

УДК: 636.237.21/.23:612.2 (477.43/44)

S. Lishchuk, research associa, State Agrarian and Engineering University in Podilya

### BREED FEATURES OF THE GAS & ENERGY METABOLISM AND PULMONARY VENTILATION OF COW'S IN PODILLYA REGION

**Annotation.** The complex research of animal Ukrainian Black and White and Red and White dairy breeds on indicators of gas energy exchange and pulmonary ventilation.

The research was a cow's Ukrainian Black and White and Red and White dairy breeds cattle age of 3-5 years, selected on the basis of analogues.

According to the results of research found that, in absolute indicators high breathing rate had a cow Ukrainian Red and White dairy breed – 19,2 times/min., and below – Ukrainian Black and White dairy breed (18,6 times/min.). Indicators of ventilation and reduced ventilation were increased in cows Red and White dairy breed. In relative terms regularity of the results analogous absolute. Almost all indicators dominated in cow's Ukrainian Red and White dairy breed. By the number of oxygen used organism and evolution of carbon dioxide was designed respiratory coefficient. It was Higher in cows Ukrainian Black and White dairy breed (0,9).

Pulmonary ventilation, as well as all other relative gas exchange was higher in animals Ukrainian Red and White dairy breed.

So not eliminated the influence of climatic factors in experimental animals, as research has shown, that compared with the Ukrainian Black and White dairy breed adapted to the conditions of Podillya, absolute and relative gas energy exchange in imported Red and white cows is much higher. And it characterized by high intensity of energy metabolism in them and determines their performance and adaptability.

**Keywords:** cows, Ukrainian black and white dairy breed, Ukrainian red and white dairy breed, pulmonary ventilation, gas exchange.

С.Г. Ліщук, науковий співробітник ПДАТУ\*

### ПОРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ ГАЗОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ ТА ЛЕГЕНЕВОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ПОДІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ

У результаті проведених досліджень виявлено породно-регіональні особливості показників газоенергетичного обміну та легеневої вентиляції у корів української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід в умовах Подільського регіону. Встановлено, що за основними показниками газообміну та легеневої вентиляції вищі показники мали корови української червоно-рябої молочної породи, що характеризує високу інтенсивність енергетичного обміну і обумовлює їх високу продуктивність та адаптуючу здатність до умов регіону.

**Ключові слова:** корови, українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, порода, легенева вентиляція, газообмін.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Газоенергетичний обмін є інтегральним показником обміну речовин, який відображає його спрямованість, інтенсивність та ефективність [1]. На інтенсивність газообміну і теплопродукції сільськогосподарських тварин суттєвий вплив мають фактори, які умовно можна розділити на внутрішні і зовнішні. До внутрішніх факторів відносяться: порода, стать, вік, фізіологічний стан, активність м'язів, продуктивність тварин та ін. До факторів зовнішнього середовища відносяться: годівля утримання, температура повітря, рівень сонячної радіації та інше [6].

Накопичення, систематизація і порівняльний аналіз даних досліджень з вивчення газообміну в окремих порід тварин наближає нас до розуміння фізіологічної суті змін, які проходять в організмі в процесі його життєдіяльності і які певною мірою можуть бути об'єктивними показниками при оцінці господарсько корисних якостей окремих порід та їх помісей [7].

Сучасні науковці приділяють значну увагу вивченню енергетичного метаболізму як інтегрального показника обміну речовин у лактуючих корів.

Окремі ключові питання на органному і тканинному рівнях у віковому та породно-регіональному аспекті залишаються недостатньо з'ясованими [4]. У той же час рівень енергетичних процесів відображає функціональний стан організму, знаходячись у тісному взаємозв'язку із чинниками зовнішнього середовища. Тому його дослідження орієнтує на створення оптимальних умов, які б забезпечили максимальний прояв продуктивних якостей у тварин, а в імпортованих тварин – вищу адаптивну здатність.

\* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент Кадиш В.О.

**Метою досліджень** було комплексне дослідження на базі ТОВ «Старт» с. Новоставці Теофіпольського району Хмельницької області на тваринах української чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід показників газоенергетичного обміну та легеневої вентиляції.

**Матеріали і методи дослідження.** Об'єктом дослідження були корови української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід віком 3-5 років, підібрані за принципом аналогів. З відібраних тварин було сформовано 2 групи по 10 тварин кожної породи. Підбір тварин в піддослідні групи проводили з урахуванням віку, фізіологічного стану, маси тіла. Корови утримувалися в однакових умовах, на прив'язі, в типових корівниках. Раціони були збалансовані за поживністю та обмінною енергією. Годівля нормувалася відповідно до фізіологічного стану, продуктивності і маси тіла з врахуванням пори року; водонапування централізоване, доїння дворазове.

Аналіз вдихуваного і видихуваного повітря проводили на портативному газоаналізаторі ГПХ-100. Визначення об'єму і відбору проб видихуваного повітря у тварин проводили масковим методом з використанням газового лічильника. Об'єм видихуваного повітря визначали 5-хвилинним сеансом із подальшим перерахунком на одну хвилину і приведенням його до нормальних умов.

У період проведення досліду з вивчення газообміну визначали температуру, вологу і барометричний тиск у приміщенні.

Розрахунки щодо визначення кількості спожитого кисню, виділеної вуглекислоти і теплопродукції проводили за методикою А. А. Кудрявцева [2], А. А. Скворцовой та И. И. Хренова [5]. Одержаний матеріал наукових досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Н. А. Плохинским [3].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За результатами проведених досліджень встановлено, що в абсолютних показниках вищу частоту дихання із порівнюваних груп мали корови української червоно-рябої молочної породи – 19,2 разів/хв., а нижче значення – корови української чорно-рябої молочної породи (18,6 разів/хв.) (табл. 1).

Таблиця 1

**Абсолютні показники газообміну у корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід**

Показник	Біометричні значення			
	українська чорно-ряба молочна порода		українська червоно-ряба молочна порода	
	n	M±m, кг	n	M±m, кг
Середня жива маса, кг	10	550±1,0	10	536±1,4
Частота дихання, разів/хв.	10	18,6±0,84	10	19,2±0,76
Глибина дихання, л/раз	10	2,7±0,09	10	2,8±0,07
Вентиляція легень, л/хв.	10	46,1±2,24	10	47,5±1,31
Редукована вентиляція легень без N, л/хв.	10	43,60±1,08	10	52,62±1,59
Кількість спожитого O <sub>2</sub> , л/хв.	10	1,6±0,08	10	1,7±0,06
Кількість виділеного CO <sub>2</sub> , л/хв.	10	1,4±0,05	10	1,5±0,05
Теплопродукція, кДж/хв.	10	37,7±1,51	10	38,7±1,33

Також на нижчому рівні у тварин української чорно-рябої молочної породи виявилися частота дихання (на 0,6 л/раз), а також його глибина, що може пояснюватися більшою ефективністю процесів газообміну у тварин чорно-рябої породи.

Показники вентиляції легень та редукованої вентиляції легень без N були вищими у корів української червоно-рябої молочної породи. За кількістю спожитого кисню та виділеного вуглекислого газу вищі значення показників були у корів української червоно-рябої молочної породи – відповідно 1,7; 1,6 л/хв., а нижчі показники порівняно з ними мали корови української чорно-рябої молочної породи – 1,6; 1,4 л/хв. відповідно.

Теплопродукція характеризує інтенсивність обміну речовин в організмі тварин і вищою на 1 кДж/хв. вона була у тварин української червоно-рябої молочної породи.

У відносних показниках закономірності одержаних результатів аналогічні абсолютним. Майже за всіма показниками переважали корови української червоно-рябої молочної породи (табл. 2).

За кількістю використаного організмом кисню і виділеного вуглекислого газу був розрахований дихальний коефіцієнт, який дає можливість судити про кількісний і якісний склад речовин, що окислюються. Він є величиною не постійною, а змінною. За дихальним коефіцієнтом були встановлені деякі особливості. Вищий дихальний коефіцієнт був у корів української чорно-рябої молочної породи (0,9), а нижчий – у корів української червоно-рябої молочної породи – 0,8.

**Відносні показники газообміну у корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід**

Показник	Біометричні значення			
	українська чорно-ряба молочна порода		українська червоно-ряба молочна порода	
	n	M±m, кг	n	M±m, кг
Дихальний коефіцієнт	10	0,9±0,01	10	0,8±0,02
Утилізація O <sub>2</sub> , %	10	3,4±0,07	10	3,5±0,06
Кількість O <sub>2</sub> у повітрі, що вдихається, л/хв.	10	8,79±0,22	10	10,66±0,32
Кількість O <sub>2</sub> у повітрі, що видихається, л/хв.	10	7,39±0,18	10	8,82±0,27
Вентиляція легень, л/год./кг	10	5,4±0,22	10	5,5±0,20
Вентиляція легень, л/год/кг <sup>0,75</sup>	10	25,4±0,98	10	25,6±0,93
Кількість спожитого O <sub>2</sub> , л/год./кг	10	0,1±0,002	10	0,2±0,008
Кількість виділеного CO <sub>2</sub> , л/год./кг	10	0,15±0,04	10	0,16±0,01
Вміст CO <sub>2</sub> при вдиханні без видиху, %	10	2,91±0,08	10	2,92±0,05
Теплопродукція, кДж/год./кг	10	4,1±0,13	10	4,2±0,13
Кисневий індекс крові	10	33,3±0,66	10	30,7±0,62
Калориметричний коефіцієнт	10	20,7±0,09	10	20,7±0,08

Інтенсивність поглинання кисню з повітря в кров характеризує величина кисневого індексу, яка виражає кількість мл кисню, що перейшли з одного літра повітря. Згідно наших досліджень вищий кисневий індекс крові мали корови української чорно-рябої молочної породи – 33,3; нижчий – корови української червоно-рябої молочної породи (30,7).

Вентиляція легень, так само, як і всі інші відносні показники газообміну, були вищими у тварин української червоно-рябої молочної породи.

З літературних джерел відомо, що місцеві породи худоби з урахуванням їх пристосування до певних кліматичних умов витрачають менше енергії на основний обмін [7]. Таким чином не виключається вплив кліматичного фактора на дослідних тварин, бо проведені дослідження показали, що порівняно з українською чорно-рябою молочною породою худоби, адаптованою до умов Поділля України, абсолютні та відносні показники газоенергетичного обміну в імпортованих червоно-рябих корів є значно вищими, що характеризує високу інтенсивність енергетичного обміну у них і обумовлює їх високу продуктивність та пристосувальну здатність.

**Висновки.** За результатами проведеного дослідження та основними показниками газообміну і теплопродукцією вищі показники були у корів української червоно-рябої молочної породи, що характеризує високу інтенсивність енергетичного обміну у них і обумовлює їх високу продуктивність та пристосувальну здатність, що не виключається впливом кліматичних умов.

#### Список використаних джерел

1. Алдонова Г.И. О зависимости молочной продуктивности коров от их газоэнергетического обмена и кислородно-транспортной функции крови: Авторефер. дис. канд. биолог. наук. – Одесса. – 24 с.
2. Кудрявцев А.А. Методы исследования газового и энергетического обмена у сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозгиз, 1951.
3. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
4. Сірацький Й.З. Газоенергетичний обмін у телиць чорно-рябої породи залежно від віку та умов годівлі // Фізіологія і біохімія сільськогосподарських тварин. – К., 1971. – Вип. 17. – С. 60-65.
5. Скворцова А.А., Хренов И.И. Техника исследования кровообращения, газоэнергетического обмена и легочного дыхания у сельскохозяйственных животных. – М.: АН СССР. – 1961. – 84 с.
6. Томмэ М.Ф. Обмен веществ и энергии у сельскохозяйственных животных / М.Ф. Томмэ – М.: Сельхозгиз, 1949. – 320 с.
7. Федорович Є.І., Сірацький Й.З. Західний внутріпородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості. – К.: Науковий світ, 2004. – 385 с.

**Аннотація.** В результаті проведених досліджень виявлені породно-регіональні особливості показателів газоенергетического обміну і легочної вентиляції у корів української чорно-пестрої і української красно-пестрої молочних порід в умовах Подільського регіону. Встановлено, що по основним показателям газообміну і легочної вентиляції високі показателі мали корови української красно-пестрої молочної породи, що характеризує високу інтенсивність енергетического обміну і обумовлює їх високу продуктивність і адаптуючу здатність до умов регіону.

**Ключеві слова:** корови, українська чорно-пестра молочна, українська красно-пестра молочна порода, легочна вентиляція, газообмен.