

УДК 636.2.082.0.84.085.2.11

## ГАЗОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ОБМІН У ТЕЛИЦЬ НОВОЇ ПОПУЛЯЦІЇ М'ЯСНОГО КОМОЛОГО СИМЕНТАЛУ ЖУЙНИХ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УТРИМАННЯ В УМОВАХ РЕГІОНУ БУКОВИНИ

**Калинка А.К.** – к.с.-г.н., с.н.с., член-кореспондент МАНЕБ,  
завідувач відділу селекції, розведення,  
годівлі та технології виробництва тваринницької продукції,  
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національної академії аграрних наук України

**Лесик О.Б.** – к.с.-г.н., с.н.с.,  
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національної академії аграрних наук України

**Довгань-Мартинюк М.Б.** – м.н.с.,  
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національної академії аграрних наук України

**Казьмірук Л.В.** – к.с.-г.н., доцент,  
Вінницький державний аграрний університет

На основі матеріалів досліджень висвітлено газоенергетичний обмін у телиць м'ясного сименталу великої рогатої худоби нової популяції за різних умов утримання в умовах лісостепової зони регіону Буковини.

Встановлено, що кількість спожитого кисню вірогідно найнижчою була у тварин другої дослідної групи і становила 1,50 л/хв., що менше за контроль на 12,3%. Зроблено висновок, що найбільша частота дихання була у тварин першої дослідної групи (21,00 разів/хв.), тоді як в аналогів контрольної та другої дослідної груп цей показник становив 18,61 та 19,94 разів/хв відповідно.

Виявлено, що підвищення теплопродукції у тварин за прив'язного утримання в приміщенні відбулося завдяки більшій вентиляції легенів і більшій частоті дихання, порівняно з телицями другої дослідної групи, які були безприв'язні у приміщенні в умовах лісостепової зони Буковини. Дослідженнями доведено, що чиста енергія, відкладена у природі живої маси в розрахунку на 1 кг обмінної маси піддослідних тварин, найменшою була в телицях контрольної групи і становила 178,29 кДж, тоді як в аналогів I дослідної групи на 7,09, а в II дослідної на 59,07 кДж більше.

**Ключові слова:** порода, раціон, добові прирости, технологія, баланс енергії.

**Калинка А.К., Лесик О.Б., Довгань-Мартинюк М.Б., Казьмірук Л.В. Газоенергетический обмен у телок новой популяции мясного комолого симментала жвачных при различных технологиях содержания в условиях региона Буковины**

На основе материалов исследований освещено газоенергетический обмен у телок мясного симментала крупного рогатого скота новой популяции при различных условиях содержания в условиях лесостепной зоны региона Буковины.

Установлено, что количество потребленного кислорода достоверно самой низкой была у животных второй опытной группы и составила 1,50 л / мин., что меньше контроля на 12,3%. Сделан вывод, что наибольшая частота дыхания была у животных первой опытной группы (21,00 раз / мин.), тогда как в аналогов контрольной и второй опытной групп этот показатель составил 18,61 и 19,94 раз/мин соответственно.

Вывявлено, что повышение теплопродукции у животных при привязном содержании в помещении произошло за счет большей вентиляции легких и большей чистоты дыхания, по сравнению с телками второй опытной группы, которые были беспривязно в помещении в условиях лесостепной зоны Буковины. Исследованиями доказано, что чистая энергия, отложенная в природе живой массы в расчете на 1 кг обменной массы подопытных животных, наименьшей была в телках контрольной группы и составила 178,29 кДж, тогда как в аналогов I исследовательской группы на 7,09, а во II исследовательской на 59,07 кДж больше.

**Ключевые слова:** порода, рацион, суточные привесы, технология, баланс энергии.

***Kalynka A.K., Lesyk O.B., Dovgan-Martyniuk M.B., Kazmiruk L.V. Gas-energy metabolism in heifers of a new population of hornless beef Simmental cattle under different housing technologies under the conditions of the Bukovina region***

*Based on research materials, the gas-energy metabolism of Simmental heifers of a new population under different housing conditions in the forest-steppe zone of the Bukovina region is highlighted. It is established that the amount of oxygen consumed by the animals of the second experimental group was reliably low (1.50 l / min), which is 12.3% less than in control. It was concluded that the highest frequency of respiration was in the animals of the first experimental group (21.00 times / min.), whereas in the control and second experimental group this indicator was 18.61 and 19.94 times / min, respectively.*

*It is shown that an increase in heat production in stabled animals was higher due to more intensive ventilation of the lungs and higher frequency of respiration compared with the heifers of the second experimental group, which were loose inside. Studies have shown that the pure energy reflected in the increment of live weight per 1 kg of exchangeable mass of experimental animals was the lowest in the control group (178.29 kJ), in the first and second test groups it was by 7.09 and 59.07 kJ higher, respectively.*

**Key words:** *breed, ration, daily increments, technology, energy balance.*

**Постановка проблеми.** Нині, під час розведення нової популяції жуйних, велике значення має вивчення газообміну речовин у телиць м'ясного комолого сименталу худоби з використанням різних технологій утримання, що є актуальним в аграрній науці.

Завдяки науковим джерелам відомо, що в основі росту й розвитку організму жуйних лежать складні процеси засвоєння й окислення поживних речовин, інтенсивність яких у різні вікові періоди неоднакова, відповідно, рівень обмінних процесів, які мають вплив поряд зі спадковими факторами і зовнішнім середовищем, також різний, [3, с. 101, 5–8, с. 167].

Легеневе дихання в жуйних характеризується частотою, глибиною та легеневою вентиляцією. З віком ці показники змінюються відповідно до певних закономірностей. На рівень газоенергетичного обміну впливає низка зовнішніх факторів, зокрема це м'язова робота, інсоляція, вологість і тиск повітря, час доби і сезон року та різні кліматичні зони.

Авторами встановлено, що у весняно-літньому періоді в телицях газоенергетичний обмін на 35–37% вищий, ніж в осінній період [12, с. 39; 19, с. 213].

Тому розроблення теоретичних і практичних аспектів вирощування з використанням різних технологій утримання ремонтних телиць нової популяції м'ясного комолого сименталу худоби, що не вивчалось науковцями раніше, було темою нашої наукової роботи в умовах лісостепової зони регіону Буковини.

У наукових працях учених у галузі м'ясного скотарства [11; 12; 14, с. 211; 15, с. 19; 16] немає даних про газоенергетичний обмін у телиць м'ясного комолого сименталу жуйних у цьому регіоні.

З огляду на це є потреба у проведенні досліджень, які мають велике значення для подальшого коригування в рецептурі раціонів годівлі за різних технологій утримання телиць нової генерації. Саме цим питанням присвячена стаття, що визначає її проблему в умовах аграрного ринку в лісостеповій зоні регіону Буковини.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На Буковині вже 20 років розводиться буковинського зонального типу м'ясного сименталу худоба нової генерації з розробленням власних технологій селекції, розведення, годівлі та утримання тварин для базових господарств регіону Буковини.

Уже проводилися не одні наукові дослідження на симентальських м'ясних телицях худоби щодо ефективності поєднання різних технологій годівлі, але без різних технологій утримання не вивчалися [2, с. 55; 4, с. 17].

Вивчено, що телиці нової генерації сименталів худоби після відлучення, які з різних причин відстають у рості, дають низькі прирости, а також мають високу схильність до різних захворювань і не вкладаються в стандарт для породи чи цього типу тварин.

Сприяють цьому такі стресори, як порушення раціону годівлі, відбивка від матерів-годувальниць, зміна середовища утримання, переселення з одного приміщення в інше, що сприяють зниженню резистентності та імунологічної реактивності організму [9].

Серед завдань наших досліджень були такі: вивчити перетравність поживних речовин кормів у телиць м'ясного сименталу худоби нової популяції, проаналізувати розподіл енергії в організмі піддослідних жуйних після відлучення з використанням різних технологій утримання.

**Постановка завдання.** Мета статті – вивчення газоенергетичного обміну в телиць м'ясного комолого сименталу худоби, які вирощувались за різних технологій утримання в умовах лісостепової зони регіону Буковини.

**Матеріал і методика досліджень.** Науково-господарський дослід проводився в базовому господарстві «ДП «Рокитне» СТОВ «Авангард» в с. Рокитне Новоселицького району Чернівецької області на телицях – аналогах створюваного буковинського зонального типу м'ясного сименталу худоби нової генерації (див. рис. 1) на 3 групах у кожній по 7 голів телиць після відлучення з живою масою 259,3–265,0 кг згідно з розробленою схемою досліджень: контрольна група була на прив'язі у приміщенні, I дослідна група – безприв'язна на кормовій площадці та III дослідна група – безприв'язна у приміщенні.



*Рис. 1. М'ясний комолый симентал нової генерації*

Раціон годівлі в основному періоді був таким: сіно, комбікорм, силос кукурудзи, сіль. Умови утримання для всіх тварин були різними. Годівля телиць проводилася згідно з розробленим раціоном [1, с. 9–10]. Дослідження на телицях проводили в стійловому періоді за такою технологією утримання: прив'язна і безприв'язна на кормовій площадці. На фоні науково-господарського дослідження провели фізіологічні дослідження та легеневий газообмін під час виходу на пасовища.

Для проведення легеневого газообміну відібрали по 3 модельні аналоги телиць із кожної групи [10; 17, с. 64]. Облік спожитих кормів у досліді проводили груповим, у фізіологічному – індивідуальним [13].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Визначення газообміну в телиць було проведено в кінці основного періоду дослідіду за досягнення живої маси 338,5–352,1 кг, що наведено в таблиці 1.

За результатами проведених досліджень встановлено (табл. 1), що протягом 91 дня основного періоду за однакових раціонів годівлі в телицях контрольної групи добовий приріст становив 672,7 г, що на 131,2 г (12,7%) менше за I дослідну групу, яка була на кормовій площадці.

Таблиця 1

**Інтенсивність росту дослідних телиць ( $M \pm m$ ,  $n=7$ )**

Показники	Групи		
	II дослідна	I дослідна	контрольна
<b>Кількість тварин, гол.</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Жива маса, кг: на початок дослідіду на кінець підготовчого періоду	259,3±1,4 279,0±1,2	265,0±1,1 280,6±1,5	262,7±1,7 277,3±1,3
Приріст: загальний, кг середньодобовий, г	15,4±1,1 616,0±0,075	15,6±0,8 624,0±0,065	14,6±1,0 584,0±0,045
Жива маса, кг: на кінець основного періоду	352,1±1,2	347,8±1,3	338,5±1,1
Приріст: загальний, кг середньодобовий, г	73,1±0,8 803,7±0,055	67,2±1,1 738,4±0,073	61,2±0,9 672,5±0,065

Нами було проведено фізіологічний дослід за різних технологій утримання сентальських м'ясних телиць, що пов'язаний з інтенсивністю окисно-відновлених процесів, які відбуваються в організмі тварин та з високою вірогідністю, що можна оцінювати за інтенсивністю газообміну.

Аналізуючи показники газоенергетичного обміну, варто зазначити, що вентиляція легенів найвищою (51,5 л/хв) була в телиць контрольної групи, хоча вірогідної різниці між групами зафіксовано не було (табл. 2).

Кількість спожитого кисню вірогідно найнижчою була у тварин другої дослідної групи і становила 1,50 л/хв, що менше, порівняно з контрольною групою, на 12,3%. Також для тварин другої дослідної групи була характерна найбільша кількість виділеного вуглекислого газу з вірогідною різницею – вона становила 1,48 л/хв. Найбільша частота дихання була у тварин першої дослідної групи (21,00 разів/хв), тоді як в аналогів контрольної та другої дослідної груп цей показник становив 18,61 та 19,94 разів/хв відповідно.

Унаслідок цього дихальний коефіцієнт у телиць контрольної групи становив 0,95, тоді як у тварин I дослідної групи – 0,97, а II дослідної – 0,99.

Найнижчою теплопродукція з вірогідною різницею була у тварин II дослідної групи – 30,94 кДж/хв, що на 4,61 та 3,86 кДж/хв відповідно менше, ніж у телиць контрольної та I дослідної груп.

Дослідженнями було визначено добовий баланс енергії в організмі піддослідних телиць, що наведено в таблиці 3.

Аналіз добового балансу енергії в організмі піддослідних тварин показав, що за однакового надходження її з раціонами (178,98 МДж) телиці першої групи мали найбільші непродуктивні витрати з калом, сечею, теплотою ферментації, газами

тощо на 1,8%, порівняно з контрольною групою, та на 2,2%, порівняно з другою дослідною групою. Це пов'язано з величиною теплопродукції, яка у тварин контрольної групи була на рівні 51,19 МДж/добу, у ровесників I дослідної – 50,12, а другої дослідної – 44,55 МДж /добу (за вірогідної з контролем різниці). У розра-

Таблиця 2

**Показники газоенергетичного обміну в телиць, М±m, n=4**

Показники	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна I	Дослідна II
Вентиляція легенів, л/хв	51,50±1,76	50,24±1,83	49,82±1,48
– на 1 кг живої маси, л/год	8,54±0,29	8,32±0,34	7,87±0,24
– на 1 кг обмінної маси, л/год	37,26±1,28	36,28±1,43	34,73±1,04
Кількість спожитого O <sub>2</sub> , л/хв	1,71±0,08	1,67±0,09	1,50±0,03*
– на 1 кг живої маси, л/год	0,28±0,01	0,28±0,02	0,24±0,01*
– на 1 кг обмінної маси, л/год	1,24±0,06	1,21±0,07	1,05±0,02*
Кількість виділеного CO <sub>2</sub> , л/хв	1,61±0,05	1,61±0,08	1,48±0,02*
– на 1 кг живої маси, л/год	0,27±0,01	0,27±0,02	0,23±0,01*
– на 1 кг обмінної маси, л/год	1,16±0,04	1,16±0,07	1,03±0,02*
Дихальний коефіцієнт	0,95±0,03	0,97±0,04	0,99±0,02
Глибина дихання, л/раз	2,83±0,22	2,47±0,20	2,58±0,20
Частота дихання, разів/хв	18,61±1,01	21,00±1,07	19,94±1,06
Утилізація O <sub>2</sub> , %	3,37±0,20	3,36±0,18	3,04±0,09
Кисневий індекс крові	33,57±1,96	33,46±1,79	30,34±0,88
Теплопродукція, кДж/хв	35,55±1,56	34,80±1,82	30,94±0,53*
– на 1 кг живої маси, л/год	5,90±0,26	5,78±0,34	4,89±0,08*
– на 1 кг обмінної маси, л/год	25,72±1,14	25,18±1,45	21,57±0,37*

Примітка: \* – тут і далі різниця з контролем вірогідна  $p < 0,05$ .

Таблиця 3

**Добовий баланс енергії в організмі телиць, М±m, n=4**

Показники	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна I	Дослідна II
Валова енергія раціону, МДж	178,98	178,98	178,98
Непродуктивні витрати, МДж	81,99±1,85	83,50±4,58	81,70±1,66
Обмінна енергія, МДж	96,99±1,85	95,49±4,58	97,28±1,66
Коефіцієнт обмінності ВЕ, %	54,19±1,03	53,35±2,56	54,35±0,93
Теплопродукція, МДж	51,19±1,93	50,12±4,65	44,55±1,24*
Енергія приросту, МДж	14,79±0,51	15,05±0,39	20,43±0,41*
Кількість ТП на 1 МДж енергії приросту, МДж	3,47±0,18	3,34±0,38	2,18±0,02*
Кількість ТП на 1 кг сухої речовини раціону, МДж	5,14±0,19	5,03±0,47	4,47±0,12*
Енергія підтримання, МДж	27,37±0,12	26,77±0,32	28,47±0,21*
Енергія активності, МДж	3,65±0,02	3,54±0,05	3,83±0,04*
Чиста енергія, МДж	45,80±0,62	45,37±0,67	52,73±0,48*

хунку на 1 кг сухої речовини раціону вона становила в телиць контрольної групи 5,14 МДж, I дослідної на 2,2, а II дослідної груп на 13,1% менше.

При цьому енергія, відкладена у прирості живої маси телиць контрольної групи, становила 14,79 МДж, тоді як у ровесниць I дослідної на 1,8, II дослідної – на 38,1% ( $p < 0,05$ ) була більшою.

Аналогічна картина зафіксована також в енергії підтримання активності та загальній чистій енергії, величини яких пов'язані з живою масою та продуктивністю тварин.

На фоні весняних раціонів теплопродукція у м'ясних телиць, особливо у дослідних тварин другої дослідної групи, які отримували брикет із набором цинку та йодистого калію (6,64 МДж), була нижчою, ніж у ровесниць контрольної групи. Підвищення теплопродукції у тварин контрольної групи відбулося завдяки більшій вентиляції легенів і більшій частоті дихання, порівняно з телицями другої дослідної групи, які були безприв'язні у приміщенні.

Наприклад, баланс енергії в організмі піддослідних тварин у розрахунку на 1 кг обмінної маси тіла піддослідних телиць споживання валової енергії поживних речовин кормів раціону через різницю у живій масі жуйних дещо відрізнявся у групах (таблиця 4).

Завдяки різниці у непродуктивних витратах енергії коефіцієнт обмінності валової енергії раціону в телиць контрольної групи становив 54,19%, I дослідної групи – 53,35%, а у ровесниць II дослідної групи – 54,35%.

Таблиця 4

Баланс енергії в організмі телиць,  $M \pm m$ ,  $n=4$ 

Показники	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна I	Дослідна II
Валова енергія раціону, кДж	2 158,21	2 204,46	2 079,73
Непродуктивні витрати, кДж	988,63±20,66	1028,80±63,37	949,38±21,41
Обмінна енергія, кДж	1169,58±25,13	1175,67±51,97	1130,35±19,73
Коефіцієнт обмінності ВЕ, %	54,19±1,03	53,35±2,56	54,35±0,93
Теплопродукція, кДж	617,30±25,25	616,98±55,73	517,70±14,80*
Питома вага ТП від:			
валової енергії, %	28,60±1,08	28,00±2,60	24,89±0,69*
обмінної енергії, %	52,75±1,08	52,34±2,40	45,79±0,50*
Енергія приросту, кДж	178,29±5,58	185,38±4,07	237,36±5,02*
Коефіцієнт продуктивного використання:			
валової енергії, %	8,26±0,28	8,41±0,22	11,41±0,23*
обмінної енергії, %	15,25±0,56	15,83±1,02	21,00±0,08*
Енергія підтримання, кДж	330,02±0,08	329,65±0,20	330,79±0,16*
Енергія активності, кДж	43,96±0,06	43,65±0,17	44,50±0,10*
Чиста енергія, кДж	552,27±5,68	558,69±4,13	612,66±4,94*

Наприклад, тварини контрольної групи споживали по 2 158,21 кДж обмінної енергії, I дослідна на 2,1, а II дослідна на 3,7% менше потенційної енергії з кормами. Як і в абсолютному вираженні, теплопродукція у розрахунку на 1 кг обмінної маси найвищою була у тварин контрольної та I дослідної груп і становила 616,98–617,3 кДж, що на 19,2% більше від аналогів другої дослідної ( $p < 0,05$ ).

Встановлено, що у відсотках від валової енергії кормів теплопродукція у телицях контрольної групи становила 28,6%, I дослідної на 0,6%, а другої дослідної на 3,71% за вірогідної різниці в умовах лісостепової зони регіону Буковини.

Отже, чиста енергія, відкладена у прирості живої маси в розрахунку на 1 кг обмінної маси піддослідних тварин, найменшою була в телицях контрольної групи і становила 178,29 кДж, тоді як в аналогів першої дослідної на 7,09, а другої дослідної на 59,07 кДж більше.

#### **Висновки і пропозиції:**

1. Результати проведених досліджень показали, що протягом основного періоду за однакових раціонів годівлі в телицях контрольної групи добовий приріст становив 672,7 г, що на 131,2 г (12,7% ) менше від I дослідної групи, яка була на кормовій площадці.

2. Доведено, що кількість спожитого кисню вірогідно найнижчою була у тварин другої дослідної групи і становила 1,50 л/хв, що менше, порівняно з контрольною групою, на 12,3%.

3. Встановлено, що для тварин другої дослідної групи була характерна найбільша кількість виділеного вуглекислого газу з вірогідною різницею – вона становила 1,48 л/хв.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Бабич А.О. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин. К.: «Аграрна наука», 1998. 78 с.

2. Власова К.А. Ріст і розвиток помісних телиць при різному рівні годівлі. Молочно-м'ясне скотарство: респ. міжвід. тем. наук. зб. / М-во с.-г. УРСР НДІ тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР. К.: «Урожай», 1979. Вип. 50. С. 52–56.

3. Волошина Т.О. Рівень газоенергетичного обміну у голштинських корів за різних типів стресостійкості. Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: тези доповідей міжнар. студ. наук.-практ. конф. «Сучасні проблеми ветеринарної медицини» (12–13 березня 2015р.). Біла Церква, 2015. С. 101.

4. Дембовський М.О., Повозніков М.Г., Калинка А.К., Попов М.Д. Технологія вирощування телиць м'ясного сименталу в умовах Карпатського регіону Буковини. Чернівці: Буковинська ДСГДС, 2012. 24 с.

5. Євстафієва Ю.М. Використання поживних речовин кормів молодняком великої рогатої худоби при ринотрахеїті: автореф. дис. ... к.с.-г.н. Львів, 2009. 23 с.

6. Євстафієва Ю.М. Газообмін у телят за інфекційного ринотрахеїту. Актуальні проблеми годівлі тварин і технології кормів: мат. міжн. наук.-практ. конф. Київ, 2008. С. 43–44.

7. Євстафієва Ю.М. Особливості газообміну телят української чорно-рябої молочної породи в молочний період при захворюванні на інфекційний ринотрахеїт. Зб. наук. пр. Вінницького ДАУ. Вінниця, 2008. Вип. 34. Т. 3. С. 190–193.

8. Євстафієва Ю.М. Взаємозв'язок продуктивності і газообміну молодняку української чорно-рябої молочної породи в фазу статевого дозрівання при захворюванні на інфекційний ринотрахеїт. Зб. наук. пр. Подільського ДАТУ. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 166–168.

9. Калашников А.П., Клейменов А.И., Беканов В.Н. и др. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. М.: «Агропромиздат», 1985. 352 с.

10. Кудрявцев А.А. Методы исследования газового и энергетического обмена у сельскохозяйственных животных. М.: «Сельхозгиз», 1951. 104 с.

11. Kulchytska A.P. Pulmonary gas exchange of bull-calves and heifers of Ukrainian black-speckled dairy breed at different ages. Тваринництво України. 2016. № 9. С. 26–29.

12. Кульчицька А.П. Легеневий газобмін бичків і телочок української чорно-рябої молочної породи у різні вікові періоди. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 4 (72). С. 37–40.

13. Богданов Г.О., Славов В.П., Ібатулін І.І. та ін. Методичні рекомендації уніфікації досліджень по годівлі м'ясної худоби. Київ, 2002. 42 с.

14. Писаренко А.В. Селекційно-генетична оцінка збереження генофонду червоної степової породи у заводському стаді: автореф. дис. ... к.с.-г. н.: спец. 06.02.01; ІРГТ ім. М.В. Зубця НААН. Чубинське, 2015. 18 с.

15. Скворцова А.А., Хренов И.И. Техника исследования кровообращения, газоэнергетического обмена и легочного дыхания у сельскохозяйственных животных. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 84 с.

16. Тимчак В.С. Ефективність інновацій комплексного використання відходів харчової промисловості: дис. .... к. екон. н. Житомир, 2016. 227 с.

17. Федак В.Д., Федак Н.М. Газоенергетичний обмін у бугайців волинської м'ясної породи різних типів конституції в постнатальному онтогенезі. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. Львів, 2013. Т. 15. № 1 (55). Ч. 2. С. 209–214.

18. Федорович В.В. Газоенергетичний обмін у телят. Тваринництво України. 2008. № 6. С. 18–19.

19. Мельник Ю.Ф., Сірацький Й.З., Федорович Є.І. та ін. Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні: монографія. Корсунь-Шевченківський, 2010. 392 с.

20. Цвігун А.Т., Кімаковський В.І. Вивчення ефективності використання енергії раціонів за даними респіраційних досліджень масковим методом. Новое в методах зоотехнических исследований. Харьков, 1992. С. 63–66.

УДК 633:631.55

## УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БІОМАСИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

*Кулик М.І.* – к.с.-г.н., доцент,

*Полтавська державна аграрна академія*

*Сиплива Н.О.* – к.б.н.,

*Український інститут експертизи сортів рослин*

*Рожко І.І.* – здобувач,

*Полтавська державна аграрна академія*

*У статті за результатами теоретичних і експериментальних досліджень розроблено концепцію формування високої продуктивності енергетичних культур на основі оптимізації агротехнічних умов вирощування відповідно до біологічних вимог рослин в умовах центрального Лісостепу України. Для сільськогосподарських підприємств, що спеціалізуються або зацікавлені у використанні спеціальних культур для енергетичних цілей, рекомендовано до вирощування міскантус гігантський (схема висаджування 60×60 см) та просо прутноподібне (широкорядний спосіб сівби, міжряддя 45 см) із обов'язковим ранньовесняним азотним підживленням рослин, які завдяки елементам продуктивності (висоти та густоти стеблостою) формують стабільну і високу урожайність біомаси, що може бути використана як сировина для виробництва енергоємного біопалива.*

**Ключові слова:** міскантус гігантський, просо прутноподібне (світчграс), елементи технології вирощування, урожайність, економічна ефективність.