

## БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ БАРАНЧИКІВ РІЗНИХ КОНСТИТУЦІЙНИХ ТИПІВ АСКАНІЙСЬКОЇ ТОНКОРУННОЇ ПОРОДИ

*Н. М. Параняк<sup>1</sup>, В. В. Гавриляк<sup>1</sup>, П. В. Стапай<sup>1</sup>, С. В. Кочетов<sup>1</sup>,  
В. М. Іовенко<sup>2</sup>, В. Сербіна<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Інститут біології тварин НААН України

<sup>2</sup>Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова»

*Проведено вивчення особливостей біохімічного складу м'язової тканини баранчиків таврійського типу асканійської тонкорунної породи в залежності від типу іммо гену* □л.

*Встановлено, що найкращу біологічну цінність має м'ясо баранчиків грубого типу завдяки найвищому показнику відношення білок : жир, найбільшій кількості загальних білків за рахунок фракції  $\gamma$ -глобулінів, оптимальній кількості загальних ліпідів, найбільшій кількості фосфоліпідів і найменшій кількості іммо гену* □ фракцій.

*Енергетична цінність м'яса баранчиків міцного типу становить 770,05 кДж, ніжнього — 656,59 кДж, грубого — 742,77 кДж.*

Проведення реформування аграрного сектору вимагає нових підходів до проблеми виробництва тваринницької продукції. Саме тому розробка питань, що сприяють підвищенню виробництва м'ясної продукції є одним із першочергових завдань сільськогосподарської науки. Однією з визначальних ознак, що впливають на продуктивні якості тварин, зокрема овець, є різний тип конституції. Конституція тварин — сукупність найбільш важливих морфологічних і фізіолого-біологічних особливостей як єдиного цілого, обумовлених спадковістю і умовами зовнішнього середовища, а також пов'язаних з характером продуктивності і здатністю організму певним чином реагувати на вплив зовнішнього середовища. Від різного типу конституції залежать також відтворювальна здатність овець [1], молочність [2] та інші ознаки. Оцінка типу іммо гену □л, міцності кістяка і форм тварини має велике значення для характеристики можливої м'ясної продуктивності овець [3]. Приналежність до певного типу конституції визначає не тільки характер та рівень продуктивності овець, а і якість продукції.

Метою нашої роботи було вивчення особливостей біохімічного складу м'язової тканини баранчиків таврійського типу асканійської тонкорунної породи в залежності від типу іммо гену □л.

**Матеріали і методи.** Дослідження проведені на трьох групах баранчиків (по 4 гол у кожній) різних конституційних типів (ніжний, міцний, грубий), що належали дослідному господарству Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова». За іншими ознаками, зокрема, віком, живою масою піддослідні тварини були аналогами та перебували за однакових умов годівлі та утримання. Годівля баранчиків здійснювалась відповідно існуючих норм [4, 5].

Об'єктом біохімічних досліджень служила м'язова тканина (найдовший м'яз спини), зразки якої відбиралися при забої тварин. Екстракцію загальних ліпідів м'язової тканини проводили за Фолчем [6], їх склад визначали методом тонкошарової хроматографії [8]. Екстрагували розчинні білки із м'язів з наступним електрофорезом їх у ПААГ. Білкові фракції ідентифікували шляхом порівняння їх із білковими фракціями сироватки крові. Кількість золи визначали спалюванням наважки м'язової тканини у муфельній печі, калорійність — розрахунковим методом.

**Результати та обговорення.** Як відомо, біологічна цінність м'яса оцінюється за його хімічним складом [10–12]. Як показали результати досліджень, у баранчиків таврійського типу асканійської тонкорунної породи в залежності від типу  $\square$ имо гену $\square$ л змінюється хімічний склад, а відтак і харчова цінність баранини.

Зокрема, з цифрових даних таблиці 1 видно, що у баранчиків міцного типу  $\square$ имо гену $\square$ л у найдовшому м'язі спини вміст жиру є вищим майже на 25 %, ніж у тварин ніжного і на 15 % грубого типу, кількість золи є вищою відповідно на 2 % порівняно з тваринами ніжного і 4 % грубого типу. У той же час м'ясо тварин грубого типу характеризується найвищим вмістом білка у порівнянні з іншими групами тварин. Ця різниця складає 13 і 14 % у порівнянні з тваринами відповідно з ніжною і міцною конституцією. Найбільшу кількість вологи зафіксовано у м'ясі баранчиків ніжного типу (71,89 %).

Таблиця 1

**Хімічний склад найдовшого м'яза спини баранчиків, (M $\pm$ m, n=4)**

Показники	Конституційні типи			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	ніжний	міцний	грубий			
Білок, %	17,63 $\pm$ 0,43	17,54 $\pm$ 1,096	19,99 $\pm$ 0,18	>0,1	>0,1	>0,05
Жир, %	8,61 $\pm$ 1,19	11,47 $\pm$ 0,35	9,72 $\pm$ 1,32	>0,05	>0,1	>0,1
Волога, %	71,89 $\pm$ 1,30	69,04 $\pm$ 3,05	69,01 $\pm$ 2,72	>0,1	>0,1	>0,1
Зола, %	0,97 $\pm$ 0,01	0,99 $\pm$ 0,07	0,95 $\pm$ 0,01	>0,1	>0,1	>0,1
Відношення білок : жир	2,05 : 1	1,53 : 1	2,06 : 1			
Калорійність 1 кг м'якоті, кДж	656,59	770,05	742,77			

*Примітка:* тут і в наступних таблицях P<sub>1</sub> — статистично вірогідна різниця між ніжним і міцним типами конституції; P<sub>2</sub> — статистично вірогідна різниця між міцним та грубим; P<sub>3</sub> — статистично вірогідна різниця між ніжним та грубим.

Основним компонентом органічної речовини м'язової тканини є білки. На їх частку припадає в середньому 80 % сухого залишку чи 18–22 % маси тканини. Білки, що входять до складу м'язової тканини характеризуються складною будовою, різноманітними фізико-хімічними властивостями та біологічними функціями. При дослідженні білкового складу м'язів основний інтерес представляють білки саркоплазми, Розчинні білки м'язової тканини характеризуються переважно глобулярною будовою молекул, в основному входять до складу рідкої частини саркоплазми, тому їх умовно називають білками саркоплазми. До цієї групи білків відносяться міоген, міоглобін, глобулін X, міоальбумін. Усі вони за винятком міоглобіну є гетерогенними системами, тому їх позначення носять умовний характер.

Проведено дослідження співвідношення окремих фракцій розчинних білків найдовшого м'яза спини ( $\square$ имо . 2). Розділені шляхом електрофорезу в ПААГ білкові фракції ідентифікували шляхом порівняння їх з білковими фракціями сироватки крові овець. На електрофореграмах скелетних м'язів виявлено до 18 білкових фракцій, що свідчить про гетерогенність білків, проте у зв'язку із труднощами ідентифікації і кількісним визначенням, їх розділяли на протеїнограмах на такі фракції:  $\square$ имо гену $\square$ ленним, альбумінову,  $\alpha$ -глобулінову,  $\beta$ -глобулінову,  $\gamma$ -глобулінову, що відповідають за електрофоретичною рухливістю білковим фракціям сироватки крові.

Показано, що у складі розчинних білків найдовшого м'яза спини баранчиків міцної та грубої конституції знижується вміст фракцій  $\alpha_1$ - та  $\alpha_2$ -глобулінів та підвищується вміст фракції, що відповідає зоні  $\gamma$ -глобулінів сироватки крові у порівнянні з тваринами ніжною  $\square$ имо гену $\square$ л. Стосовно інших фракцій статистично вірогідних різниць ми не спостерігали.

Фракційний склад загального білка найдовшого м'яза спини, % ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Білкові фракції	Тип конституції			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	ніжний	міцний	грубий			
постальбуміни	13,8±1,01	13,2±0,83	13,3±0,87	>0,1	>0,1	>0,1
альбуміни	16,2±2,55	15,03±0,14	14,47±0,29	>0,1	>0,1	>0,1
α <sub>1</sub> -глобуліни	9,17±0,17	7,73±0,50	8,80±0,36	>0,05	>0,1	>0,1
α <sub>2</sub> -глобуліни	7,60±0,25	7,77±0,91	5,17±0,28	>0,1	>0,1	>0,05
β <sub>1</sub> -глобуліни	9,27±0,67	8,03±0,55	10,17±0,01	>0,1	>0,1	>0,1
β <sub>2</sub> -глобуліни	31,83±3,29	27,8±1,74	25,33±0,78	>0,1	>0,1	>0,1
γ-глобуліни	12,10±0,46	20,47±2,76	22,77±1,25	>0,05	>0,1	>0,05

У результаті дослідження ліпідного складу м'язової тканини (□имо . 3) встановлено, що найбільша кількість триацилгліцеролів міститься у ліпідах м'язової тканини баранчиків міцного типу, що, очевидно, зумовило вищу енергетичну цінність м'яса цих тварин. У той же час жир м'яса баранчиків грубого типу характеризується найбільшим вмістом фосфоліпідів, які, як відомо, є структурними компонентами клітинних мембран. До речі, вміст фосфоліпідів у м'ясі позитивно корелює із вмістом у ньому загального білка.

Таблиця 3

Склад ліпідів найдовшого м'яза спини баранчиків ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Показники	Групи тварин			P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	ніжний	міцний	грубий			
Склад загальних ліпідів, %: — фосфоліпіди	22,06±2,73	15,01±1,10	24,21±2,68	>0,05	<0,05	>0,1
— неетерифікований холестерол	11,56±0,31	14,32±0,66	10,52±1,77	<0,02	>0,1	>0,1
— моно- і диацилгліцероли	12,45±0,80	13,56±0,17	13,69±0,69	>0,1	>0,1	>0,1
— НЕЖК	5,64±0,49	6,02±0,58	5,56±0,49	>0,1	>0,1	>0,1
— триацилгліцероли	39,20±2,74	41,03±0,73	34,33±0,56	>0,1	<0,01	>0,1
— ефіри холестеролу	9,08±0,80	10,10±0,38	11,69±1,34	>0,1	>0,1	>0,1

Згідно з вимогами сучасної дієтології при створенні продуктів харчування слід орієнтуватися на більший вміст у них білку і менший жиру. У нашому досліді цим вимогам найбільше відповідає м'ясо баранчиків грубого типу у першу чергу завдяки такому інтегральному показнику, як відношення білок : жир. У баранчиків грубого типу воно становить 2,06 : 1 і є вищим у порівнянні з ніжним і, особливо, міцним типом. М'ясо баранчиків грубого типу містить найвищу кількість фосфоліпідів (24,21 %) в порівнянні з ніжним (22,06 %) і, особливо, міцним типом (15,01 %) і найменшу кількість неетерифікованого холестеролу — 10,52 % (у баранчиків ніжного типу — 11,56 %, міцного — 14,32 %) та найменшу кількість неетерифікованих жирних кислот — 5,56 % (ніжний тип — 5,64 %, міцний — 6,02 %).

## ВИСНОВКИ

1. Різниці у біохімічному складі м'язової тканини тварин різних типів □имо гену□л свідчить про різний рівень інтенсивності біохімічних процесів в організмі, що, в кінцевому результаті позначається на формуванні м'ясної продуктивності і якісних показників м'яса.

2. Встановлено, що найкращу біологічну цінність має м'ясо баранчиків грубого типу завдяки найвищому показнику відношення білок : жир, найбільшій кількості

загальних білків за рахунок фракції  $\gamma$ -глобулінів, оптимальній кількості загальних ліпідів, найбільшій кількості фосфоліпідів і найменшій кількості  $\square$ имо гену  $\square$  фракцій.

3. Найвищою калорійністю характеризується м'ясо тварин з міцною конституцією за рахунок найвищого вмісту жиру у м'язовій тканині.

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчення особливостей м'ясної продуктивності, зокрема біохімічного складу м'язової тканини молодняку різних конституційних типів овець мають перспективу для подальшого вивчення у плані дослідження вовнової продуктивності цих тварин.

#### **BIOCHEMICAL COMPOSITION OF MUSCLES OF DIFFERENT CONSTITUTION YOUNG RAM OF ASCANIAN FINE WOOL BREED**

*P. V. Stapay, N. M. Paranyak, V. V. Havrylyak, S. V. Kochetov,  
V. M. Iovenko, V. Serbina*

#### **S U M M A R Y**

The biochemical characteristics of muscles of Tavrian type of Ascanian fine wool breed young ram depending of their constitution were studied. It was established that lamb meat of coarse type characterized by highest biological value due to the highest ratio of protein: fat, the largest amount of total protein by  $\gamma$ -globulins, optimal content of total lipids, largest content of phospholipids and the smallest content of sterol fractions. The lamb meat of a coarse type has the highest energy value through the largest amount of fat in muscle tissue.

#### **БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БАРАНЧИКОВ РАЗНЫХ КОНСТИТУЦИОННЫХ ТИПОВ АСКАНИЙСКОЙ ТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ**

*П. В. Стапай, Н. Н. Параняк, В. В. Гавриляк, С. В. Кочетов,  
В. М. Иовенко, В. Сербина*

#### **А Н Н О Т А Ц И Я**

В статье приведены результаты изучения особенностей биохимического состава мышечной ткани баранчиков таврийского типа асканийской тонкорунной породы в зависимости от типа телосложения. Установлено, что наибольшую биологическую ценность имеет мясо баранчиков грубого типа благодаря наивысшему показателю соотношения белок : жир, наибольшему количеству общего белка за счет фракции  $\gamma$ -глобулинов, оптимальному количеству общих липидов, наибольшему количеству фосфолипидов и наименьшему количеству стероловых фракций. Энергетическая ценность мяса баранчиков крепкого типа составляет 770,05 кДж, нежного — 656,59 кДж, грубого — 742,77 кДж.

#### **Л І Т Е Р А Т У Р А**

1. *Фейзулаев Ф. Р.* Селекционные и технологические аспекты совершенствования овец волгоградской тонкорунной мясо-шерстной породы : автореф. дисс. На соиск. Науч. Степени докт. С.-х. наук / Ф. Р. Фейтулаев. — Москва, 2009.
2. *Лушников В. П.* Использование овец разных пород для производства молодой баранины [Текст] / В. П. Лушников, В. Моисеев // Зоотехния. — 1999. — № 1. — С. 29–31.
3. *Скрепець В. І.* Розробки норм годівлі та засвоєння поживних речовин кормів вівцями асканійської селекції : збірник наукових праць. [Текст] / В. І. Скрепець. — «ПІЕЛ». — 2006. — С. 206–213.

4. *Folch J.* A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues [Text] / J. Folch, M. Lees, G. Stauleu. // J. Biol. Chem. — 1957. — V. 226. — P. 497.
5. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник. — Львів, 2004. — 399 с.
6. *Кейтс М.* Техника липидологии / М. Кейтс. — М. : Мир, 1975. — 240 с.
7. *Польовий Л. В.* Конституційні особливості корів симентальської породи і їх продуктивні якості : збірник наукових праць ВДАУ [Текст] / Л. В. Польовий, Л. В. Казьмірук. — Вінниця, 2000. — Т. 1, Вип. 8. — С. 126–130.
8. *Лушников В. П.* Рекомендации по комплексному определению биологической ценности белка баранины [Текст] / В. П. Лушников, М. В. Забелина, Е. А. Павлова. — Саратов, 2005. — 12 с.
9. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства : учебное пособие, допущ. МСХ РФ для студентов высш. Учеб. Заведений / М. В. Забелина [и др.] // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2006. — 1126 с.
10. *Забелина М. В.* Качественные аспекты производства ягнятины как сырья для выработки диетических продуктов : материалы науч.-практ. Конф., посвящённой 75-летию со дня рождения имо гену Виктора Григорьевича Кобы [Текст] / М. В. Забелина // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2006. — Т. II. — С. 37–40.
11. Фізіолого-біохімічні основи живлення овець / П. В. Стапай, І. А. Макар В. В. Гавриляк та др. — Львів : ДП «Лео-Бланк», 2007. — 98 с.

**Рецензент:** завідувач сектору інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, кандидат біологічних наук, с. н. с. Грабовська О. С.