основних показників вирощування молодняку овець є оплата корма отриманою продукцією. Так, витрати кормових засобів на 1 кг живої маси за період 3,0 - 6,5-міс. у баранчиків II групи складали – 7,19 корм. од., а у тварин I групи – 6,62 корм. од., тобто на 7,9 % менше.

Кров виконує в організмі низку життєво важливих функцій. Тому вплив будь-якого чинника на тканини організму відображаються на складі та властивостях крові. Так як кров надзвичайно чутливо реагує на різноманітні впливи зовнішніх чинників відповідаючи на них змінами свого складу, саме тому у дослідженнях з технології утримання тварин важливе значення мають морфо-біологічні показники крові, які дають змогу визначити функціональний стан організму за впливу на нього технологічних факторів. Аналіз крові тварин наведено у таблиці 5. Встановлено, що кількість еритроцитів та гемоглобіну у баранчиків II групи була 10,31 млн./мкл і 8,50 г/%, тоді як у тварин I групи – 11,16 млн/мкл і 8,73г/%, або на 8,24 % і 2,71 % більше. Вивчення рівня загального білку у сироватці крові та співвідношення його фракцій дозволяє оцінити продуктивність тварини, її фізіологічний стан і відносний рівень природньої резистентності. Встановлено, що баранчики II групи мали 6,03 г/%, тоді як тварини I групи – 6,35 г/%, або на 5,31 % більше. Це свідчить про достатню кількість структурного матеріалу для забезпечення приростів живої маси. Альбуміни та глобуліни є основними видами білків, що приймають участь у обміні речовин в організмі тварин. Зміна вмісту альбумінів у сироватці крові нерозривно пов'язана з інтенсивністю росту тварини. Помічено, що при більш високому рівні альбумінів, вище і середньодобові

прирости живої маси. Так, баранчики II групи мали 2,63 г/%, тоді як тварини I групи – 2,79 г/%, або на 6,1 % більше. Особливу зацікавленість становлять глобуліни. Це значна група білків різної структури з важливими біологічними функціями. Рівень глобулінових білків визначає майбутню продуктивність молодих тварин та захисні сили організму. Так, загальна кількість глобулінів у сироватці крові баранчиків II групи становила 3,4 г/%, тоді як у тварин I групи – 3,56 г/%, або на 4,71 % більше. При цьому вміст γ -глобулінів у тварин II групи становив 2,43 г/%, тоді як у баранчиків з I групи – 2,57 г/%, або на 5,76 % більше, що свідчить про кращу їх резистентність.

Таблиця 5. Аналіз крові піддослідних баранчиків

Показник	Терміни народження	
	Зимовий (n = 3)	Весняний (n = 3)
Гемоглобін, г/%	8,73 $\pm$ 1,31	8,5 $\pm$ 0,51
Еритроцити, млн./мкл	11,16 $\pm$ 0,12	10,31 $\pm$ 1,39
Лейкоцити, тис/мм ³	9,02 $\pm$ 0,03	10,27 $\pm$ 1,00
Загальний білок, г/%	6,35 $\pm$ 0,09	6,03 $\pm$ 0,06
Альбумін, г/%	2,79 $\pm$ 0,25	2,63 $\pm$ 0,12
α -глобулін, г/%	0,47 $\pm$ 0,11	0,43 $\pm$ 0,11
β -глобулін, г/%	0,52 $\pm$ 0,14	0,54 $\pm$ 0,10
γ -глобулін, г/%	2,57 $\pm$ 0,07	2,43 $\pm$ 0,17
Фосфор, мг/%	5,95 $\pm$ 0,10	5,51 $\pm$ 0,09
Кальцій, мг/%	10,08 $\pm$ 0,08	9,75 $\pm$ 0,14
Кальцій-фосфорне співвідношення	1,69	1,77

У піддослідних баранчиків зимового та весняного терміну народження досліджено такі маркери адаптаційної здатності, як температура тіла, частота пульсу та частота дихання за спекотних погодних умов (табл. 6).

Встановлено, що у період підвищеного температурного навантаження (32 °С) баранчики I та II групи мали температуру тіла відповідно 39,98 $\pm$ 0,06°С та 40,02 $\pm$ 0,08 °С. Частота дихання у цих тварин становила відповідно 98,4 $\pm$ 3,48 та 104,0 $\pm$ 2,82 рух/хв. Важливе значення для визначення клінічного стану тварин має частота пульсу, яка у тварин I групи склала 114,4 $\pm$ 3,91 уд/хв та баранчиків II групи – 122,4 $\pm$ 3,48 уд/хв.

**Таблиця 6. – Клінічні показники фізіологічних функцій
баранчиків різних термінів народження**

Показник		Терміни народження	
		Зимовий (n = 10)	Весняний (n = 10)
6.00 (18 °C)	температура тіла, °C	39,6 ± 0,13	39,5 ± 0,15
	частота дихання, рух/хв	64,0 ± 1,78	66,4 ± 0,98
	частота пульсу, уд/хв.	84,0 ± 4,0	86,4 ± 2,4
14.00 (32 °C)	температура тіла, °C	40,0 ± 0,06	40,0 ± 0,08
	частота дихання, рух/хв	98,4 ± 3,48	104 ± 2,82
	частота пульсу, уд/хв.	114,4 ± 3,91	122,4 ± 3,48

На підставі даних досліджень фізіологічних функцій піддослідних баранчиків розраховано індекс теплостійкості, коефіцієнт теплової уразливості та коефіцієнт теплової чутливості, які у баранчиків зимового ягніння склали $85,2 \pm 2,25$; $2,55 \pm 0,09$ та $2,56 \pm 0,04$, тоді як у тварин II піддослідної групи – $81,6 \pm 3,37$; $2,59 \pm 0,07$ та $2,61 \pm 0,04$ (табл. 7.).

**Таблиця 7. – Показники адаптаційної здатності
баранчиків різних термінів народження**

Показник	Терміни народження	
	Зимовий (n = 10)	Весняний (n = 10)
Індекс теплостійкості	$85,2 \pm 2,25$	$81,6 \pm 3,37$
Коефіцієнт теплової уразливості	$2,55 \pm 0,09$	$2,59 \pm 0,07$
Коефіцієнт теплової чутливості	$2,56 \pm 0,04$	$2,61 \pm 0,04$

Як видно з даних, піддослідні групи майже не відрізняються між собою. Молоді тварини легко переносили спеку, адже асканійська тонкорунна порода тривалий час розводиться на півдні України.

При оцінці м'ясних якостей овець має значення не лише інтенсивність росту живої маси, але і кількість, і якість м'ясної продукції.

**Таблиця 8. – М'ясна продуктивність
піддослідних баранців**

Показник	Група тварин	
	Зимовий (n = 3)	Весняний (n = 3)
Жива маса після голодної витримки, кг	41,8 ± 0,42	38,0 ± 0,66
Маса парної туші, кг	17,2 ± 0,26	15,6 ± 0,34
Всього внутрішнього жиру, кг	0,9 ± 0,02	0,8 ± 0,02
Забійна маса, кг	18,1 ± 0,22	16,4 ± 0,30
Забійний вихід, %	43,3 ± 0,34	43,1 ± 0,28
Маса охолодженої туші, кг	16,7 ± 0,24	15,1 ± 0,30

Для визначення м'ясної продуктивності молодняка овець було проведено контрольний забій у 6,5-місячному віці. Встановлено, що баранчики II групи мали масу парної туші – 15,6 кг, а тварини I групи – 17,2 кг, або на 10,3 % вище. При аналізі м'ясної продуктивності важливе значення має забійна маса, яка у тварин II групи становила 16,4 кг, а баранчиків I групи – 18,1 кг, при цьому забійний вихід складав: у тварин II групи – 43,1 %, а баранчиків I групи – 43,3 %. Показники забійного виходу у баранців обох груп були у межах, властивих вівцям асканійської тонкорунної породи. При окомірній оцінці туш молодняка відмічався добрий розвиток м'язів, остисті відростки спинних та поперекових хребців не виступали, підшкірний жир покривав тушу тонким шаром на крижах та попереку.

У тварин відкладення запасів жиру (підшкірного, внутрішнього) є показником стійкості живих організмів до різних змін температурних режимів, кормових ресурсів і т. д. [38]. Тушки 6,5-місячних баранців були з чітко вираженим суцільним поливом жиру. Маса внутрішнього жиру (кишкового та шлункового) становила у баранців зимового строку народження – 0,9 кг, а у їх ровесників – 0,8 кг.

У сучасному світі 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 фахівців 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 [39, 40]. Хімічний склад молодого баранини, отриманої від піддослідних тварин наведено у таблиці 9.

**Таблиця 9. – Хімічний склад середньої проби м'яса
та плоча м'язового вічка піддослідних баранців**

Показники	Група тварин	
	Зимовий (n = 3)	Весняний (n = 3)
Загальна волога, %	62,41 ± 1,19	65,44 ± 0,66
Білок, %	18,32 ± 0,74	17,41 ± 0,92
Жир, %	18,40 ± 1,19	16,14 ± 1,04
Зола, %	0,87 ± 0,01	1,01 ± 0,02
Внутрішньом'язовий жир, %	3,24 ± 0,11	3,15 ± 0,32
Площа м'язового вічка, см ²	16,7 ± 0,35	15,5 ± 0,28

Встановлено, що за хімічним складом середні проби баранини, одержаної від молодняку обох груп, повною мірою відповідали вимогам до високоякісної м'ясної сировини. М'язова тканина баранців дослідної групи, порівняно з контрольною групою, за кількістю харчових компонентів у складі сухої речовини виявилася менш водянистою на 3,03 % і більш збагаченою вмістом білка — на 0,91 % та жиру на 2,26 %. Враховуючи, що оптимальним вважається співвідношення білка до жиру 1:1, то тварини дослідної групи ідеально відповідали цим вимогам. Натомість м'ясо, отримане від контрольних баранчиків асканійської тонкорунної породи, було піснішим: співвідношення білка до жиру у ньому склало – 1:0,92. Складовою частиною зростання якості м'яса тварин є збільшення внутрішньом'язового жиру. *Mus. longissimus dorsi* на розрізі у обох 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 контрольної групи був – 3,15 %, а дослідної 3,24 %, або на 2,8 % більше. Отримані дані свідчать про високі кількісні та якісні показники м'ясної продуктивності.

У результаті проведених досліджень, було розроблено нагульно-відгодівельний метод утримання молодняку овець, який базується на: зимовому ягнінні; ін'єкції внутрішньом'язово фероглюкіну з тривітаміном на 2-3-й день після народження; підгодівлі з 7-10 дня сіном та концентрованими кормами; утриманні ягнят разом з вівцематками до відлучення у секціях під навісом; вільне використання суміші мікроелементів разом з кухонною сіллю (CuSO_4 , ZnSO_4 , MnSO_4 , CoSO_4) з годівниць-солянок; відлученні від

вівцематок у 3,0-місячному віці; утриманні молодняку овець на створеному культурному пасовищі; дегельмінтизації ягнят у 4,0-міс. віці препаратом “Дектомакс”; вмісті у раціоні концентрованих кормів до 50 %; використанні молодняку овець неподрібненої зерносуміші; максимальна тривалість утримання до 6,5-місячного віку.

Висновки. Таким чином, проведеними дослідженнями встановлено, що баранчики асканійської тонкорунної породи зимового ягніння достовірно перевищували тварин весняного строку ягніння за середньодобовими приростами на 8,5 %, що підтверджується вищим на 5,31 % вмістом загального білку у сироватці крові. Проведений контрольний забій показав, що баранчики II групи мали масу парної туші – 15,6 кг, а тварини I групи – 17,2 кг, або на 10,3 % вище. Встановлено, що у баранчиків АТ вміст внутрішньом'язового жиру був досить високим, і становив у тварин контрольної групи – 3,15 %, а дослідної 3,24 %, або на 2,8 % більше.

За теплостійкістю, коефіцієнтом теплової уразливості та коефіцієнтом теплової чутливості піддослідні тварини майже не відрізняються між собою. Молоді тварини легко переносили літню спеку, адже асканійська тонкорунна порода тривалий час розводиться на півдні України і добре адаптувалася до високих температур зовнішнього середовища.

Вивчення адаптаційних можливостей інших порід та їх помісей молодняку в умовах спекотного клімату півдня України потребують подальших досліджень.

Список використаної літератури

1. Волощук В.М., Бойченко С.Г., Степаненко С.М. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціально – економічні аспекти. Київ: Київський університет, 2002. 177 с.
2. Гидрологический словарь / Под ред. В. М. Котлякова. – Л.: Гидрометиздат, 1984. – 527 с
3. Барабаш М., Кульбіда М., Корж Т. Зміна глобального клімату і проблема опустелювання в Україні. *Наукові записки Тернопільського державного університету*. Тернопіль. № 2. Ч. 1, 2004. С. 82-88.
4. Asfaw S., Maggio G. Gender integration into climate-smart agriculture. Tools for data collection and analysis for policy and research. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome, 2016. 20 p.
5. Graedel T.E., Crutzen P.J. Atmosphere, Climate and Change. New York: W.H. Freeman, 1995. 208 p.

6. Konuma H. Climate-Smart Agriculture: A call for action. FAO. Synthesis of the Asia-Pacific Regional Workshop. Bangkok, Thailand, 2015. 120 p
7. Lorinus Calange, Oeschger Hans. Climate change. Paleoperspectives: reducing uncertainties in global change? *AMBIO*. 1994. 23, №1. P. 30-36.
8. Ситник К., Бягнюк В. Біосфера і клімат: минуле, сьогодення і майбутнє. *Вісник національної наукової академії наук України*. 2006, №9. С. 3-20.
9. Вожегова Р.А., Біляєва І.М. Актуальні проблеми та перспективні напрями розвитку зрошення в Україні та світі в умовах змін клімату. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: 2016. Вип. 95. С. 40-46
10. Демяненко С., Бутко В. Стратегія адаптації аграрних підприємств України до глобальних змін клімату. *Економіка України*. 2012. № 6. С. 66-72.
11. Вожегова Р.А., Коковіхін С.В. Зрошувальне землеробство – гарант продовольчої безпеки України в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11. С.28-34.
12. Нетіс І.Т. Зміна клімату в зоні зрошення. *Зрошуване землеробство*. 1994. Вип. 39. С. 7-12.
13. 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. Випуск 14. С. 28-37.
14. Черненко О.М., Шульженко Н.М. Адаптаційна здатність корів різних типів стресостійкості до зміни температурних умов довкілля. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2011. Том 13, № 4, (50) Частина 3. С. 331-336.
15. McDowell R. E., Moody E. G., Van Soest P. J. [et al.] Effect of heat stress on energy and water utilization of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 1969. № 52. P. 188.
16. Spain J. N., Spiers D. E., Snyder B. L. The effects strategically cooling dairy cows on milk production. *J. Anim. Sci.* 1998. № 76. P. 103.
17. Корх І.В., Бойко Н.В., Помітун І.А., Руденко Є.В., Криворучко Ю.І. Продуктивність та адаптаційна здатність ярок різних генотипів за впливу кліматичних чинників. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2022. №127. С. 101-112.
18. 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.
19. Гладій І.А. Результати моніторингу росту та розвитку молодняку овець різного походження. *Актуальні проблеми сучасного тваринництва*. Матеріали наук.-практ. конф., м. Асканія-Нова, 28 жовтня 2021 р. Асканія-Нова, 2021. С. 63-65.
 20. 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.
 21. Похил В.І., Борисенко Я. Для покращення рівня відтворювальної здатності вівцематок. *Тваринництво України*. 2014. №6. С.18-22.
 22. 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. Випуск. 99. С. 167-173.
 23. Zhang, Y. W., McCarl B. A., and J. P. H. Jones. An overview of mitigation and adaptation needs and strategies for the livestock sector. *Climate*. 2017. p.
 24. Sejian V., Samal L., Haque N., [et al.]. Overview of adaptation, mitigation and amelioration strategies to improve livestock production under the changing climatic scenario. New Delhi: 2015. Springer; P. 359–397.
 25. Gaughan J. B., Sejian V., Mader T. L., and Dunshea F. R.. Adaptation strategies: ruminants. – *Animal Frontiers*. Jan. 2019. Vol. 9, No. 1. p. 47-53.
 26. Al-haidary A. A., Aljumaan R. S., Alshaikh M. A., Abdoun K. A. [et al.] Thermoregulatory and physiological responses of Najdi sheep exposed to environmental heat load prevailing in Saudi Arabia. *Pakistan Veterinary Journal*, Faisalabd, 2012.v. 32, n. 4, P. 515-519.
 27. J. H. Gurgel, L. A. Bermejo, W. E. da Silva, D. F. Chaves. – Locally adapted brazilian sheep: a model of adaptation to Semiarid region. *Semina: Ciências Agrárias*, 2018. vol. 39, no. 5, P. 2261-2272.
 28. Колісник О.І., Прудніков В.Г., Криворучко Ю.І., Нагорний С.А. Особливості технології пасовищного утримання молодняку абердин-ангуської породи в екстремальних природно-кліматичних умовах східного регіону України. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН, 2018. №118, С. 84-94.
 29. Вівчарство України / за ред. В.М. Іовенка. – Вид. друге, доп. і перероб. К.: Аграрна наука, 2017. 488 с.
 30. Кущенко П. Т., Дяченко Л.С., Шелест Л.С., Волков А.А. Тонкорунні породи овець. Київ : Врожай, 1992. 200 с.

31. Яковчук В.С. Вплив відгодівлі та нагулу на якісні показники жирової тканини баранчиків асканійської тонкорунної породи. *Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Кіровоград, 2016. С. 120-124.
32. Сухарльов В.О., Деревянко О.П. Вівчарство. Харків: Еспада, 2003. 256 с.
33. Кулик В.В. Інтенсивні технології у вівчарстві. Київ, 1990. 123 с.
34. Раушенбах Ю.О. Количественная оценка теплоустойчивости животных. Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. Эколого-генетическая природа различий. Новосибирск: Наука. 1975. С.31-39
35. Методика оценки мясной продуктивности овец. Дубровицы, 1979. 49 с.
36. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.
37. Стрельчук Л.М., Бойко Т.О. Сучасний стан полезахисних лісових смуг Херсонської області (Україна). Чорноморський ботанічний журнал. 2015. Том 11, № 3. С. 373-378.
38. Гузєєв Ю.В., Папакіна Н.С., Найденова В.О. Проблема відродження тваринництва в степовій зоні України. *Таврійський науковий вісник*. 2013. № 84. С. 179-186.
39. 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.
40. Китаєва А.П., Слюсаренко І., Слюсаренко В. Біохімічний склад мяса ягнят одержаних від батьків різного походження. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*. 2021, № 98. С. 90-96.

References

1. Voloshchuk V.M., Bojchenko S.Gh., Stepanenko S.M. Globalne poteplynny i klimat Ukrainy: regionalni ekologichni ta socialno – ekonomichni aspekty. Kyiv: Kyivskiy universytet, 2002. 177 s.
2. Ghydrologhycheskyj slovarj / Pod red. V. M. Kotljakova. – L.: Ghydrometyzdat, 1984. – 527 s
3. Barabash M., Kuljbida M., Korzh T. Zmina globalnoghogo klimatu i problema opusteljuvannja v Ukrainy. Naukovi zapysky Ternopil'skoghogo derzhavnoghogo universytetu. Ternopilj. # 2. Ch. 1, 2004. S. 82-88.
4. Asfaw S., Maggio G. Gender integration into climate-smart agriculture. Tools for data collection and analysis for policy and research. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2016. 20 r.
5. Graedel T.E., Crutzen P.J. Atmosphere, Climate and Change. New York: W.H. Freeman, 1995. 208 p.
6. Konuma H. Climate-Smart Agriculture: A call for action. FAO. Synthesis of the Asia-Pacific Regional Workshop. Bangkok, Thailand, 2015. 120 p
7. Lorinus Calange, Oeschger Hans. Climate change. Paleoperspectives: reducing uncertainties in global change? AMBIO. 1994. 23, #1. P. 30-36.
8. Sytnyk K., Baghnjuk V. Biosfera i klimat: mynule, sjoghodennja i majbutnje. Visnyk nacionalnoji naukovoji akademiji nauk Ukrainy. 2006, #9. S. 3-20.
9. Vozheghova R.A., Biljajeva I.M. Aktualni problemy ta perspektyvni naprjamy rozvytku zroshennja v Ukraini ta sviti v umovakh zmin klimatu. Tavrijskij naukovyj visnyk. Kherson: 2016. Vyp. 95. S. 40-46
10. Demjanenko S., Butko V. Strateghija adaptaciji aghrarnykh pidpryjemstv Ukrainy do globalnykh zmin klimatu. Ekonomika Ukrainy. 2012. # 6. S. 66-72.
11. Vozheghova R.A., Kokovikhin S.V. Zroshuvajne zemlerobstvo – gharant prodovoljchoji bezpeky Ukrainy v umovakh zmin klimatu. Visnyk aghrarnoji nauky. 2018. #11. S.28-34.
12. Netis I.T. Zmina klimatu v zoni zroshennja. Zroshuvane zemlerobstvo. 1994. Vyp. 39. S. 7-12.
13. Zharuk P.Gh., Atanovs'ka-Masljuk O.J., Masljuk A.M. Pryrodna rezystentnistj ta adaptacijna zdattistj jarok, oderzhanykh vid vivcematok askanijskoji m'jaso-vovnovoji porody ta baraniv porody tekselj. Naukovyj visnyk «Askanija-Nova». 2021. Vypusk 14. S. 28-37.
14. Chernenko O.M., Shuljzenko N.M. Adaptacijna zdattistj koriv riznykh typiv stresostijkosti do zminy temperaturnykh umov dovkillja. Naukovyj visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyc'kogho. 2011. Tom 13, # 4, (50) Chastyna 3. S. 331-336.
15. McDowell R. E., Moody E. G., Van Soest P. J. [et al.] Effect of heat stress on energy and water utilization of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 1969. # 52. R. 188.
16. Spain J. N., Spiers D. E., Snyder B. L. The effects strategically cooling dairy cows on milk production. J. Anim. Sci. 1998. # 76. R. 103.
17. Korkh I.V., Bojko N.V., Pomitun I.A., Rudenko Je.V., Kryvoruchko Ju.I. Produktynnistj ta adaptacijna zdattistj jarok riznykh ghenotypiv za vplyvu

klimatychnykh chynnykiv. Naukovo-tekhnichnyj bjuletenj IT NAAN. 2022. #127. S. 101-112.

18. Iovenko V.M., Ghladij I.A. Kharakterystyka rostu, rozvytku ta m'jasnykh jakostej molodnjaku ovecj riznykh ghenotypiv. Visnyk aghrarnoji nauky Prychornomor'ja. 2021. Vyp. 1. S. 69-76.

19. Ghladij I.A. Rezultaty monitoringhu rostu ta rozvytku molodnjaku ovecj riznogho pokhodzhennja. Aktualni problemy suchasnogho tvarynnystva. Materialy nauk.-prakt. konf., m. Askanija-Nova, 28 zhovtnja 2021 r. Askanija-Nova, 2021. S. 63-65.

20. Pokhyl V.I., Litvyshhenko L.M. Vidtvorjuvalna zdatsnistj ovecj porody olibs v umovakh stepovoji zony Ukrainy. Visnyk aghrarnoji nauky Prychornomor'ja. 2006. #2 (34). S. 163-166.

21. Pokhyl V.I., Borysenko Ja. Dlja pokrashhennja rivnja vidtvorjuvalnoj zdatsnosti vivcematok. Tvarynnystvo Ukrainy. 2014. #6. S.18-22.

22. Vovchenko V.O., Korbych N.M. Efektyvnistj skhreshhuvannja ovecj tavrijskogho typu askanijskoji porody z m'jaso-saljnymy j m'jasnymy baranamy. Tavrijskij naukovyj visnyk. 2018. Vypusk. 99. S. 167-173.

23. Zhang, Y. W., McCarl B. A., and J. P. H. Jones. An overview of mitigation and adaptation needs and strategies for the livestock sector. Climate. 2017. r.

24. Sejian V., Samal L., Haque N., [et al.]. Overview of adaptation, mitigation and amelioration strategies to improve livestock production under the changing climatic scenario. New Delhi: 2015. Springer; R. 359–397.

25. Gaughan J. B., Sejian V., Mader T. L., and Dunshea F. R.. Adaptation strategies: ruminants. – Animal Frontiers. Jan. 2019. Vol. 9, No. 1. r. 47-53.

26. Al-haidary A. A., Aljumaan R. S., Alshaikh M. A., Abdoun K. A. [et al.] Thermoregulatory and physiological responses of Najdi sheep exposed to environmental heat load prevailing in Saudi Arabia. Pakistan Veterinary Journal, Faisalabd, 2012.v. 32, n. 4, P. 515-519.

27. J. H. Gurgel, L. A. Bermejo, W. E. da Silva, D. F. Chaves. – Locally adapted brazilian sheep: a model of adaptation to Semiarid region. Semina: Ciências Agrárias, 2018. vol. 39, no. 5, P. 2261-2272.

28. Kolisnyk O.I., Prudnikov V.Gh., Kryvoruchko Ju.I., Naghornyj S.A. Osoblyvosti tekhnologhiji pasovyshhnogho utrymannja molodnjaku aberdyn-anghuskoji porody v ekstremalnykh pryrodno-klimatychnykh umovakh skhidnogho rehionu Ukrainy. Naukovo-tekhnichnyj bjuletenj IT NAAN, 2018. #118, S. 84-94.

29. Vivcharstvo Ukrainy / za red. V.M. Iovenka. – Vyd. drughe, dop. i pererob. K.: Agharna nauka, 2017. 488 s.

30. Kushhenko P. T., Djachenko L.S., Shelest L.S., Volkov A.A. Tonkorunni porody ovecj. Kyjiv : Vrozhaj, 1992. 200 s.

31. Jakovchuk V.S. Vplyv vidghodivli ta naghulu na jakisni pokaznyky zhyrovoji tkanyny baranchykiv askanijskoji tonkorunnoj porody. Stan ta perspektyvy rozvytku aghropromyslovogho vyrobnyctva Ukrainy : materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. Kirovohrad, 2016. S. 120-124.

32. Sukharljov V.O., Derevjanko O.P. Vivcharstvo. Kharkiv: Espada, 2003. 256 s.

33. Kulyk V.V. Intensyvni tekhnologhiji u vivcharstvi. Kyjiv, 1990. 123 s.
34. Raushenbakh Ju.O. Kolychestvennaja ocenka teploustojchyvosti zhyvotnykh. Teplo- y kholodoustojchyvostj domashnykh zhyvotnykh. Экологогhenetycheskaja pryroda razlychyj. Novosybyrsk: Nauka. 1975. S.31-39
35. Metodyka ocenky mjasnoj produktyvnosti ovec. Dubrovysy, 1979. 49 s.
36. Plokhynskij N.A. Rukovodstvo po byometryy dlja zootekhnikov. M.: Kolos, 1969. 256 s.
37. Streljchuk L.M., Bojko T.O. Suchasnyj stan polezakhysnykh lisovykh smugh Khersonskoj oblasti (Ukrajina). Chornomorskyj botanichnyj zhurnal. 2015. Tom 11, # 3. S. 373-378.
38. Ghuzjejev Ju.V., Papakina N.S., Najdenova V.O. Problema vidrodzhennja tvarynnyctva v stepovij zoni Ukrajiny. Tavrijskij naukovyj visnyk. 2013. # 84. S. 179-186.
39. Pomitun I.A., Korkh I.V., Kosova N.O., Bojko N.V., Panjkiv L.P., Rjazanov P.O. Formuvannja m'jasnosti u baranciv za riznoji intensyvnosti rostu i zhyvoji masy pry zaboji. Visnyk aghrarnoji nauky. 2019, #5 (794). S.31-37.
40. Kytajeva A.P., Sljusarenko I., Sljusarenko V. Biokhimichnyj sklad mjasja jaghnjat oderzhanykh vid batjkiv riznogho pokhodzhennja. Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral. 2021, # 98. S. 90-96.

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТЕЛЯТ ДО 3
МІСЯЧНОГО ВІКУ ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ГОДІВЛІ.**

С. І. Ковтюх, науковий співробітник.

ORCID: 0009-0007-8344-1491

С. В. Кузєбний, кандидат сільськогосподарських наук, с. н. с.

ORCID: 0000-0001-8261-9541

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 12.11.2023

Мета. Визначити найбільш економічно обґрунтовану систему годівлі телят молочних порід із використанням повноцінних стартових комбикормів промислового виробництва та продуктів власної переробки. **Методи.** Зоотехнічний, економічно-розрахунковий та науково-експериментальний. **Результати.** Дослідження вказують на збільшення середньодобового приросту телят при використанні спеціалізованих кормів промислового виробництва. Різниця між групами, які споживали корми власного виробництва і промислового склали 96 г на користь останніх. Відповідно і собівартість одного кілограма приростів у контрольній групі складала 57,86 грн. а в дослідній – лише 51,95 грн. Також і ефективність годівлі за показником конверсії корму вказує що застосування спеціалізованих кормів дозволяє скоротити їх кількість майже на 20% для отримання одного кілограму приросту. **Висновки.** Результати проведених досліджень вказують, що економічна і кормова ефективність вирощування телят до 3-х місячного віку значно підвищується при використанні спеціалізованих кормових продуктів виготовлених промисловим способом. В той час, як використання для годівлі телят кормів власного виробництва, навпаки, лише збільшували затрати на вирощування молодняку.

Ключові слова: середньодобовий приріст, зважування, жива вага, конверсія корму, собівартість, раціон.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-102-111

ECONOMIC EFFICIENCY OF RAISING CALVES UP TO THE AGE OF 3 MONTHS UNDER DIFFERENT OPTIONS OF FEEDING.

S. I. Kovtyukh, researcher.

ORCID: 0009-0007-8344-1491

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

ORCID: 0000-0001-8261-9541

"Ascania Nova" Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions

Named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics

Center for Sheep Breeding

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. To determine the most economically justified system of feeding calves of dairy breeds with the use of full-fledged starter compound feeds of industrial production and products of own processing.

Methods. Zootechnical, economic-calculating and scientific-experimental. **Results.** Studies indicate an increase in the average daily gain of calves when using specialized feed of industrial production. The difference between the groups that consumed feed of their own production and industrial feed amounted to 96 g in favor of the latter. Accordingly, the cost of one kilogram of gains in the control group amounted to UAH 57.86. and in the experimental one - only UAH 51.95. Also, the efficiency of feeding according to the feed conversion indicator indicates that the use of specialized feeds allows to reduce their amount by almost 20% to obtain one kilogram of growth. **Conclusions.** The results of the conducted research indicate that the economic and feed efficiency of growing calves up to 3 months of age is significantly increased when using specialized feed products produced by an industrial method. At the same time, the use of self-produced fodder for feeding calves, on the contrary, only increased the costs of raising young animals.

Key words: average daily gain, weighing, live weight, feed conversion, cost price, diet.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-102-111

Постановка проблеми. Для розкриття і реалізації генетичного потенціалу продуктивності сільськогосподарських тварин необхідно забезпечити оптимальні умови їх утримання і годівлі, починаючи із перших днів життя. Годівля телят у перші 3 місяці одне із найбільш суперечливих питань в програмі їх вирощування. Використання

різних підходів у годівлі і різних кормових продуктів у цей період – високомолочної дієти, застосування заміників цільного молока (ЗЦМ) та передстартових і стартових комбікормів та різні варіанти їх поєднання при вирощуванні телят мають свої переваги та недоліки. Більшість господарств обирають власну програму годівлі телят в перші 1-6 місяців, орієнтуючись на сезонну вартість молочних та рослинних кормів, та наявність у господарстві нетехнологічного молока. Проте, через низьку резистентність організму телят, різкі зміни в годівлі можуть викликати порушення засвоєння поживних речовин, що знизить не лише інтенсивність росту, а й може привести до їх загибелі. Оскільки використання лише молочної дієти знижує інтенсивність розвитку передшлунків у молодяку більш ефективними є комбіновані раціони, які включають оптимальне поєднання як рідких молочних так і твердих рослинних компонентів. Тому, в своїх дослідженнях проведено спробу оцінити декілька варіантів годівлі телят до 3 місячного віку, які б могли забезпечити їх оптимальний ріст і розвиток із мінімальними економічними затратами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На думку D. Amaral-Phillips *et al.* [1] вирощування телят в перші місяці життя є одним із найкритичніших періодів у їх житті, який визначає їхнє подальше господарське використання. Телят потрібно годувати таким чином, щоб задовольнити не лише їх харчові потреби і підтримувати оптимальний ріст і розвиток, а й забезпечити здоровий добробут і розвиток імунної системи. Незважаючи на постійне збільшення кількості рідких (молочних) кормів, в продовж перших тижнів вирощування, телята залишаються обмеженими у забезпеченні їх потрібними поживними речовинами [2]. На це також вказують і L. Tümmler *et al.* [3], які використовували різні заміники молока в схемах годівлі телят в перші місяці життя. Але такий підхід, коли намагаються забезпечити потребу телят в поживних речовинах збільшують добову даванку молочних кормів, має негативні наслідки. Знижується споживання твердих кормів, їх перетравність та спостерігається затримка розвитку рубця. На ці недоліки вказує переважна більшість авторів [4, 5] та інші. Це змушує шукати інші, більш поживні кормові продукти для годівлі телят. В роботі J. Xiao *et al.* [6] вказується що привчання та використання твердих кормів при годівлі телят знижує ризик виникнення діареїного синдрому та покращує розвиток передшлунків. Але різні кормові продукти дещо відрізнялися по стимулюючому впливу на травну систему теляти. Так за інформацією F. Suarez-Mena *et al.* [7] на якість корму, окрім його фізичного складу, суттєво впливає і ступінь його подрібнення, та

попередня обробка. Тому, очікувати на стабільність показників росту телят при використанні зернових компонентів власного виробництва не варто, чого не можна сказати про використання повнораціональних стартових комбікормів промислового виробництва. Окрім того, що це збалансований продукт за протеїнових показником, в ньому також міститься повний комплекс вітамінно-мінеральних компонентів, що робить його більш ефективним для годівлі телят. Подібної думки дотримуються і М. Khan *et al.* [8], які вказують, що правильне співвідношення різних зернових та білкових компонентів стимулює синтез в рубці летких жирних кислот і розвиток слизової передшлунків.

Мета статті. Визначити найбільш економічно обґрунтовану систему годівлі телят молочних порід із використанням повноцінних стартових комбікормів промислового виробництва та продуктів власної переробки.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводили в умовах сільськогосподарського підприємства ТОВ ім. Шевченка, Ріпкинського району Чернігівської області, на тваринах голштинської породи. Для проведення досліду було відібрано дві групи телят по 4 голови у кожній, за принципом пар-аналогів. Різниця у віці між телятами як в групах, так і між ними не перевищувала 10 днів, а вага – 1 кг. Тваринам контрольної групи згодовували комбікорм власного виробництва із зернових, вирощених в господарстві. Переважно це була подрібнена пшениця та ячмінь по 40% та 20% соняшникової макухи. Тваринам дослідної групи згодовували гранульований комбікорм ПК 62 промислового виробництва від компанії «Кремкс» для телят віком 1-6 місяців. Склад комбікорму наведено в таблиці 1.

Перший місяць життя телятам згодовували лише молоко і замінник цільного молока та привчали до поїдання комбікорму. А вже починаючи з другого місяця тваринам згодовували наступний раціон: щоденно по 6 л замінника молока 2 кратне випоювання по 3 літра, та 600 г концентрованих кормів (комбікорм + кукурудза у співвідношенні 50 на 50) у продовж 2-го місяця та по 1 кг концентратів у 3-й місяць вирощування. Сіно давали вволю. Облік результатів вирощування проводили шляхом щомісячного зважування тварин за допомогою ваг ВПД-СК-1015. Отримані дані заносили до файлу для подальшого статистичного обрахування. Економічні показники визначали за методикою визначення собівартості продукції м'ясного скотарства [9]. Вартість кормів, які використовували при проведенні дослідження, розраховували по ринкових цінах, які склалися на момент проведення аналізу.

Таблиця 1. Хімічний склад комбікорму ПК-62 для телят від компанії «Кремікс».

Показник	Од. вим.	Значення
Обмінна енергія	МДж	11,60
Сирий протеїн	%	19,83
Сира клітковина	%	7,59
Лізин	%	1,00
Метіонін+цистін	%	0,40
Треонін	%	0,53
Ca	%	0,89
P	%	0,73
Na	%	0,33
Вітамін А	МО	28 670,00
Вітамін D3	МО	5 460,00
Вітамін Е	мг	54,60
Вітамін К3	мг	5,46
Вітамін В1	мг	2,73
Вітамін В2	мг	16,38
Вітамін В3	мг	54,80
Вітамін В4	мг	204,75
Вітамін В5	мг	27,30
Вітамін В6	мг	10,92
Вітамін В12	мг	0,068
Вітамін Н	мг	0,27
Fe	мг	63,66
Cu	мг	12,76
Zn	мг	76,44
Mn	мг	50,91
Co	мг	0,63
J	мг	0,18
Se	мг	0,02
Антиоксидант		введено
Ароматизатор		введено

Джерело: інформація взята із сайту компанії «Кремікс»

Результати досліджень. Дослідження проводили в вересні-листопаді місяці 2022 року. Тварин утримували груповим методом в клітках по 5 голів в одному і тому ж приміщенні. Зважування проводили зранку до годівлі тварин. Результати зважування тварин наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати щомісячного зважування телят дослідної та контрольної груп, кг

Група	n	Вага групи 28.09, кг	Вага групи 27.10, кг	Вага групи 25.11, кг
Дослідна група, комбікорм «Кремікс»	4	256	292	379
Контрольна група, корми власного виробництва	4	257	288	357

Джерело: складено авторами за результатами дослідження

При формуванні груп, тварин розділили таким чином, щоб різниця між групами не перевищувала 1 кг, тобто на початку дослідження вага груп була майже однакова. Зважування проводили з інтервалом в 30 днів, що цілком відповідало внутрішньогосподарському бухгалтерському обліку щомісячних результатів роботи. Користуючись простими розрахунками визначили добові прирости по місяцях і за весь період досліду (таблиця 3).

Таблиця 3. Добові прирости живої маси телят по періодах, г

Група	n	Середньодобові прирости		
		за 1 місяць	За 2 місяць	За дослідний період
Дослідна група, комбікорм «Кремікс»	4	300	725	512,5
Контрольна група, корми власного виробництва	4	258	575	416,6

Джерело: складено авторами за результатами дослідження

Використання комбікормів промислового виробництва дозволили збільшити середньодобовий приріс телят в 1,2-1,3 рази. Найбільш ймовірним цьому поясненням є повноцінність кормів промислового виробництва та контроль їх якості у продовж всього процесу виготовлення. Відсутність біологічно-активних та смакових добавок у кормах власного виробництва знижувало рівень поїдання таких кормів, що і відобразилося на результатах зважування. Через невелику кількість тварин, які брали участь в проведенні дослідження, різниця між групами не була статистично значущою.

Подальша робота була направлена на визначення економічної ефективності вирощування телят за різних господарських підходів. В таблиці 4 і 5 наведено економічні розрахунки вартості раціонів

контрольної і дослідної груп.

Таблиця 4. Розрахунок вартості добового раціону тварин дослідної групи

Показник	Склад раціону, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість компонента в 1 кг раціону, грн
Комбікорм	0,3 - 0,5	12,20	3,66 - 6,10
Кукурудза	0,3 - 0,5	4,20	1,26 - 2,10
Замінник цільного молока	0,6	31,40	18,84
Сіно	1,0	1,20	1,20
Разом корму	2,2-2,6		
Вартість добового раціону			24,96 - 28,24

Джерело: складено авторами за результатами дослідження

Таблиця 5. Розрахунок вартості добового раціону тварин контрольної групи

Показник	Склад раціону, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість компонента в 1 кг раціону, грн
Пшениця	0,12-0,2	6,4	0,77 – 1,28
Ячмінь	0,12-0,2	5,5	0,66 – 1,1
Макуха сояшникова	0,06-0,1	5,5	0,33 – 0,55
Кукурудза	0,3 - 0,5	4,2	1,26 - 2,1
Замінник цільного молока	0,60	31,4	18,84
Сіно	1,00	1,20	1,20
Разом корму	2,2 – 2,6		
Вартість добового раціону			23,06 – 25,07

Джерело: складено авторами за результатами дослідження

Розрахунки вартості одного кормодня у тварин різних груп вказує що ціна раціону у телят дослідної групи на 1,90 грн була вищою в перший місяць годівлі, а в другий така різниця склала вже 3,17гр у порівнянні із тваринами контрольної групи. Тобто вартість вирощування тварин дослідної групи за два місяці склала 1596 грн., тоді як у контрольної лише 1444 грн. Здороження вартості кормів на 152 гривні за два місяці не було суттєвим, а отримані прирости живої маси цілком компенсували цю різницю. Так собівартість приросту контрольної групи склала 57,86 грн. а в дослідній лише 51,95 грн. Враховуючи, що реалізаційна ціна живої маси яловичини на момент проведення дослідження була 52 грн/кг, то вирощування тварин дослідної групи не було збитковим для господарства, в той час як на тваринах контрольної групи затрати на кожному кілограмі приросту складали 5,86 грн. Зазвичай такі розрахунки в господарстві не проводяться, тому що більшість кормів, які використовують для

годівлі телят це рослинницька продукція власного виробництва. За неї господарству не потрібно платити тому і не звертають уваги, в той час як придбання спеціалізованих комбікормів супроводжуються фінансовими затратами, які автоматично переносяться в виробничі витрати. Одним із методів зниження вартості вирощування в даній ситуації може стати скорочення витрат на заміник цільного молока, адже саме його частка складає від 67 до 80 % вартості всього раціону. Це можна зробити прискоривши привчання телят до поїдання спеціалізованих комбікормів з 5-7 дня після народження.

Іншим показником ефективності вирощування телят було визначення конверсії корму в контрольній і дослідній групах розрахованій за сухою речовиною раціону (табл. 6).

Таблиця 6. Конверсія корму в контрольній і дослідних групах телят.

Група	n	Конверсія корму		
		за 1 місяць	За 2 місяць	За дослідний період
Дослідна група, комбікорм «Кремікс»	4	7,34	3,59	4,68
Контрольна група, корми власного виробництва	4	8,56	4,52	5,76

Джерело: складено авторами за результатами дослідження

Розрахунок економічної ефективності годівлі за показником конверсії корму також підтверджує економічні розрахунки. У тварин дослідної групи на один кілограм приросту витрати кормів були меншими майже на 20%. Це вказує, що використання спеціалізованих кормових продуктів дозволяє знизити не лише вартість вирощування телят, а й скоротити при цьому витрати кормів.

Висновки. Результати проведених досліджень вказують, що економічна і кормова ефективність вирощування телят до 3-х місячного віку значно підвищується при використанні спеціалізованих кормових продуктів виготовлених промисловим способом. В той час, як використання для годівлі телят кормів власного виробництва, навпаки, лише збільшували затрати на вирощування молодняку.

Список використаної літератури

1. Amaral-Phillips D. M., Scharko P. B., Johns J. T., Franklin S. Feeding and managing baby calves from birth to 3 months of age. UK Cooperative Extension Service, University of Kentucky, ASC-161. 2006. P. 1-6.
<http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/asc/asc161/ASC161.PDF>

2. Palczynski L. J., Bleach E. C. L., Brennan M. L., Robinson P. A. Appropriate Dairy Calf Feeding from Birth to Weaning: "It's an Investment for the Future". *Animals*. 2020. Vol. 10 (1). P. 116. <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/1/116>
3. Tümmler L. M., Derno M., Tuchscherer A., Kanitz E., Kuhla B. Effects of 2 liquid feeding rates over the first 3 months of life on whole-body energy metabolism and energy use efficiency of dairy calves up to 5 months. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104, Iss. 9. P. 10399-10414. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030221006718>
4. Klopp R. N., Suarez-Mena F. X., Dennis T. S., Hill T. M., Schlotterbeck R. L., Lascano G. J. Effects of feeding different amounts of milk replacer on growth performance and nutrient digestibility in Holstein calves to 2 months of age using different weaning strategies. *J. Dairy Sci.* 2019. Vol. 102 (12). P. 11040-11050. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31563311/>
5. Schwarzkopf S., Kinoshita A., Kluess J., Kersten S., Meyer U., Huber K., Dänicke S., Frahm J. Weaning Holstein Calves at 17 Weeks of Age Enables Smooth Transition from Liquid to Solid. *Feed. Animals (Basel)*. 2019. Vol. 9 (12). P. 1132. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6940878/>
6. Xiao J., Alugongo G. M., Li J., Wang Y., Li S., Cao Z. Review: How Forage Feeding Early in Life Influences the Growth Rate, Ruminal Environment, and the Establishment of Feeding Behavior in Pre-Weaned Calves. *Animals*. 2020. Vol. 10 (2). P. 188. <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/2/188>
7. Suarez-Mena F. X., Hill T. M., Jones C. M., Heinrichs A. J. Review: Effect of forage provision on feed intake in dairy calves. *Prof. Anim. Sci.* 2016. Vol. 32. P. 383–388. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1080744616300328>
8. Khan M. A., Burggraaf V. T., Thomson B., Muir P., Lowe K., Koolaard J., Heiser A., Leath S., McCoard S. Feeding forage or concentrates early in life influences rumen fermentation, metabolic response, immune function and growth of Wagyu × Friesian calves. *Animal Production Science*. 2020. Vol. 60. P. 1418-1428. <https://www.publish.csiro.au/an/AN18636>
9. Шаран П. І., Кравченко Г. Г. Методика визначення собівартості продукції м'ясного скотарства. Розведення і генетика тварин. Київ, 2009. Вип. 43. С. 349-352. <https://digest.iabg.org.ua/different/item/468-43-046>

References

1. Amaral-Phillips D. M., Scharko P. B., Johns J. T., Franklin S. Feeding and managing baby calves from birth to 3 months of age. UK Cooperative Extension Service, University of Kentucky, ASC-161. 2006. P. 1-6. <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/asc/asc161/ASC161.PDF> [in English]
2. Palczynski L. J., Bleach E. C. L., Brennan M. L., Robinson P. A. Appropriate Dairy Calf Feeding from Birth to Weaning: "It's an Investment for the Future". *Animals*. 2020. Vol. 10 (1). P. 116. <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/1/116> [in English]
3. Tümmeler L. M., Derno M., Tuchscherer A., Kanitz E., Kuhla B. Effects of 2 liquid feeding rates over the first 3 months of life on whole-body energy metabolism and energy use efficiency of dairy calves up to 5 months. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104, Iss. 9. P. 10399-10414. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030221006718> [in English]
4. Klopp R. N., Suarez-Mena F. X., Dennis T. S., Hill T. M., Schlotterbeck R. L., Lascano G. J. Effects of feeding different amounts of milk replacer on growth performance and nutrient digestibility in Holstein calves to 2 months of age using different weaning strategies. *J. Dairy Sci.* 2019. Vol. 102 (12). P. 11040-11050. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31563311/> [in English]
5. Schwarzkopf S., Kinoshita A., Kluess J., Kersten S., Meyer U., Huber K., Dänicke S., Frahm J. Weaning Holstein Calves at 17 Weeks of Age Enables Smooth Transition from Liquid to Solid. *Feed. Animals (Basel)*. 2019. Vol. 9 (12). P. 1132. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6940878/> [in English]
6. Xiao J., Alugongo G. M., Li J., Wang Y., Li S., Cao Z. Review: How Forage Feeding Early in Life Influences the Growth Rate, Ruminal Environment, and the Establishment of Feeding Behavior in Pre-Weaned Calves. *Animals*. 2020. Vol. 10 (2). P. 188. <https://www.mdpi.com/2076-2615/10/2/188> [in English]
7. Suarez-Mena F. X., Hill T. M., Jones C. M., Heinrichs A. J. Review: Effect of forage provision on feed intake in dairy calves. *Prof. Anim. Sci.* 2016. Vol. 32. P. 383-388. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1080744616300328> [in English]
8. Khan M. A., Burggraaf V. T., Thomson B., Muir P., Lowe K., Koolaard J., Heiser A., Leath S., McCoard S. Feeding forage or concentrates early in life influences rumen fermentation, metabolic response, immune function and growth of Wagyu × Friesian calves. *Animal Production Science*. 2020. Vol. 60. P. 1418-1428. <https://www.publish.csiro.au/an/AN18636> [in English]
9. Sharan P. I., Kravchenko H. H. Metodika vyznachennya sobivartosti produktsiyi m'yasnoho skotarstva. Rozvedennya i henetyka tvaryn. Kyiv, 2009. Vyp. 43. S. 349-352. <https://digest.iabg.org.ua/different/item/468-43-046> [in Ukrainian].

**ЗБЕРЕЖЕННЯ МІНЛИВОСТІ В ПОПУЛЯЦІЯХ СВИНЕЙ
ГЕНОФОНДОВИХ СТАД**

О. І. Дудка, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID:0000-0002-8685-2006

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

ORCID:0000-0002-9556-2430

Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 10.09.2023

Мета. Моніторингові дослідження статистичних та генетико-популяційних параметрів продуктивних якостей свиней генофондових стад українських степових білої та рябої порід, за результатами яких встановити наявність мінливості відтворювальних ознак та достатність її рівня для подальшого розвитку популяцій. **Методи.** Зоотехнічні, селекційні, математичної статистики із застосуванням комп'ютерної техніки. **Результати.** У статті проаналізовані матеріали досліджень популяцій свиней селекції ІТСР «Асканія-Нова», що розводилися тривалий час “у собі”. У результаті довготривалої поглибленої селекційної роботи в генофондових стадах свиней досягнуто високого рівня відтворювальних ознак, що засвідчує про господарську цінність та високу пристосованість генотипів порід асканійської селекції. Середня багатоплідність свиноматок української степової білої породи становила 10,6 поросят, з коливаннями за періодами досліджень з 10,2...10,9 гол. при збереженості приплоду до відлучення у двомісячному віці 85,3% та української степової рябої відповідно – 9,7 і 9,3...9,9 гол. і 86,8%.

За весь період досліджень в генофондових стадах за багатоплідністю зберігалися високі коефіцієнти мінливості: в українській степовій білій породі 16,5...21,8%,; в українській степовій рябій – 17,2...19,7%, з перевагою максимальних показників в заключний період досліджень (2016...2021 рр.).

Мінливість маси гнізда і кількості поросят у двомісячному віці зосереджена відповідно в діапазоні 13,4...21,1 і 12,7...19,3%, та 12,6...19,8%, і 12,6...15,5%.

Наявність такого рівня мінливості відтворювальних ознак засвідчує про достатність його для подальшої селекційно-племінної роботи в стадах локальних порід при чистопорідному розведенні та можливість подальшого розвитку популяцій на основі власного генофонду.

Ключові слова: свині, порода, відтворювальні якості, мінливість, кореляційна залежність.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-112-120

UDC 636. 4.082

PRESERVATION of the VARIABILITY in the PIG'S POPULATIONS the GENE POOL'S HERDS

O.I. Dudka, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
ORCID: 0000-0002-8685-2006

N.A. Kudryk, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
ORCID: 0000-0002-9556-2430

"Ascania Nova" Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics Centre
for Sheep Breeding,
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. Monitoring studies of statistical and genetic-population parameters of the pigs' productive qualities the gene pool herds of the Ukrainian Steppe White breed and Mottled breed, based on the results of which to establish the presence of variability in reproductive traits and the sufficiency of its level for the further development of populations. **Methods.** Zootechnical, breeding, mathematical statistics with the use of computer technology. **Results.** The article analyses the research materials of pig populations of «Ascania Nova» IABSR breeding, which were bred for a long time "in themselves". As a result of long-term in-depth selection work, a high level of reproductive traits was achieved in the pig's gene pool herds, which testifies to the economic value and high adaptability these genotypes of the Ascanian breeding breeds. The sow's average fertility of the Ukrainian Steppe White breed was 10.6 piglets, with fluctuations during the research periods from 10.2 to 10.9 animals, with the survival of offspring until weaning at the age of two months 85.3% and Ukrainian Steppe Mottled breed - 9.7 and 9, respectively, 3...9.9 animals and 86.8%.

Over the entire period of research, high coefficients of variability were maintained in the gene pool herds in terms of fertility: in the Ukrainian Steppe

White breed, 16.5...21.8%; in the Ukrainian Steppe Mottled - 17.2...19.7%, with the advantage of maximum indicators in the final period of research (2016...2021). The variability of the nest weight and the number of piglets at the age of two months is concentrated, respectively, in the range of 13.4...21.1 and 12.7...19.3%, and 12.6...19.8%, and 12.6...15.5%.

The presence of such a variability level the reproductive traits testify to its sufficiency for further selection and breeding work in herds of local breeds during purebred breeding and the possibility of further development of populations based on their own gene pool.

Keywords: pigs, breed, reproductive qualities, variability, correlation dependence.

DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-112-120

Постановка проблеми. Основним напрямком у роботі з локальними породами свиней на сучасному етапі розвитку галузі є збереження їх генетичної мінливості, підвищення продуктивності тварин методами чистопородного розведення. Генетичне поліпшення наявних порід ґрунтується на результатах попередньої селекції та закономірностях успадкування селекційних ознак. Крім того, для встановлення закономірностей, що відбуваються в популяції під впливом селекції, визначення напрямку подальшого удосконалення племінних стад за продуктивними ознаками, неможливо проводити без знань генетико-популяційних параметрів, які характеризують ефективність селекційно-племінної роботи зі стадами на різних її етапах. Встановлення закономірностей, що відбуваються в популяціях генотипових стад свиней під впливом селекції, стало предметом наших досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні теоретично-практичні принципи селекційної роботи із застосуванням популяційно-генетичних параметрів висвітлені у багатьох наукових працях та широко застосовуються при розробці сучасних програм розвитку галузей тваринництва [1,2]. Отримані результати, є в певній мірі неоднозначними, через відмінності у рівнях консолідації стад та значного впливу навколишнього середовища.

Фенотипова мінливість продуктивних ознак свиней, як і інших видів сільськогосподарських тварин, не є постійною величиною в окремих породах, стадах, лініях, родинях. За даними різних джерел відтворювальні якості свиноматок коливаються в межах 10...25%, відгодівельні та м'ясні - 3,5...10,4 [3,4,5].

З числа показників, що визначають генетичну можливість поліпшення продуктивних якостей тварин, особливе значення має кореляційна залежність між репродуктивними ознаками у свиноматок. Кількісне визначення та всебічний аналіз коре-

ляційних зв'язків дають можливість проводити відбір за мінімальною кількістю ознак, а також прогнозувати бажані зміни ознак у процесі селекції [6].

Огляд літературних джерел свідчить про те, що вивчення даного питання є актуальним, має теоретичне та практичне значення.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження виконувались згідно НТП 31 "Генетичне поліпшення сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття" в умовах племінних господарств по розведенню українських степових білої (УС) та рябої (УСР) порід свиней ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» Херсонської області. За ретроспективними даними зоотехнічного та племінного обліку, занесених до баз даних (за 30 річний період) відповідно у названих породах 2562 і 1506 опоросів, проведено аналіз динаміки відтворювальних якостей: багатоплідність свиноматок (X_1), кількість поросят (X_2), маса гнізда (X_3) і одного поросяти (X_4) та збереженість приплоду до відлучення у два місяці (X_5) за етапами селекції, що були сформовані в межах п'яти років досліджень, визначено й проаналізовано рівень їх фенотипової та співвідносної мінливості. Всі результати опрацьовано за стандартними статистичними методиками [7] з використанням пакету прикладного програмного забезпечення MS Office Excel. Величину критерію вірогідності встановлювали за таких рівнів: $P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$.

Результати досліджень. У процесі селекції генофондових стад українських степових білої та рябої порід за останні 30 років спостерігаються значні коливання відтворювальних якостей свиноматок (табл.1, рис.).

Так, варіювання багатоплідності свиноматок української степової білої породи знаходилося в межах 10,3...10,9 гол., з максимальним значенням в період 2011-2015 р., при цьому питома частка тварин, які відповідали та перевищували вимоги класу еліта діючої інструкції з бонітування свиней (2003 р.), що висуваються до I групи порід, у цей час становила 54,8%, а збереженість приплоду до двох місячного віку - 89,9%. За показником маси гнізда спостерігаються значні коливання 143,7...166,5 кг, max – в початковий період досліджень (1991-1995 рр.), min – (2001-2005 рр.).

Параметри відтворювальних ознак у маток української степової рябої породи за етапами досліджень характеризуються достатньою стабільністю. Однак, на заключному етапі спостерігається зниження рівня багатоплідності маток з відхиленням у порівнянні з середньою по стаду та періодом з максимальним показником відповідно на 4,1 та 6,1%. Питома частка тварин класу еліта (II група порід) за цією ознакою становила 35,7...57,1%. Максимальну збереженість приплоду до відлучення (92,5%) встановлено у період 2001-2005 рр.

Таблиця 1. Динаміка відтворювальних якостей свиноматок генофондових стад

Етапи досліджень	n опоросів	Багатоплідність, гол.		На час відлучення поросят у два міс.				збереженість, %
		$\bar{x}$	Cv, %	кількість гол.		маса гнізда, кг		
				$\bar{x}$	Cv, %	$\bar{x}$	Cv, %	
Українська степова біла порода								
I - (1991-1995)	767	10,8	16,5	9,1	12,7	166,5	15,2	85,5
II - (1996-2000)	335	10,5	17,8	8,8	13,7	153,2	16,2	84,5
III - (2001-2005)	166	10,3	19,6	8,5	13,7	143,7	21,1	87,6
IV - (2006-2010)	132	10,8	18,4	8,8	15,1	149,1	13,4	80,7
V - (2011-2015)	323	10,9	18,5	9,0	17,4	150,5	16,6	89,9
VI - (2016-2021)	799	10,5	21,8	8,9	19,3	152,9	18,9	88,9
Усього по породі	2562	10,6	19,0	8,9	15,4	152,8	16,9	85,3
Українська степова ряба порода								
I - (1991-1995)	647	9,9	17,3	8,3	12,8	151,9	18,4	85,4
II - (1996-2000)	152	9,7	17,2	8,2	12,6	150,6	19,8	85,7
III - (2001-2005)	99	9,6	17,7	8,8	13,5	147,3	12,6	92,5
IV - (2006-2010)	155	9,7	18,7	8,8	15,5	149,8	13,7	91,4
V - (2011-2015)	186	9,8	18,8	8,4	14,6	152,1	14,8	87,7
VI - (2016-2021)	257	9,3	19,7	8,1	13,9	148,4	15,1	89,5
Усього по породі	1506	9,7	17,9	8,4	13,7	150,1	17,7	86,8

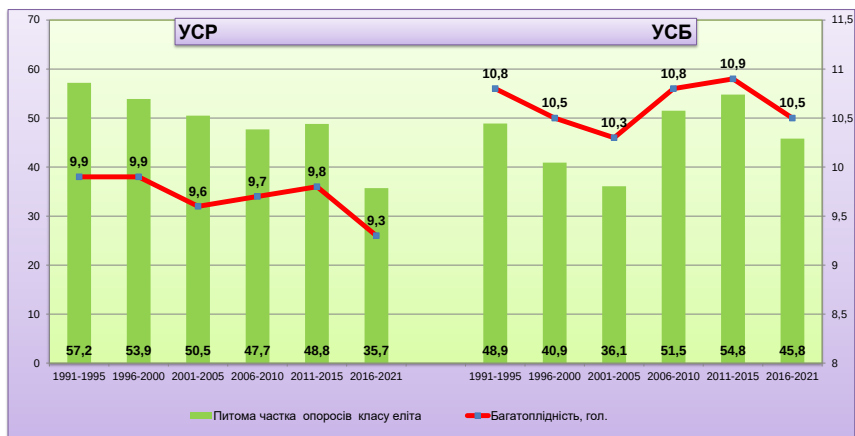


Рис. Динаміка багатоплідності свиноматок та питомої частки опоросів класу еліта

За даними розрахунку коефіцієнтів варіації відтворювальних якостей маток встановлено, що за весь період досліджень в генофондових стадах за багатоплідністю зберігалися високі

коефіцієнти мінливості: в українській степовій білій породі 16,5...21,8%,; в українській степовій рябій – 17,2...19,7%, з перевагою максимальних показників в заключний період досліджень (2016...2021 рр.). Мінливість маси гнізда і кількості порослят у 2-місячному віці зосереджена відповідно в діапазоні 13,4...21,1 і 12,7...19,3%, та 12,6...19,8%, і 12,6...15,5%. Наявність такого рівня мінливості відтворювальних ознак засвідчує про достатність його для подальшої селекційно-племінної роботи в стадах локальних порід при чистопорідному розведенні та можливість подальшого розвитку популяції на основі власного генофонду.

Виявлена тенденція корелятивного зв'язку відтворювальних якостей свиноматок для кожної з досліджуваних порід (табл.2).

Таблиця 2. Коефіцієнти кореляції відтворювальних ознак за етапами досліджень, r

Шифр корелюючої ознаки	Етап досліджень					
	I	II	III	IV	V	VI
Українська степова біла порода						
X ₁ X ₂	0,361 ³	0,338 ³	0,419 ³	0,619 ³	0,502 ³	0,611 ³
X ₁ X ₃	0,203 ³	0,241 ³	0,330 ³	0,486 ³	0,412 ³	0,429 ³
X ₁ X ₄	-0,125 ³	0,046	-0,152 ²	-0,332 ³	-0,142 ²	-0,293 ³
X ₁ X ₅	-0,689 ³	-0,688 ³	-0,736 ³	-0,600 ³	-0,561 ³	-0,631 ³
X ₂ X ₃	0,643 ³	0,208 ³	0,787 ³	0,841 ³	0,781 ³	0,780 ³
X ₂ X ₄	-0,235 ³	0,695 ³	-0,356 ³	-0,431 ³	-0,352 ³	-0,313 ³
X ₂ X ₅	0,405 ³	-0,199 ³	0,276 ³	0,237 ³	0,415 ³	0,171 ³
X ₃ X ₄	0,585 ³	0,424 ³	0,292 ³	0,117 ²	0,304 ³	0,312 ³
X ₃ X ₅	0,298 ³	0,559 ³	0,202 ³	0,247 ³	0,301 ³	0,167 ³
X ₄ X ₅	-0,045	0,281 ³	-0,121 ²	-0,019	-0,189 ²	0,017
Українська степова ряба порода						
X ₁ X ₂	0,350 ³	0,393 ³	0,715 ³	0,817 ³	0,608 ³	0,623 ³
X ₁ X ₃	0,216 ³	0,228 ³	0,605 ³	0,709 ³	0,483 ³	0,304 ³
X ₁ X ₄	-0,034	0,017	-0,298 ³	-0,355 ³	-0,167 ²	-0,171 ³
X ₁ X ₅	-0,705 ³	-0,739 ³	-0,673 ³	-0,569 ³	-0,649 ³	-0,657 ³
X ₂ X ₃	0,622 ³	0,581 ³	0,882 ³	0,885 ³	0,744 ³	0,649 ³
X ₂ X ₄	-0,091 ²	-0,059	-0,347 ³	-0,417 ³	-0,333 ³	-0,309 ³
X ₂ X ₅	0,378 ³	0,308 ³	0,027	-0,001	0,187 ²	0,051
X ₃ X ₄	0,717 ³	0,771 ³	0,131	0,044	0,378 ³	0,383 ³
X ₃ X ₅	0,230	0,193	0,057	0,011	0,114	-0,037
X ₄ X ₅	-0,042	-0,008	0,056	-0,003	-0,090	-0,103

Примітка: X₁, X₂, X₃, X₄, X₅ – шифр ознаки

1- P≥0,95; 2- P≥ 0,99; 3- P≥0,999

Слід зазначити, що незалежно між якими ознаками визначено

коефіцієнт кореляції, проте виявлена відмінність за їх значеннями і спрямованістю у тварин досліджуваних генотипів.

Так, у тварин української степової білої породи встановлена позитивна кореляція між ознаками «багатоплідність» та «кількість поросят на час їх відлучення у 60 днів» ($r=0,338...0,619$), з мінімальним значенням у початковий період досліджень, а з максимальним – у 2006-2010 рр. Аналогічна залежність між цими ознаками встановлена у стаді української степової рябої породи ($r=0,350...0,817$). Між «багатоплідністю» та «масою 1 поросяти у два місяці» у стадах спостерігаються різноспрямованого напрямку кореляційні зв'язки, відповідно від -0,332 до 0,046 та -0,355 до 0,017, а між «багатоплідністю свиноматок» та «збереженістю приплоду до відлучення» – від'ємні $r=-0,561...-0,736$ і $r=-0,569...-0,739$.

Високовірогідний зв'язок «маси гнізда» встановлено з усіма відтворювальними ознаками в обох досліджуваних стадах.. Домінуючий вплив на його величину здійснює «кількість поросят при відлученні» у стаді української степової білої породи $r=0,208...0,841$ і в українській степовій рябій – $r=0,581...0,885$. Із «масою одного поросяти у два місяці» та «багатоплідністю свиноматок» спостерігаються додатні кореляційні зв'язки, що коливаються від низького до високого рівнів, відповідно за породами 0,117...0,585 і 0,203...0,486 та 0,004...0,771 і 0,216...0,709, з максимальними значеннями у початкові періоди досліджень.

Висновки. Вивчення динаміки ступеня мінливості показників відтворювальних якостей свиноматок дає змогу судити про відносну консолідацію тієї чи іншої ознаки локальних порід та визначає подальші шляхи селекції на покращення репродуктивних якостей у стадах. Кореляційні зв'язки між селекційними ознаками, що контролюють відтворювальні якості свиноматок, вказують на можливість більш поглиблено і з більшою обґрунтованістю виявляти біологічні закономірності, що відбуваються в популяціях свиней вітчизняної селекції.

Список використаної літератури:

1. Гетья, А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві: *Монографія*. Полтава: 2009. 192 с.
2. Сметанин В. Т. Сохранение изменчивости в популяциях. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. N2. 2008. С. 126 - 131
3. Церенюк О.М., Акімов О.В, Чалий О.І. Фенотипова консолідація показників відтворювальних якостей свиноматок. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 93. 2015. С. 197-201.

4. Шульга Ю.І., Дудка О.І. Мінливість відтворювальних ознак генофондових стад свиней півдня України. *Сучасні репродуктивні технології, селекційно-годівельні аспекти та виробництво і переробка тваринницької продукції* Міжн. наук.- практ. конф. Велика Бакта. 2014. С. 36-38.

5 . Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Формування м'ясо-сальної продуктивності різних генотипів свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії* • № 2 • 2012. С.108-112.

6. Дудка Е.И. Корреляционный анализ продуктивных признаков свиней. *Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции*. Межд. науч.- практич. конф. Жодино. 2014. С.46-50.

7. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в EXCEL. М. Финансы и статистика. 2002. 367с

References

1. Hetia, A. A. Orhanizatsiia selektsiinoho protsesu v suchasnomu svynarstvi: Monohrafiia. Poltava: 2009. 192 s.
2. Smetanyin V. T. Sokhraneniye yzmenchyvosty v populiatsiyakh. Visnyk Dnipropetrovskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. N2. 2008. S. 126 - 131
3. Tsereniuk O.M., Akimov O.V, Chalyi O.I. Fenotypova konsolidatsiia pokaznykiv vidtvoriuvalnykh yakosti svynomatok. Tavriyskiy naukoviy visnyk. Vyp. 93. 2015. S. 197-201.
4. Shulha Yu.I., Dudka O.I. Minlyvist vidtvoriuvalnykh oznak henofondovykh stad svynei pivdnia Ukrainy. Suchasni reproduktyvni tekhnolohii, selektsiino-hodivelni aspekty ta vyrobnytstvo i pererobka tvarynnyskoi produktsii Mizhn. nauk.- prakt. konf. Velyka Bakta. 2014. S. 36-38.
- 5 . Birta H. O., Burhu Yu. H. Formuvannia miaso-salnoi produktyvnosti riznykh henotypiv svynei. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii • № 2 • 2012. S.108-112.
6. Dudka E.Y. Korrelyatsionnyy analiz produktyvnykh pryznakov svynei. Konkurentosposobnost y kachestvo zhyvotnovodcheskoi produktsyy. Mezhd. nauch.- praktych. konf. Zhodyno. 2014. S.46-50.
7. Makarova N.V., Trofymets V.Ia. Statystyka v EXCEL. M. Fynansy y statystyka. 2002. 367s

ПРОЯВ ГЕТЕРОЗИСУ ПРИ КРОСУВАННІ ЛІНІЙ СВИНЕЙ ГЕНОФОНДОВИХ СТАД

О. І. Дудка, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID:0000-0002-8685-2006

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

ORCID:0000-0002-9556-2430

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

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 19.10.2023

Мета. Аналіз продуктивності свиней вітчизняних порід в межах ліній та виявлення найбільш ефективних генеалогічних сполучень для використання кращих варіантів в подальшій селекційно-племінній роботі. **Методи.** Зоотехнічні, селекційні, математичної статистики із застосуванням комп'ютерної техніки. **Результати.** У статті проаналізовано особливості генеалогічної структури стад свиней генофондових стад українських степових білої та рябої порід ДП "ДГ Інституту тваринництва «Асканія-Нова» Херсонської області. Висвітлено результати визначення ефективності поєднуваності батьківських та материнських ліній за комплексом відтворювальних ознак. Встановлено, що 18,5 поєднань, із загального їх числа, у стаді української степової білої породи характеризуються позитивними варіантами фактичного гетерозису, з максимальним показником в кросах ліній ♂ Асканійця х ♀ Нового ($EG=123,1$), ♂ Мирного х ♀ Аспекта ($115,3$), ♂ Нового х ♀ Аспекта ($114,1$) та ♂ Бійця Х ♀ Нового ($113,7$). Нейтральним варіантом гетерозису характеризується 26,0% поєднань. У стаді української степової рябої породи із 17,3% поєднань значний ефект гетерозису встановлено в кросах ліній ♂ Розбійника Х ♀ Радія ($EG=125,3$). До нейтральних належать 22,7%. Внутрішньолінійні варіанти значно поступалися кросам ліній за продуктивністю.

Застосування гетерозисних схем поєднання генеалогічних формувань засвідчило підвищення багатоплідності свиноматок: української степової білої породи на 3,8...46,2% та української

степоної рибної – на 6,1...53,1%.

Ключові слова: свині, порода, крос ліній, відтворювальні якості, поєднання, ефект гетерозису.

DOI: DOI: 10.33694/2617-0787-2023-1-16-121-130

UDC 636. 4.082

MANIFESTATION of HETEROSIS when CROSSING PIG'S LINES of GENE POOL'S HERDS

O.I. Dudka, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
ORCID: 0000-0002-8685-2006

N.A. Kudryk, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
ORCID:0000-0002-9556-2430

"Ascania Nova" Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics Centre
for Sheep Breeding,
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. Analysis of the domestic breeds pig's productivity within lines and identification of the most effective genealogical combinations for the use of better options in further selection and breeding work.

Methods. Zootechnical, breeding, mathematical statistics with the use of computer technology. **Results.** This article analyzes the Ukrainian Steppe White breed and Spotted (Mottled) breeds pig herds peculiarities of the genealogical structure in the gene pool herds of the SE "RF of the "Ascania Nova" Institute of Animal Breeding in the Kherson region. The results of determining the effectiveness of the paternal and maternal lines combination based on a complex of reproductive traits are highlighted. It was established that 18.5 combinations, out of their total number, the herd of the Ukrainian Steppe white breed is characterized by positive variants of actual heterosis, with the maximum indicator in crosses of the lines ♂Askaniits x ♀Novy (EG=123.1), ♂Myrny x ♀Aspekt (115.3), ♂Novy x ♀Aspekt (114.1) and ♂BiietsX ♀Novy (113.7). The neutral variant of heterosis is characterized for 26.0% of the combinations. In the herd of the Ukrainian Steppe Mottled breed with 17.3% of combinations, a significant effect of heterosis was established in the crosses of the ♂Rozbiinyk lines X ♀Radii (EG=125.3). 22.7% belong to neutrals. Interline variants were significantly inferior to line crosses in terms of productivity.

The application of heterosis schemes the genealogical formations combination proved an increase in the sow's fertility in Ukrainian Steppe White breed by 3.8...46.2% and Ukrainian Steppe

Spotted bred - by 6.1...53.1%.

Keywords: *pigs, breed, cross lines, reproductive qualities, combination, effect of heterosis.*

DOI: *10.33694/2617-0787-2023-1-16-121-130*

Постановка проблеми. Проблема найбільш повного використання генетичного потенціалу свиней при чистопородному розведенні включає питання одержання гетерозисного ефекту за показниками з низьким рівнем успадковуваності продуктивних ознак, до яких саме і відносяться відтворювальні якості свиноматок. Одним з основних механізмів регуляції цих ознак за різних методів підбору є контролювання рівня прояву гетерозису, який досягається при кросі певних ліній генофондових стад свиней.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Подальше вдосконалення і закріплення продуктивних якостей порід свиней на основі відбору і підбору неможливе без розведення тварин за лініями [1,2].

У наукових виданнях повідомляється, що в одних варіантах кращі результати були отримані при внутрішньолінійному підборі, а в інших – від міжлінійного (кросу) ліній [3,4]. Протиріччя у порівнянні цих варіантів немає, оскільки перший ґрунтується на диференціації породи на окремі лінії з певними фенотиповими відмінностями, а значить і різними генотипами, що дозволяє створити масив тварин з досить високою спадковою стійкістю, обумовленою великою кількістю генів, які сприяють як розвитку продуктивних ознак, так і зростанню гомозиготності без прояву інбредної депресії, при достатній мінливості. Другий варіант – крос ліній, який супроводжується найчастіше гетерогенним підбором з обов'язковим врахуванням поєднуваності ліній і можливістю підсилення ознаки, недостатньо вираженої в тварин лінії або виправлення характерних для неї недоліків та забезпечує, як правило, отримання при таких паруваннях внутрішньопородного гетерозису. Для отримання його стійкого ефекту за основними ознаками, що селекціонуються, необхідно досягти у стадах певної генетичної вирівняності тварин в середині лінії та генетичної диференціації між лініями [5].

Будь-яка комбінація ліній набуває господарського значення лише в тому випадку, коли ефект гетерозису проявляється не тільки при паруванні окремих тварин, а й в загалі в усіх поєднаннях конкретних ліній. Так, за даними результатів досліджень [6,7] при кросі певних ліній спостерігалось підвищення рівня багатоплідності свиноматок на 10-11% та маси гнізда при відлученні на 12,7-20,1%.

Знання походження тварин і аналіз підбору минулих років дають

можливість прогнозувати результати парувань, розраховуючи заздалегідь ефективність тієї чи іншої генеалогічної сполучуваності пар [8,9,10].

Огляд літературних джерел свідчить про те, що вивчення даного питання є актуальним, має теоретичне та практичне значення, що й обумовлює науковий пошук і вибір напрямку дослідження.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження виконувались згідно НТП 31 "Генетичне поліпшення сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття" в умовах племінних господарств по розведенню українських степових білої та рябої порід свиней ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» Херсонської області. Методом ретроспективного аналізу за матеріалами первинного зоотехнічного та племінного обліку, занесених до баз даних, проведено оцінку відтворювальних якостей свиноматок в межах ліній та визначено рівень і ефект їх поєднуваності за багатоплідністю, кількістю поросят до відлучення і масою гнізда у цей віковий період та за комплексом ознак у досліджуваних стадах за методикою [11].

Усі результати опрацьовано за стандартними статистичними методиками [12] з використанням пакету прикладного програмного забезпечення MS Office Excel. Величину критерію вірогідності встановлювали за таких рівнів: $P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$.

Результати досліджень. Селекційно-племінна робота в генофондових стадах спрямована на генетичну консолідацію генеалогічних ліній. Для підтримки чіткої заводської структури порід застосовується внутрішньолінійний підбір з частковим використанням помірної та віддаленої інбридингу (табл.1).

Метод підбору	n опоро- сів	Багатоплід- ність, гол.		На час відлучення поросят у два міс.				
				кількість гол.		маса гнізда, кг		збереже- ність, %
		$\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X}$	Cv, %	$\bar{X}$	Cv, %	
Українська степова біла порода								
Внутрішньолінійний	499	10,6	17,5	8,9	14,3	153,5	15,6	85,7
Міжлінійний	2063	10,7	19,3	8,9	15,7	152,6	17,0	85,4
Усього	2562	10,6	19,0	8,9	15,4	152,8	16,9	85,3
Українська степова ряба порода								
Внутрішньолінійний	492	10,0	17,2	8,4	13,1	153,7	18,4	85,2
Міжлінійний	1242	9,8	17,2	8,5	13,8	150,1	17,5	87,5
Усього	1734	9,8	17,9	8,4	13,7	150,2	17,7	86,8

Частка внутрішньолінійних поєднань у досліджуваних популяціях свиней складає: в українській степовій білій породі – 19,5%, а в стаді української степової рябої – 28,4%. Інша частина – отримана за різних схем кросу наявних ліній.

Встановлено, що тип підбору істотно не вплинув на середню продуктивність за відтворювальними ознаками свиноматок досліджуваних порід. Так, за усіма опоросами з урахуванням першого лінійні і кросовані матки української степової білої породи мають практично однакові показники за усіма ознаками. У стаді української степової рябої породи внутрішньолінійний підбір має тенденцію переваги над варіантами між лінійного, з різницею за багатоплідністю і масою гнізда на час відлучення поросят відповідно 2,0 і 2,4% ($P>0,99$).

У племрепродукторі української степової білої породи використовується сім ліній, найбільш чисельними з яких є лінії Асканія – 29,3%, Арсенала – 30,2%, малочисельні – Асканія і Нового частка яких складає відповідно 0,4 та 3,0 відсотка (рис.1).

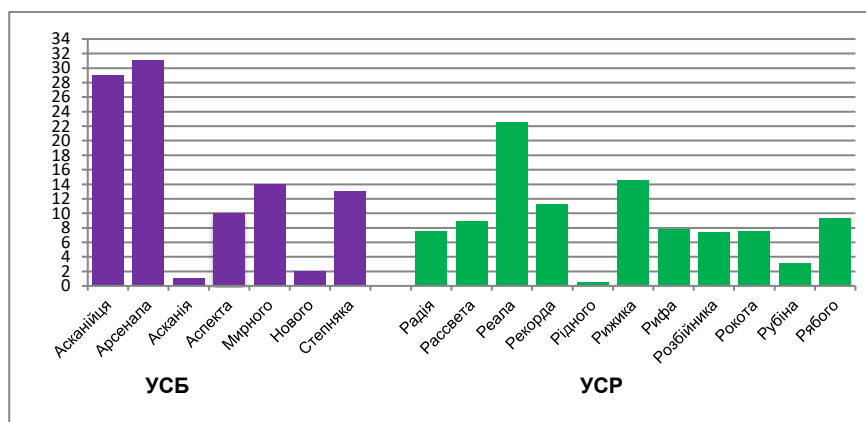


Рис.1. Структура генеалогічних формувань генофондових стад свиней

У структурі стада української степової рябої породи 11 ліній, найбільшу питому вагу займають лінії Реала (22,8 %) та Рижика (13,5%).

Отримана диференціація показників, що характеризують продуктивність свиноматок досліджуваних стад, засвідчує про спадковий вплив генеалогічних формувань на їх мінливість (табл.2 і 3).

У межах досліджуваних ліній української степової білої породи багатоплідність маток варіювала в діапазоні 10,4...12,4 гол., з максимальним значенням у лініях Асканія (12,4 гол.) та Аспекта (10,9 гол.), та перевагою середньої по стаду 0,3...1,8 гол.

При середній багатоплідності свиноматок української степової

рябої породи 9,8 голів, лінії Радія, Рідного, Рябого і Реала (36,1% від усіх ліній) перевищують цей показник на 3,1 ($P \geq 0,999$)...1,0%.

Таблиця 2. Показники продуктивності свиноматок української степової білої породи різних ліній

Лінія	Кількість гол.	Багатоплідність, гол.	У два місяці		
			кількість поросят, гол.	маса гнізда, кг	збереженість, %
Асканійця	788	10,6±0,09	8,9±0,06	150,3±1,14	85,7
Арсенала	774	10,7±0,08	8,9±0,06	152,8±1,06	84,4
Асканія	10	12,4±1,14	9,4±0,43	148,9±5,88	80,0
Аспекта	259	10,9±0,16	9,1±0,11	152,4±2,34	85,0
Мирного	331	10,4±0,09	8,8±0,07	153,4±1,42	86,7
Степняка	322	10,6±0,12	8,9±0,07	154,7±1,79	85,2
Нового	78	10,7±0,48	8,9±0,37	143,8±5,12	85,4
Усього по породі	2562	10,6±0,04	8,9±0,03	152,8±0,53	85,3

Таблиця 3. Показники продуктивності свиноматок української степової рябої породи різних ліній

Лінія	Кількість гол.	багатоплідність, гол	у 2 міс.		
			кількість поросят, гол	маса гнізда, кг	збереженість, %
Рубіна	51	9,7±0,21	8,5±0,16	158,8±3,68	88,5
Рассвета	159	9,7±0,16	8,3±0,10	147,5±2,09	86,2
Рифа	142	9,5±0,18	8,2±0,13	139,6±2,11	88,1
Рідного	7	10,1±0,51	8,6±0,37	164,0±9,52	85,1
Радія	120	10,1±0,20	8,4±0,10	156,5±2,49	85,6
Рябого	165	10,0±0,15	8,6±0,11	149,3±2,11	87,2
Рекорда	221	9,8±0,10	8,3±0,09	145,3±2,03	85,3
Рокота	120	9,7±0,13	8,3±0,10	155,3±2,64	86,9
Розбійника	119	9,6±0,15	8,3±0,10	151,6±2,71	87,5
Рижика	234	9,7±0,10	8,6±0,08	152,2±1,75	89,6
Реала	396	9,9±0,09	8,4±0,06	149,9±1,53	85,5
Усього по породі	1734	9,8±0,04	8,4±0,03	150,2±0,69	86,8

Необхідно зауважити, що багатоплідність усіх інших ліній хоча і нижча за середню по породі, проте переважає вимоги першого класу бонітувальної шкали (9 гол.) для порід третьої групи на 3,3...7,8% ($P \geq 0,999$). За масою гнізда кращими були лінії Рідного, Рубіна, Радія і Рокота з перевагою середньої по стаду 13,8...6,4 кг ($P \geq 0,999$).

Дослідженнями встановлено, що ефект гетерозису проявляється за високого абсолютного значення продуктивності тварин кожної із

поєднуваних батьківських пар. Результати поєднуваності ліній кнурів і свиноматок за комплексом відтворювальних ознак наведено у таблицях 4-5.

Встановлено, що 18,5% поєднань, із загального їх числа в стаді української степової білої породи характеризуються позитивними варіантами фактичного гетерозису. Максимальний ефект поєднуваності за комплексом відтворювальних ознак встановлено в кросах ліній ♂Асканійця х ♀Нового (ЕГ=123,1), ♂Мирного х ♀Аспекта (115,3), ♂Нового х ♀Аспекта (114,1) та ♂Бійця Х ♀Нового (113,7).

Таблиця 4. Ефект поєднуваності батьківських пар свиней за комплексом відтворювальних ознак УСБ породи

Лінія кнурів	Лінійна приналежність матерів					
	Степняка	Арсенала	Мирного	Асканійця	Аспекта	Нового
Арсенала		100,9			104,7	
Асканійця				101,9		123,1
Асканія		101,0		103,7	104,7	
Аспекта			100,9			105,6
Бійця	103,7	102,8	100,9	100,9	100,9	113,7
Задорного					105,6	
Крона	106,5					
Мирний	105,6	105,6		102,8	115,3	
Нового		105,6			114,1	
Степняка		105,6			101,9	102,8

Нейтральним варіантом гетерозису характеризується 26,0% поєднань (при ефекті гетерозису в межах $\pm 5\%$ від середньої по популяції). Найбільш ефективними за внутрішньолінійного підбору є поєднання лінійних формувань Арсенала та Асканійця.

У стаді української степової рябої породи 17,3% поєднань, із загального їх числа, характеризуються позитивними варіантами фактичного гетерозису.

Значний ефект гетерозису встановлено в кросах ліній ♂Розбійника Х ♀Радія (ЕГ=125,3).

Внутрішньолінійні варіанти значно поступалися кросам ліній за продуктивністю. Нейтральні варіанти гетерозисного ефекту склали 22,7%.

Застосування гетерозисних схем поєднання генеалогічних формувань засвідчило підвищення багатоплідності свиноматок: української степової білої породи на 3,8...46,2% та української степової рябої – на 6,1...53,1%.

Таблиця 5. Ефект поєднуваності батьківських пар свиней за комплексом відтворювальних ознак УСР породи

Лінія кнурів	Лінійна приналежність матерів									
	Радія	Рассвета	Реала	Рекорда	Рижика	Рифа	Розбійника	Рокота	Рубіна	Рябого
Радія	102,0		102,0	106,1	101,0				102,0	107,1
Рассвета		105,0	102,0	100,3	101,0	103,0	102,0		111,1	106,1
Реала	101,0	103,0	102,0							101,0
Розбійника	125,3	111,1		103,0				106,1		
Рижика			106,1							
Рифа	101,0		102,0			102,0	111,1			
Рідного				101,0		108,0	106,1	106,1		101,0
Рокота				105,1		109,1				
Рекорда	106,1			103,0			101,0	104,0		
Рябий	106,1							102,0		105,1
Рубіна	111,1		109,1					102,0		104,0

Висновки. Продуктивність вітчизняних порід свиней залежить від лінійної належності кнурів та маток та специфічності їх поєднань. Виявлені та підтверджені статистичною достовірністю закономірності щодо впливу на рівень відтворювальних ознак свиноматок того чи іншого варіанту підбору в системі лінійного розведення переконують у доцільності проведення регулярного моніторингу з оцінки поєднання ліній у процесі подальшої селекції свиней українських степових білої та рябої порід. Повторний підбір найкращих варіантів та відмова від малоефективних сприяє нарощуванню генетичного потенціалу генофондових стад.

Список використаної літератури

1. Рибалко В.П, Бургу Ю.Г. Лінійне розведення у свинарстві. *Розведення і генетика тварин* 2005. В.38. С.241-244.
2. Мельник Ю. Ф., Буркат В. П., Гузев И. В. Селекционный процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине. Аграрна наука. Киев, 2002. 67 с.
3. Сорокина, И. И. Методы разведения по линиям – современное состояние и перспективы развития . *Зоотехния*. 2010. № 10. С. 19–24.
4. Практична результативність новітніх теорій та методології селекції. Зубець М. В., Буркат В. П., Єфіменко М. Я., Полупан Ю. П., Кругляк А. П.. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 73–77.
5. Ш е й к о, И. П., Караба В. И. Оценка и отбор сельскохозяйственных животных желательного типа , Минск, 2004.
6. Ставецька Р. В., Судика В. В., Піотрович Н. А. Репродуктивні якості

свиноматок різних генотипів та за різних варіантів підбору. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Жицького*. Львів, 2016. № 4 (72), т. 18. С. 139-143.

7. Агапова Є.М., Сусол Р. Л., Ткаченко І. Є. [та ін.] Історія формування генеалогічної структури генофондів племінних стад свиней та продуктивності тварин в Одеському регіоні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2012. Вип. 62. С. 3–7.

8. Петкевич Н. Г. Борисова Л. П. Эффективность методов подбора животных в линиях. *Зоотехния*. 2008. № 4. С. 25–29.

9. Дудка О.І. Ефективність підбору батьківських форм в генофондових стадах свиней. *Науковий вісник "Асканія-Нова"*, 2015. В.8. С.219-230.

10. Фесенко О.Г. Ступінь прояву гетерозису за репродуктивними якостями при внутрішньопородному кросі ліній. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2010..В. 1, т.2. С.85-89

11. Методичні рекомендації по підвищенню продуктивних якостей свиноматок великої білої породи. Жодіно, 2008.

References

1. Rybalko V.P, Burhu Yu.H. Liniine rozvedennia u svynarstvi. Rozvedennia i henetyka tvaryn 2005. V.38. S.241-244.
2. Melnyk Yu. F., Burkat V. P., Huzev Y. V. Seleksyonnyi protsess y sostoianye henetycheskykh resursov zhyvotnovodstva v Ukrainy. Ahrarna nauka. Kyev, 2002. 67 s.
3. Sorokyna, Y. Y. Metody razvedeniya po lynyiam – sovremennoe sostoianye y perspektivy razvityia . Zootekhnika. 2010. № 10. S. 19–24.
4. Praktychna rezultatyvnist novitnikh teorii ta metodolohii selektsii. Zubets M. V., Burkat V. P., Yefimenko M. Ya., Polupan Yu. P., Kruhliak A. P.. Visnyk ahrarnoi nauky. 2000. № 12. S. 73–77.
5. Sh e y k o, Y. P., Karaba V. Y. Otsenka y othor selskokhoziaistvennykh zhyvotnykh zhelatelnoho typu , Mynsk, 2004.
6. Stavetska R. V., Sudyka V. V., Piotrovych N. A. Reproduktyvni yakosti svynomatok riznykh henotypiv ta za riznykh variantiv pidboru. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhytskoho. Lviv, 2016. № 4 (72), t. 18. S. 139-143.
7. Ahapova Ye.M., Susol R. L., Tkachenko I. Ye. [ta in.] Istoriia formuvannia henealohichnoi struktury henofondiv plemynnykh stad svynei ta produktyvnosti tvaryn v Odeskomu rehioni. Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia. 2012. Vyp. 62. C. 3–7.
8. Petkevych N. H. Borysova L. P. Effektyvnost metodov podbora zhyvotnykh v lynyakh. Zootekhnika. 2008. № 4. S. 25–29.
9. Dudka O.I. Efektyvnist pidboru batkivskykh form v henofondovykh stadakh svynei. Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova", 2015. V.8. S.219-230.
10. Fesenko O.H. Stupin proiavu heterozyosu za reproduktyvnymy yakostiamy pry vnutrishnoporodnomu krosi linii. Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria, 2010..V. 1, t.2. S.85-89
11. Metodychni rekomendatsii po pidvyshchenniu produktyvnykh yakosti svynomatok velykoi biloi porody. Zhodino, 2008.

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»**

2023, № 16

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.