

УДК 636.612.082

**Федак В.Д.**, к.с.-г.н., старший науковий співробітник ©**Федак Н.М.**, к.б.н., старший науковий співробітник, (natali\_fedak@i.ua)

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, с. Оброшино

## ГАЗОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ОБМІН У БУГАЙЦІВ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ТИПІВ КОНСТИТУЦІЇ В ПОСТНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗИ

*Наведено результати досліджень з вивчення легеневого газообміну у бугайців волинської м'ясної породи різних типів конституції в постнатальному розвитку.*

**Ключові слова:** легеневий газообмін, м'ясна порода, тип конституції

**Вступ.** В основі розвитку організму тварин лежать складні процеси засвоєння та окиснення поживних речовин. Інтенсивність росту в різні вікові періоди неоднакова й рівень обмінних процесів в організмі тварин також різний. Про інтенсивність протікання складних метаболічних процесів в тваринному організмі можна судити за рівнем газоенергетичного обміну, який є інтегральним показником складних біохімічних і фізіологічних процесів в організмі.

**Матеріал і методи.** Експериментальну частину роботи виконано в ПП "Добросин" Жовківського району Львівської області. Тип конституції худоби визначали за розробленим нами фізіолого-селекційним індексом [1], за яким у 9-місячному віці бугайців оцінювали і розділяли на групи - до контрольної відносили тварин з низьким вмістом ферментів (низькоферментний тип), до дослідної – з високим (високоферментний тип). Годівля тварин обох груп була помірною. Легеневий газообмін проводили масковим методом протягом трьох суміжних днів, аналіз видихнутого повітря – аналізатором ГХП-100, розрахунок - за методикою О.О.Кудрявцева (1951).

**Результати досліджень.** У процесі розвитку молодняка легенева дихання характеризується частотою й глибиною дихання, а також легеневою вентиляцією. З віком показники легеневого дихання у бугайців набувають відповідної закономірності. Протягом усіх досліджуваних вікових періодів частота дихальних рухів за хвилину у бугайців дослідної групи була вірогідно вищою, ніж у контрольних ровесників у середньому на 13,0% ( $P > 0,95$ ). З віком частота дихання у тварин контрольної і дослідної груп зменшується (табл. 1). Ємкість вдиху в 9, 12, 15 і 18-місячному віці у бугайців дослідної групи була вищою, ніж у контрольних аналогів відповідно на 30,2; 10,6; 16,0 і 17,7% ( $P > 0,95 \dots 0,999$ ). У середньому означена різниця склала 17,9% ( $P > 0,95$ ). Ємкість вдиху з віком у обох груп тварин змінюється хвилеподібно.

Одним з основних показників, який характеризує легеневе дихання тварин є легенева вентиляція. Аналіз даних таблиці 1 показує, що бугайці дослідної групи в усі періоди за означеним показником переважали аналогів контрольної групи відповідно на 10,0; 2,7; 12,0 і 8,6% ( $P > 0,95 \dots 0,999$ ), у середньому - на 7,5% ( $P > 0,95$ ).

Таблиця 1

**Характеристика легеневого дихання дихання бугайців (M ± m)**

Вік, місяці	Групи тварин		+ дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
Частота дихання (кількість дихальних рухів/хв)			
9	16,33±0,42	19,28±0,48*	+2,95
12	19,11±0,47	20,83±0,35 *	+1,72
15	16,56±1,01	19,22±0,24	+1,66
18	13,28±0,48	15,61±0,34 **	+2,28
У середньому	17,78±0,73	20,00±0,38 *	+2,32
Глибина дихання, л			
9	1,631±0,34	2,624±0,45	+0,49
12	2,047±0,032	2,264±0,032 *	+0,22
15	2,895±0,045	3,359±0,028**	+0,46
18	4,515±0,096	5,314±0,030 *	+0,80
У середньому	2,436±0,072	2,872 ±0,036 *	+0,44
Легенева вентиляція, л/хв/кг			
9	0,150 ±0,0067	0,165 ±0,0014*	+0,015
12	0,146 ±0,0017	0,150 ±0,0010	+0,0040
15	0,140 ±0,0012	0,157±0,0033 **	+0,017
18	0,163 ±0,0066	0,177±0,0033 *	+0,0014
У середньому	0,159 ±0,0039	0,171±0,0033 *	+0,012

Таким чином, за показниками легеневого дихання бугайці дослідної групи вірогідно переважали контрольних аналогів. Це дає можливість зробити висновок про те, що обмінні процеси у їх організмі в постнатальному онтогенезі протікали більш інтенсивно, ніж у контрольних ровесників. З віком вентиляція легень у піддослідного молодняка має тенденцію синусоїди.

Рівень протікання окисно-відновних процесів в організмі тварин залежить від інтенсивності перетравлення й засвоєння поживних речовин, які поступають з кормом. Об'єктивним показником, який характеризує цей процес є рівень споживання кисню (табл. 2).

Таблиця 2

**Споживання кисню бугайцями (M ± m)**

Вік, місяці	Групи тварин		+ дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
абсолютне, л/хв			
9	1,129 ±0,042	1,245 ±0,029 *	+0,12
12	1,174±0,029	1,295 ±0,050 *	+0,12
15	1,522±0,006	1,655 ±0,025 *	+0,14
18	2,220 ±0,019	2,402 ±0,033 **	+0,18
У середньому			
відносне, мл/хв/кг			
9	4,82±0,17	5,25±0,023 *	+0,43
12	4,16±0,03	4,52±0,170 *	+0,36
15	4,22±0,22	4,58±0,065 *	+0,36
18	5,25±0,16	5,94± 0,140**	+0,69

У середньому	4,55±0,03	4,98±0,088 *	+0,43
--------------	-----------	--------------	-------

Показники абсолютного споживання кисню в 9, 12, 15 і 18 місяців були вірогідно вищими в організмі бугайців дослідної групи відповідно на 10,3; 10,3; 9,4 і 8,2% ( $P > 0,95 \dots 0,999$ ). У середньому за період вирощування перевага тварин дослідної групи за абсолютним споживанням кисню становила 9,1% ( $P > 0,95$ ). Аналогічну закономірність відзначено за споживанням кисню в розрахунку на 1 кг живої маси (табл. 2).

Отже, бугайці дослідної групи в постнатальному онтогенезі за споживанням кисню в абсолютному та відносному виразі суттєво переважали контрольних аналогів, це свідчить про те, що інтегральні обмінні й синтетичні процеси в організмі тварин дослідної групи протікали більш інтенсивно, порівняно з контрольними аналогами.

У процесі життєдіяльності організм споживає кисень, необхідний для окиснення поживних речовин в клітинах і тканинах, які одночасно виділяють вуглекислий газ - кінцевий продукт розпаду спожитих речовин. Тому за рівнем виділення рганізмом вуглекислоти також судять про інтенсивність обмінних процесів. Співвідношення утилізації кисню та виділення вуглекислоти може бути різним, що залежить від характеру обмінних процесів (табл. 3).

Таблиця 3

**Виділення вуглекислоти бугайцями, л/хв ( $M \pm m$ )**

Вік, місяці	Групи тварин		+ дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
абсолютне, л/хв			
9	0,947±0,010	0,988 ±0,037**	+0,14
12	0,932±0,058	1,024 ±0,025	+0,09
15	1,195±0,017	1,320 ±0,006 *	+0,02
18	1,533±0,062	1,643±0,008	+0,11
У середньому	1,022±0,033	1,133 ±0,034*	+0,11
відносне, мл/хв/кг			
9	4,11±0,20	4,54±0,035 *	+0,43:
12	3,86±0,03	4,25±0,200 *	+0,39
15	3,32±0,10	3,63±0,099 *	+0,31
18	3,63±0,22	4,06±0,098 *	+0,43
У середньому	3,70±0,078	4,02±0,087 *	+0,32

Процес виділення вуглекислоти в абсолютному виразі був інтенсивнішим у всі періоди вирощування (9, 12, 15, 18 міс.) в організмі тварин дослідної відповідно на 14,9; 9,9; 10,5 і 7,2% ( $P > 0,90 \dots 0,99$ ), в середньому - на 10,9% ( $P > 0,95$ ).

Показники відносного виділення організмом вуглекислоти (табл. 3) свідчать про те, що в середньому за період вирощування бугайці дослідної групи переважали контрольних ровесників на 8,6% ( $P > 0,95$ ). Різниця на користь дослідних тварин збереглася за даним показником впродовж всього постнатального періоду. Отже, за абсолютним і відносним виділенням вуглекислого газу в процесі розвитку при помірному рівні вирощування бугайці дослідної групи істотно переважали контрольних аналогів.

Знаючи величину споживання організмом кисню та виділення ним вуглекислоти можна визначити респіраторний коефіцієнт - відношення кількості виділеного вуглекислого газу до спожитого за цей час кисню. За

значенням дихального коефіцієнту в значній мірі судять про вид речовин, які підлягають окисненню в організмі. Встановлено, що при окисненні жирів дихальний коефіцієнт знаходиться на рівні 0,7- 0,8; білків - 0,8 - 0,9; вуглеводів - 0,9 -1,0. Аналіз даних таблиці 4 показує, що дихальний коефіцієнт у всі періоди досліджень був вірогідно вищим у тварин дослідної групи (на 7,6%). У середньому за період вирощування ДК у дослідних бугайців становив 0,804, а у контрольних - 0,747. Це значить, що в процесі розвитку в організмі дослідних тварин інтенсивно відбувався білковий обмін, тоді як у контрольних переважав жировий.

Таблиця 4

## Дихальний коефіцієнт (M±m)

Вік, місяці	Групи тварин		+ дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
9	0,833±0,017	0,884±0,092 *	+0,051
12	0,765±0,020	0,828±0,014 *	+0,063
15	0,725±0,020	0,819±0,014 *	+0,063
18	0,683±0,003	0,713±0,009**	+0,030
У середньому	0,747±0,085	0,804±0,015 *	+0,006

Аналіз даних у віковому аспекті (9, 12, 15, 18 міс.) показує, що у тварин обох груп в 9 місяців проходив процес окиснення білків (ДК = 0,833-0,884), у 12 і 15 місяців в організмі дослідних тварин - окиснення білків (0,828-0,819), а в контрольних в цей же період проходило жирове окиснення (ДК=0,765-0,725). Отже, в організмі тварин дослідної групи в постнатальному онтогенезі відбувалось накопичення білків, що є важливою основою, тоді як при однакових умовах живлення в організмі контрольних аналогів цей процес був дещо повільнішим. Вважаємо за доцільне дану закономірність використовувати при відгодівлі бугайців.

Відомо, що в процесі проходження окисно-відновних реакцій утворюється енергія, необхідна для підтримання життєво важливих функцій організму.

Знаючи величину дихального коефіцієнту й кількості спожитого за одиницю часу кисню методом непрямой колориметрії можна визначити розхід енергії. Чим інтенсивніше в організмі протікають окисно-відновні процеси, тим вища теплопродукція. Відповідно підвищення в організмі рівня газообміну сприяє підвищенню енергетичного обміну (табл. 5).

Таблиця 5

## Енергетичний обмін у бугайців, (M±m)

Вік, місяці	Групи тварин		+ дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
абсолютні показники, КДж/год			
9	1116±41,0	1530±39,0 *	+154
12	1415±45,0	1559±55,0 *	+144
15	1833±56,0	2003±43,0 *	+170
18	2611±32,0	2809±38,0 **	+ 198
У середньому	1610 ±42,0	1757±6,0*	+ 147
відносні показники, КДж/год/кг			
9	5,90±0,23	6,40±0,33 *	+0,50
12	5,00±0,06	5,43±0,28 *	+0,43
15	4,90 ±0,03	5,50±0,88 **	+0,60

18	6,20±0,20	6,90±0,18 *	+0,70
У середньому	5,42±0,14	5,94±0,25 *	+0,52

Експериментальні результати показують, що впродовж усіх періодів досліджень як за абсолютним, так і відносним рівнем енергетичного обміну бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів у середньому на 9,1-9,6% ( $P>0,95$ ). У віковому аспекті спостерігалася аналогічна закономірність.

**Висновок.** За помірного рівня живлення легеневе дихання і газоенергетичний обмін в постнатальному онтогенезі були вірогідно інтенсивнішими у тварин дослідної групи. Це дає можливість констатувати той факт, що в їх організмі метаболічні процеси проходили на вищому рівні, ніж у контрольних аналогів. Використання особин високоферментного типу значно збільшить виробництво яловичини в регіоні при розведенні волинської м'ясної породи.

#### Література

1. Федак В.Д. Методика комплексної оцінки типу конституції великої рогатої худоби / В.Д. Федак // Вісник Сумського національного аграрного університету / Серія "Тваринництво". – Суми, 2001. – Спец. вип. – С.178-181.

#### Summary

**Fedak V. D., Fedak N.M.**

#### **GAS AND ENERGY EXCHANGE IN VOLYN BULL MEAT BREED DIFFERENT TYPES CONSTITUTION IN POSTNATAL ONTOGENESIS**

*The results of studies on pulmonary gas exchange in Volyn meat breed bulls different types of constitution in postnatal development.*

**Key words:** *gas and energy exchange, meat breed, type of constitution*

Рецензент – д.с.-г.н., проф. Шаловило С.Г.