

## ОБМІН РЕЧОВИН І ФОРМУВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ

*О. М. Жукорський*

Українська академія аграрних наук, Київ

*Вивчено взаємозв'язки між обміном речовин, структурою м'язового волокна і м'ясною продуктивністю помісних бугайців червоної польської породи з волинською м'ясною породою і знам'янським типом.*

Підвищення продуктивності худоби на основі якісного покращення стад передбачає ефективне використання генофонду порід вітчизняної і зарубіжної селекції з однієї сторони, і збереження та раціональне поєднання в селекційному процесі генофонду локальних порід з другої. До локальних порід належить і червона польська порода, яка характеризується середніми показниками продуктивності. Для підвищення м'ясної продуктивності цієї породи застосовують промислове схрещування корів із м'ясними плідниками.

М'ясна продуктивність характеризується кількісними та якісними показниками і залежить від годівлі, утримання, і генотипу. Кількісну сторону відображають жива маса, середньодобовий приріст, забійна маса, забійний вихід, маса і вихід туші, маса внутрішнього жиру сирцю. Якісними показниками є морфологічний і хімічний склад туш, хімічний склад м'яса і жиру, калорійність і біологічна цінність м'яса [1].

Вивчення механізмів формування м'ясної продуктивності тварин та біосинтезу складових частин м'яса, виявлення ролі різних перетворень речовин, які відбуваються в організмі в цілому, дозволяє виробити на цій основі нові підходи в селекції і технології інтенсивного вирощування тварин [2]. Дослідженнями встановлено, що продуктивні і племінні якості тварин обумовлюються рівнем біохімічних процесів в організмі [3, 4]. Одним із важливих питань підвищення м'ясної продуктивності великої рогатої худоби є з'ясування білоксинтетичних механізмів формування м'язової тканини. Очевидно, генетичний потенціал є найважливішим чинником у переліку багатьох факторів, що впливають на здатність молодняка великої рогатої худоби синтезувати більше тканин тіла [5].

Розуміння ролі окремих метаболітів в синтезі м'язової тканини дозволить керувати процесом формування м'ясної продуктивності на різних етапах росту тварин.

М'ясна продуктивність великої рогатої худоби в значній мірі залежить від біологічних процесів формування структури м'язового волокна. Гістоструктура м'язової тканини худоби взаємопов'язана з кількісними і якісними ознаками м'ясної продуктивності тварин. Співвідношення тканин у тварин різних порід і генотипів дає можливість використовувати ці дані як додатковий критерій в оцінці якості м'яса [6]. Для оцінки м'ясної продуктивності важливо знати співвідношення тканинних волокон в окремих м'язах, яке впливає на смакові якості м'яса.

Виясненню взаємозв'язку між обміном речовин, структурою м'язового волокна і м'ясною продуктивністю деяких генотипів червоної польської породи присвячені проведені дослідження.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили на бугайцях 15-місячного віку протягом шести місяців в період відгодівлі, за однакових умов годівлі і утримання для всіх тварин. У дослідженнях були використані бугайці червоної польської породи (ЧП, I) і помісі першого покоління червона польська х знам'янський тип (ЧП х 3, II) і червона польська х волинська м'ясна (ЧП х ВМ, III). Після закінчення відгодівлі провели контрольний забій 4-х тварин з кожної групи згідно з методикою [7]. Біохімічні та хімічні дослідження проводили в 4-х зразках крові та м'яса із кожної групи тварин. Зразки найдовшого м'язів спини, відібрані для гістологічних досліджень, фіксували в 10 % нейтральному формаліні. Заморожені зрізи найдовшого м'яза забарвлювали суданом III і суданом чорним-В. Під мікроскопом МБИ-15 (7x20) і

апертурі 1,6 встановлювали співвідношення світлих (не ліпідних) і темних (ліпідних) волокон в первинному м'язовому пучку, діаметр м'язового волокна, а також співвідношення м'язового, жирового і сполучнотканинного компонентів. Визначення метаболітів в тканинах бугайців проводили за допомогою біохімічних методів, що використовуються у ветеринарії і зоотехнії [8, 9, 10]. Статистична обробка даних виконувалась з використанням пакету «Аналіз даних» MS Excel.

**Результати та обговорення.** У період заключної відгодівлі помісні тварини мали вищу енергію росту на 4,5 % порівняно з чистопородними. За масою туші бугайці ЧП х 3 перевищували ЧП ровесників на 5,9 % ( $p < 0,05$ ), ЧП х ВМ на 3,5 % (табл. 1). Різниця цього показника між ЧП і ЧП х ВМ була також достовірною ( $p < 0,05$ ). Різниця у виході туші між чистопородними і помісними тваринами склала 2 % на користь помісних тварин. Вміст внутрішнього жиру переважав у тварин червоної польської породи, проте це істотно не вплинуло на збільшення показника забійного виходу.

Абсолютні показники маси м'якушу напівтуш помісних бугайців були вищі порівняно з чистопородними на 7,7 % ( $p < 0,05$ ). Різниця за вмістом кісток, сухожилів і хрящів між тушами майже не спостерігалось. Відповідний коефіцієнт м'якості був вищий у помісних бугайців.

Проте, одержані результати не дають повного відображення впливу схрещування порід і переваг того, чи іншого генотипу.

Таблиця 1

**Продуктивні, забійні і м'ясні якості бугайців**

Показники	ЧП	ЧПх3	ЧПхВМ
Приріст живої маси:			
середньодобовий, г	837,2±19,6	873,8±17,3	874,7±14,3
абсолютний, кг	150,7±3,5	158,0±2,9	157,5±2,6
Туша: маса, кг	284,4±1,6	301,2±1,9	291,1±1,6
вихід, %	54,7	56,5	56,1
Внутрішній жир, кг	11,7±0,3	9,3±0,3	10,1±0,4
Забійний вихід, %	56,9	58,3	58,0
М'якуш: маса, кг	112,9±0,7	121,6±1,2	120,2±0,9
вихід, %	81,3	82,0	82,3
Коефіцієнт м'якості	4,3	4,6	4,6

Гістологічними дослідженнями встановлено, що м'язові волокна вільно розташовані в м'язовому пучку. При забарвленні суданом чорним спостерігаються міжпучкові прошарки сполучної тканини. Виявлено два типи м'язових волокон: світлі, які практично не забарвлюються суданом чорним, що свідчить про низький вміст у них ліпідів, і темні, які інтенсивно забарвлюються суданом чорним.

Загальна кількість волокон у первинному м'язовому пучку найдовшого м'яза всіх генотипів мало відрізнялася (табл. 2). Різниця між групами становила 3–3,5 %. Відношення світлих волокон до темних дорівнювала: 1–1,52:1; 1,1–1,86:1; 1,11–1,49:1. Істотної різниці в співвідношенні м'язових волокон між групами не виявлено, проте в тварин генотипу II (ЧПх3) спостерігається тенденція до зниження числа темних волокон і збільшення світлих. Якість і ніжність м'яса пов'язані з товщиною м'язових волокон, зі зменшенням товщини волокон зростає жорсткість м'яса. Встановлено, що найбільший діаметр пучка був у генотипу II, найменший — у бичків генотипу I.

Для оцінки м'ясної продуктивності важливо знати співвідношення тканинних волокон у м'язі, яке впливає на смакові якості м'яса. Найбільше співвідношення м'язового компоненту до сполучнотканинного властиве тваринам генотипу III, а найнижче — генотипу I. Найвище співвідношення м'язового компоненту до жирового було у тварин II групи, а найнижче — у тварин I групи.

## Гістоструктура найдовшого м'яза спини

Показник	ЧП	ЧПхЗ	ЧПхВ
Співвідношення тканин, % м'язова	91,1	93,3	93,5
жирова	4,2	2,9	3,8
сполучна	4,7	3,8	2,7
М'язова: сполучна	19,4: 1	24,5: 1	34,6: 1
М'язова: жирова	21,7: 1	31,1: 1	24,6: 1
Середня кількість волокон в м'язовому пучку, шт.	81,1±6,5	83,2±3,4	83,0±1,7
Світлі волокна, шт.	49,0±3,2	54,1±1,8	49,7±4,3
Темні волокна, шт.	32,1±2,6	29,1±4,2	33,3±5,6
Діаметр волокон, мкм	41,2±1,8	50,0±3,6	46,2±1,9

Відомо, що незначна кількість жирової тканини при значному вмісті сполучної в м'язах обумовлює низьку якість м'яса, і навпаки [6]. Таким чином, поєднання значної кількості м'язової і жирової тканин і меншої сполучної в найдовшому м'язі тварин генотипів II і III свідчить про високі смакові і кулінарні властивості м'яса, а використання знам'янських і волинських бугайців для промислового схрещування з червоною польською худобою покращує його якісні характеристики.

Продуктивні і породні якості тварин обумовлюються рівнем біохімічних процесів в організмі. Дані біохімічних досліджень свідчать про збільшення в крові й тканинах м'язів тварин генотипу II вмісту сечовини, а в м'язі — сечової кислоти, що вказує на посилення азотого обміну в організмі цих тварин (табл. 3).

У тварин генотипу II підвищений рівень креатиніну і сечовини в м'язовій тканині, що зв'язано з інтенсивнішим обміном нуклеїнових кислот: співвідношення РНК:ДНК — 6,46. У помісей III групи вміст сечовини в тканинах був дещо нижчий, а вміст креатиніну в м'язовій тканині найвищий. Вища концентрація сечовини в тканинах тварин генотипу II порівняно з I ( $p < 0,05$ ) і III ( $p < 0,05$ ), вказує на їх високі біологічні властивості до білоксинтетичної здатності м'язової тканини.

У помісних тварин спостерігається посилення білкового обміну, підвищена здатність до утилізації азоту та накопичення його в організмі. Важливим показником білоксинтезуючої здатності тканин організму може служити співвідношення РНК:ДНК. За цим показником одержані генотипи переважали чистопородних тварин, що свідчить про покращення м'ясної продуктивності червоної польської худоби шляхом схрещування їх з м'ясними плідниками. Ці дані відповідають результатам забою — тварини II і III генотипів мали найвищі забійні показники і вихід м'яса туші.

## Вміст метаболітів у тканинах бугайців

Показник	Тканина	ЧП	ЧПхЗ	ЧПхВМ
Сечовина, ммоль/л/кг	м'яз	3,33±0,1	4,33±0,08	3,66±0,15
	кров	3,16±0,01	3,996 ±0,08	3,5±0,07
Сечова кислота, ммоль/л	м'яз	0,885±0,03	1,239±0,04	1,003±0,01
	кров	0,078±0,004	0,97±0,002	0,08±0,003
Креатинін, ммоль/л/кг	м'яз	2,90±0,08	2,992±0,07	3,08±0,04
	кров	0,42±0,002	0,56±0,007	0,43±0,005
Небілковий азот, ммоль/л/кг	м'яз	117,81±8,70	136,71 ± 11,20	138,11±26,30
	кров	21,32±3,30	30,07±8,90	24,53±9,10
Амінний азот, ммоль/л/кг	м'яз	49,33±0,96	57,39±1,20	53,21± 2,20
	кров	5,78±0,09	7,31 ± 0,05	6,52 ±0,1

РНК: ДНК	м'яз	6,07	6,46	6,30
	кров	2,29	2,30	2,26
Загальні ліпіди, г/л/кг	м'яз	4,37±0,2	3,47±0,6	3,53±0,3
	кров	5,6±0,08	4,7±0,006	5,3±0,1
Холестерин, ммоль/л/кг	м'яз	2,65±0,09	1,77±0,1	2,5±0,1
	кров	3,86±0,1	2,99±0,09	3,16±0,08
Загальний азот, ммоль/л/кг	м'яз	2357±27,8	2400±33,6	2429±39,3
	кров	2183±33,40	2217±21,70	2280±42,10

У помісей ЧПхВМ вміст сечовини в тканинах був середнім, а креатиніну в м'язі підвищеним. Різниця між групами помісей склала 2,3%. Очевидно, це пов'язане з інтенсивнішим обміном нуклеїнових кислот, що вказує на вищу потенційну здатність даних помісей до відкладання азоту в організмі. Тварини червоної польської породи характеризуються підвищеним рівнем жирового обміну і здатністю відкладати жир в м'язовій тканині, вміст загальних ліпідів і холестерину в тканинах м'язів цих тварин найвищі.

Вища концентрація сечовини в крові і м'язовій тканині у тварин ЧПхЗМ порівняно з ЧП ( $p < 0,05$ ) і ЧПхВМ ( $p < 0,05$ ) вказує на посилення в їх організмі азотого обміну, на його підвищену здатність до утилізації азоту.

Таблиця 4

#### Хімічний склад м'яса

Показник	ЧП	ЧПхЗ	ЧПхВМ
Волога, %	66,84±0,3	67,8±0,25	67,0±0,27
Суша речовина, %	33,16±0,08	32,2±0,1	33,0±0,2
Білок, %	19,54±0,06	20,4±0,05	20,07±0,08
Жир, %	12,8±0,04	11,0±0,07	12,1±0,06
Зола, %	0,82±0,01	0,80±0,01	0,83±0,02

Отримані результати гістологічних і біохімічних досліджень м'язової тканини підтверджуються результатами хімічного складу м'яса (табл. 4). У м'ясі помісних тварин встановлено вищий вміст білка і нижчий — жиру, що більше виражено в помісей ЧПхЗ.

## В И С Н О В К И

Схрещування корів червоної польської породи із знам'янськими і волонськими плідниками посилює білковий обмін у помісних бугайців, внаслідок чого зростає м'ясна продуктивність, покращуються забійні показники та якісні характеристики м'яса.

## METABOLISM AND MEAT PRODUCTIVITY FORMATION OF CROSSBREED BULLS

*O. Zhukorskiy*

## S U M M A R Y

Crossing Red Polish cows with Volyn and Znamyansky siers leads to the increase of slaughter data and the level of protein metabolism, improves correlation between musculature, lipid and conjunctive tissues in muscles.

## Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Заверюха А. Х., Бельков Г. И.* Повышение продуктивности производства говядины. — М.: Колос, 1995.
2. Теоретичні основи формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби в онтогенезі і обґрунтування породних технологій інтенсивного виробництва яловичини в Україні. / *Зубець М. В., Богданов Г. О., Кандиба В. М.* та ін. — Х.: Золоті сторінки, 2006. — 388 с.
3. *Таранов М. Т.* Биохимия и продуктивность животных. — М.: Колос, 1976. — 240 с.
4. *Стояновский С. В.* Биоэнергетика сельскохозяйственных животных: особенности и регуляция. — М.: Агропромиздат, 1985. — 224 с.
5. *Ерсков З. Р.* Факторы, влияющие на использование белкового и небелкового азота молодняка жвачных животных // Белковый обмен и питание. — М.: Колос, 1980. — С. 325–338.
6. *Козак В. Л.* Гистологические показатели говядины в зависимости от пола, возраста, упитанности и массы туш животных. // Мясная индустрия СССР. — Москва, 1986. — № 4. — с. 12–13.
7. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. ВАСХНИЛ. — М., 1990. — 86 с.
8. *Кармолиев Р. Х.* Современные биохимические методы исследования в ветеринарии и зоотехнии. — М.: Колос, 1971. — 228 с.
9. *Кондрахин И. П.* Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. — М.: Агропромиздат, 1985. — 287 с.
10. *Луцкий Д. Я.* Патология обмена веществ у высокопродуктивного скота. — М.: Колос, 1978. — 384 с.