

Key words: laying chickens-hens, feed addition, palm fat, ration, soy-bean pomace, productivity, eggs.

Дата надходження до редакції: 11.06.2014 р.

Рецензент: доктор біол.наук, професор Ю.В.Бондаренко

УДК 636.2.082.35

ВПЛИВ РІВНЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ТА ПРОТЕЇНОВОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПОКАЗНИКИ ГАЗООБМІНУ КОРІВ ПІВДЕННОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

А. Т. Цвігун, д.с.-г.н., професор

М. М. Пасніченко, аспірант

С. М. Блюсюк, к.с.-г.н., доцент

Подільський державний аграрно технічний університет

Викладено результати аналізу впливу зміни рівня енергетичного та протеїнового живлення на показники продуктивності та газообміну корів південної м'ясної породи. Встановлено, що збільшення норми згодовування протеїну на 10% коровам впродовж сухостійного періоду позитивно позначається на їх продуктивності та показниках газообміну. Збільшення рівня енергії у раціонах дослідних тварин достовірного покращення не викликало.

Ключові слова: південна м'ясна порода, корови, сухостійний період, обмінна енергія, протеїн, газообмін.

Аналіз останніх публікацій та постановка проблеми. У м'ясному скотарстві серед факторів, які визначають рівень продуктивності, вагоме місце займає порода. Проте, у реалізації генетичного потенціалу породи вирішальне значення належить повноцінності годівлі, при цьому факторами, що лімітують продуктивність, є надходження обмінної енергії та протеїну.

Як відомо, у структурі витрат кормових ресурсів у м'ясному скотарстві майже 50% складають корми для маточного поголів'я. А, оскільки, в цій галузі приплід є основною продукцією від корів, то такі витрати утворюють собівартість одиниці приросту молодняка. То ж, з метою отримання здорового, життєздатного приплоду та забезпечення високого рівня молочності та відтворних

якостей корів, особливу увагу слід приділити організації годівлі цієї статеві-вікової групи з дотримання оптимального рівня енергетичного та протеїнового живлення, необхідного для реалізації генетичного потенціалу породи [1, 2, 3].

Метою наших досліджень було вивчення показників газообміну та продуктивності корів південної м'ясної породи при зміні рівня їх енергетичного та протеїнового живлення у сухостійний період.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводилися на базі племзаводу ТОВ ВНФ «Зеленогірське» Любашівського району Одеської області впродовж 2010-2011 рр. за загальноприйнятими методиками, відповідно до схеми, наведеної у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема науково-господарських дослідів

Група тварин	Внутрішньопородний тип (III дослід)	n	Періоди дослідів	
			Підготовчий (15 днів)	обліковий (60 днів)
I – контрольна	причорноморський	8	ОР	ОР
	таврійський	8		
II – дослідна	причорноморський	8	ОР	ОР + 10% обмінної енергії
	таврійський	8		
III – дослідна	причорноморський	8	ОР	ОР + 10% протеїну
	таврійський	8		

Протягом підготовчих періодів обох дослідів тваринам усіх груп згодовувався основний раціон (ОР), який складався із кормів, вироблених у господарстві. В обліковий період дослідів корови першої (контрольної) групи продовжували отримувати ОР, а в раціоні другої груп було збільшено на 10% рівень обмінної енергії за рахунок використання дерті кукурудзяної, третьої – збільшено на 10% рівень протеїну за рахунок макухи соняшnikової.

У період досліджень контролювали живу масу тварин, визначали абсолютний та середньодобовий прирости. Паралельно з цим, провели респіраторні дослідження «масковим методом»

для визначення показників газообміну корів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Контроль живої маси піддослідних тварин проводили шляхом індивідуального зважування у ранкові години до годівлі. Показники продуктивності корів наведені у табл. 2.

У першому досліді жива маса корів на початок облікового періоду коливалася в межах 533-536 кг. Маса тварин перед отеленням у II та III дослідних групах була вищою, ніж у контрольної, проте не значно. Однак, абсолютний та середньодобовий прирости живої маси за цей період були вищими на 1,6 та 6,1% ($p > 0,95$) у дослідних Вісник Сумського національного аграрного університету

групах порівняно із контролем. Жива маса корів дослідних груп на початок пасовищного періоду була вищою на 1-1,5%, ніж у аналогів контрольної групи. Втрата маси за згаданий період мала

однакові величини у тварин контрольної та II дослідної груп, тоді як корови III групи втратили на 4,8% ($p>0,999$) живої маси менше.

Таблиця 2

Динаміка живої маси та молочність піддослідних корів

Показник	Перший дослід			Другий дослід		
	Групи тварин					
	I	II	III	I	II	III
Жива маса на початок облікового періоду, кг	534,1±5,32	536,8±5,86	533,3±5,64	531,1±5,37	529,0±4,82	533,0±5,77
Жива маса перед отеленням, кг	588,3±5,61	591,8±5,96	590,9±5,63	584,6±5,57	583,8±4,57	592,5±5,57
Абсолютний приріст за період, кг	54,1±0,72	55,0±0,71	57,6±1,32*	53,5±0,60	54,8±0,75	59,5±1,02***
Середньодобовий приріст, кг	933±12,4	948±12,2	994±22,8*	923±10,3	944±12,9	1026±17,5***
Жива маса перед початком пасовищного періоду, кг	481,9±4,89	485,6±6,38	489,4±5,79	477,6±5,09	477,6±4,35	490,9±5,32
Абсолютна втрата живої маси за період, кг	106,4±0,92	106,1±1,14	101,5±0,73***	107,0±1,04	106,1±1,01	101,6±0,94**
Середньодобова втрата живої маси, кг	886±7,8	884±9,5	846±6,1***	892±8,6	884±8,4	847±7,8**
Жива маса при відлученні телят, кг	512,9±4,87	517,4±6,94	520,4±5,70	508,4±5,31	508,6±4,13	521,6±5,43
Абсолютний приріст за період, кг	31,0±0,87	31,8±0,75	31,0±0,60	30,8±0,86	31,0±1,04	30,8±0,77
Середньодобовий приріст, кг	344±9,7	353±8,4	344±6,7	342±9,6	344±11,5	342±8,7
Молочність, кг	203,40±6,85	213,65±10,14	223,24±5,71*	203,47±5,88	214,82±8,53	225,99±9,53*

Примітка: тут і далі * – $p>0,95$; ** – $p>0,99$; *** – $p>0,999$.

На момент відлучення телят перевага маси корів дослідних груп над контролем збереглася у межах попереднього періоду й різниці у величинах абсолютного та середньодобового приростів між групами не спостерігалось.

Молочність корів (за живою масою телят у віці 210 днів) була вищою у корів II та III дослідних груп, порівняно із контрольною, на 4,8 та 8,9% ($p>0,95$) відповідно.

Коливання живої маси корів на початок облікового періоду у другому досліді було не значним і складало 529-533 кг. Перед отелення маса тварин контрольної та II груп суттєво не відрізнялася, а III – переважала їх на 1,3% ($p>0,999$). Абсолютний та середньодобовий прирости живої маси за період були вищими у тварин II та III груп на 2,3 та 10% ($p>0,999$) відповідно. Перед виходом на пасовище корови контрольної та II дослідної груп мали аналогічну масу, а III переважали їх на 2,7%. Втрата маси у тварин II групи була меншою на 0,8%, а III – на 5,3% ($p>0,99$) порівняно із контролем. При відлученні телят жива маса корів між групами відрізнялася аналогічно до попереднього періоду, а величина приростів була однаковою. Молочна продуктивність корів II дослідної групи переважала контроль на 5,3%, а III – на 10,0% ($p>0,95$).

Отримані результати підтверджуються й показниками газообміну піддослідних тварин (табл. 3, 4). Так, у першому досліді протягом сухостійного періоду вентиляція легенів у корів I контрольної та II дослідної груп мала не суттєві відмінності, а у тварин III групи була нижчою на 3,0% від контролю. Подібним чином, відрізнялися показ-

ники вентиляції легенів у розрахунку на 1 кг обмінної маси, що знаходилися в межах 19,5-20,0 л/год. Найінтенсивніше споживання кисню спостерігалось у тварин III дослідної групи і складало 1,3 л/хв, що на 5,4% перевищувало аналогічний показник контрольної групи. У розрахунку на 1 кг обмінної маси згаданий показник був вищим на 6,1%. Корови II дослідної групи споживали кисню на 3,9% більше порівняно із контролем. Виділення вуглекислого газу на 4,9%, а в розрахунку на 1 кг обмінної маси – на 5,8% було вищим у тварин II дослідної групи, а у корів III – на 5,4 та 4,3% відповідно поступалося показникам контролю. Дихальний коефіцієнт, що відображає відношення кількості спожитого кисню до виділеного вуглекислого газу, у тварин контрольної та II дослідної груп відрізнявся не значно, тоді як у III – він був меншим на 13,9%.

Найвищий показник теплопродукції спостерігався у тварин II дослідної групи і на 3,9% більше аналогічного у контрольній групі. Однак, у розрахунку на 1 кг обмінної маси найбільша теплопродукція була у тварин III групи – перевищення складало 4,0%.

У другому досліді вентиляція легенів не мала суттєвих коливань серед тварин усіх піддослідних груп і становила 38,2-38,7 л/хв. Проте, у розрахунку на 1 кг обмінної маси корови II дослідної групи перевищували контроль на 3,1%. За рівнем споживання кисню тварини III групи на 1,5% переважали, а II – поступалися контролю. Однак, у розрахунку на 1 кг обмінної маси різниці за цим показником не виявлено.

Таблиця 3

Окремі показники газообміну корів у сухостійний період

Показник	Перший дослід			Другий дослід		
	Групи тварин					
	I	II	III	I	II	III
Вентиляція легенів, л/хв	39,53±0,53	39,78±1,26	38,31±0,76	38,28±0,99	38,74±0,76	38,20±0,71
- л/год/кг обмінної маси	19,98±0,36	19,90±0,70	19,46±0,39	19,07±0,54	19,67±0,39	19,02±0,36
Кількість спожитого O ₂ , л/хв	1,23±0,09	1,28±0,07	1,30±0,06	1,29±0,09	1,27±0,05	1,31±0,04
- л/год/кг обмінної маси	0,62±0,05	0,64±0,04	0,66±0,03	0,64±0,05	0,65±0,03	0,65±0,02
Кількість виділеного CO ₂ , л/хв	0,98±0,04	1,03±0,06	0,93±0,05	0,99±0,06	0,98±0,04	0,97±0,04
- л/год/кг обмінної маси	0,49±0,02	0,52±0,03	0,47±0,02	0,49±0,03	0,50±0,02	0,48±0,02
Дихальний коефіцієнт	0,82±0,05	0,81±0,03	0,72±0,02	0,78±0,03	0,78±0,01	0,74±0,02
Кисневий індекс, мл/л	31,22±2,36	32,11±1,19	33,89±1,37	33,67±2,01	32,78±0,97	34,33±0,70
Теплопродукція, кДж/хв	24,67±1,51	25,83±1,44	25,58±1,19	25,72±1,65	25,40±1,00	25,98±0,84
- кДж/год/кг обмінної маси	12,48±0,81	12,92±0,74	13,00±0,61	12,82±0,85	12,89±0,50	12,93±0,39

Кількість виділеного вуглекислого газу була найнижчою у корів III групи і становила 0,97 л/хв, що на 2,1% менше порівняно із контролем. У розрахунку на 1 кг обмінної маси різниця виявилася менш суттєвою. Дихальний коефіцієнт у тварин III групи був на 5,4% нижчим, ніж у корів контрольної та II груп, де він знаходився на рівні 0,78.

Протягом лактаційного періоду першого дослідження спостерігалось зниження вентиляції легенів на 3,8 та 4,0% у II та III групах порівняно з контролем. При перерахунку на одиницю обмінної маси цей показник поступався на 5,8 та 4,4% відповідно (табл. 4).

Таблиця 4

Окремі показники газообміну корів у період лактації

Показник	Перший дослід			Другий дослід		
	Групи тварин					
	I	II	III	I	II	III
Вентиляція легенів, л/хв	41,39±3,04	39,86±2,47	39,81±2,39	39,55±2,23	41,21±2,18	41,80±2,36
- л/год/кг обмінної маси	24,44±1,76	23,09±1,50	23,41±1,39	22,87±1,28	24,30±1,29	23,97±1,35
Кількість спожитого O ₂ , л/хв	1,37±0,09	1,39±0,09	1,33±0,06	1,40±0,07	1,33±0,05	1,35±0,09
- л/год/кг обмінної маси	0,81±0,05	0,80±0,06	0,78±0,04	0,81±0,04	0,78±0,03	0,77±0,05
Кількість виділеного CO ₂ , л/хв	1,02±0,08	1,03±0,07	1,03±0,07	0,98±0,09	1,00±0,06	1,00±0,07
- л/год/кг обмінної маси	0,60±0,05	0,60±0,04	0,60±0,04	0,56±0,05	0,59±0,04	0,57±0,04
Дихальний коефіцієнт	0,74±0,03	0,75±0,05	0,77±0,04	0,69±0,04	0,75±0,03	0,74±0,03
Кисневий індекс, мл/л	33,44±1,01	34,78±0,89	34,00±1,37	35,89±1,66	32,56±1,19	32,22±0,78
Теплопродукція, кДж/хв	27,18±1,86	27,49±1,77	26,61±1,31	27,43±1,59	26,38±1,13	26,71±1,74
- кДж/год/кг обмінної маси	16,06±1,11	15,92±1,07	15,64±0,75	15,86±0,90	15,55±0,67	15,32±0,98

Найінтенсивніше споживання кисню спостерігалось у тварин II групи, що переважало контроль на 1,4%, тоді як у III групі цей показник був нижчим на 3,0%. Аналогічна динаміка спостерігалась при розрахунку споживання O₂ на одиницю обмінної маси. За кількістю виділеного CO₂ тварини дослідних груп не відрізнялися. Найвищий дихальний коефіцієнт був у корів III групи і перевищував контроль на 3,9%, тоді як у II групі переважання склало 1,3%. Теплопродукція у тварин III групи склала 26,61 кДж/хв, що на 2,1% менше порівняно із контролем. Показники II дослідної групи дещо переважили контроль, проте, при розрахунку на 1 кг обмінної маси, тварини II та III груп поступалися контролю на 0,9 та 2,7% відповідно.

У другому досліді спостерігалась більш інтенсивна вентиляція легенів у тварин II та III груп – цей показник перевищував контроль на 4,0 та 5,4%, а у перерахунку на одиницю обмінної маси – на 5,9 та 4,6% відповідно. Споживання кисню було найменшим у корів II дослідної групи і поступалося контролю на 5,3%. Однак, у розрахунку на 1 кг обмінної маси найменше споживали O₂

корови III групи – на 5,2% менше. За кількістю виділеного вуглекислого газу тварини різнилися не суттєво. Дихальний коефіцієнт перевищував контроль на 8,0 та 6,8% у II та III дослідних групах відповідно. У результаті, найнижчою теплопродукція була у тварин II дослідної групи (на 4,0% менше порівняно із контролем), однак при перерахунку на одиницю обмінної маси найменшим цей показник виявився у III групі (на 3,5%).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Дослідженнями встановлено, що збільшення концентрації протеїну на 10% до існуючих норм годівлі коровам впродовж останніх двох місяців сухостійного періоду позитивно позначається на показниках їх продуктивності та показниках газообміну. Підвищення продуктивності корів таврійського внутрішньопородного типу мали вищу ступінь імовірності. Збільшення рівня енергії у раціонах дослідних тварин достовірного покращення не викликало. У перспективі планується вивчення впливу зміни концентрації енергії та протеїну в раціонах корів на продуктивність підсисних телят.

Список використаної літератури:

1. Надальяк Е.А. Изучение обмена и энергетического питания у с.-х. животных: Методические указания / Е.А. Надальяк, В.И. Агафонов. – Боровск, 1986. – 56 с
2. Організація нормованої годівлі великої рогатої худоби м'ясних порід та типів / [А.Т. Цвігун, М.Г. Повозніков, С.М. Блюсюк та ін.]. – К., 1999. – 74 с.
3. Угнівенко А. Відлучене теля -- основна ознака продуктивності у м'ясному скотарстві [Текст] / А. Угнівенко // Тваринництво України. – 2012. – №4. – С. 27-31.

Цвігун А.Т., Пасниченко М.Н., Блюсюк С.Н. ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ ГАЗООБМЕНА КОРОВ ЮЖНОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ.

Изложены результаты анализа влияния изменения уровня энергетического и протеинового питания на показатели производительности и газообмена коров южной мясной породы. Установлено, что увеличение нормы скармливания протеина на 10% коровам в течение сухостойного периода положительно сказывается на их продуктивности и показателях газообмена. Увеличение уровня энергии в рационах опытных животных достоверного улучшения не вызвало.

Ключевые слова: южная м'ясна порода, корови, сухостойних период, обменная энергия, протеин, газообмен.

Tsvigun A.T., Pasnichenko M.M., Blyusyuk S.M. EFFECT LEVEL ENERGY AND PROTEIN POWER IN PERFORMANCE INDICATORS AND SOUTH GAS EXCHANGE COWS MEAT BREED.

The results of the analysis of the impact of changes in the level of energy and protein supply on performance and gas exchange southern cows meat breed. Found that the increase in the rate of feeding protein by 10% in cows during the dry period has a positive effect on their performance and gas exchange parameters. Increase energy levels in the diets of experimental animals caused no significant improvement.

The live weight of cows Taurian and Black Sea interbreed types at the beginning of the accounting period ranged from 529-536 kg. Weight of animals before calving in the second and third experimental groups was higher than that of the control, but not much. At the beginning of the grazing period in cows research groups, it was higher by 1,0-2,7%, than in the analogue pin and roll band.

Milking cows (live weight for calves aged 210 days) was higher in cows second and third experimental groups compared to the control, and 8,9-10,0 on 4,8-5,3%, respectively.

Key words: Southern Beef breed, dry standing cows, exchange energy, protein, gas exchange.

Дата надходження до редакції: 13.05.2014 р.

Рецензент: кандидат с.-г. наук, доцент О.В.Опара

УДК 637.333

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВИЗРІВАННЯ СИРУ ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

3. В. Бондарчук, к.т.н., Черкаський державний технологічний університет

Досліджено вплив основних технологічних факторів – температури другого нагрівання сирного зерна (x_1), масової частки води, доданої під час обробки сирного зерна (x_2) та концентрації солі кухонної в дозрілому сирі (x_3) на процес визрівання та якість сиру. В результаті математичної обробки даних одержані рівняння регресії, які описують взаємодію технологічних факторів і дозволяють керувати процесом виробництва для одержання сирів з заданими показниками якості.

Ключові слова: технологічні фактори, процес визрівання, якість сиру

Постановка проблеми. Технологія вироблення твердого сиру з молока включає комплекс взаємопов'язаних біотехнологічних заходів, в основі яких лежать складні фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні та реологічні процеси, що викликають глибокі зміни практично всіх компонентів молока на рівні макро-, мікро- і субмікроструктур. Направленість цих процесів залежить від основних технологічних факторів, регулювання яких, в ході виготовлення сиру, дозволяє одержати продукт високої якості з характерними для кожного виду смаком, ароматом, консистенцією.

Температура другого нагрівання сирного зерна є потужним фактором, який регулює мікроби-

ологічні і біохімічні процеси в сирі, зокрема початковий склад мікрофлори, активність бактеріальних ферментів, швидкість зневоднення сирної маси, а також безпосередньо впливає на структурно-механічні властивості сиру. Температурні умови виготовлення продукту відбиваються на подальшій втраті вологи при солінні і визріванні. З підвищенням температури другого нагрівання змінюється колоїдно-хімічний стан білка, в результаті чого знижується його гідрофільність. В зв'язку з цим існують свої межі оптимальних температур другого нагрівання [1, 2].

Розбавлення сироватки водою при обробці сирного зерна є одним із шляхів регулювання