

---

# ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

---

ANIMAL HUSBANDRY, FEED PRODUCTION,  
STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

УДК 636.2.084/087.074

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.127.24>

---

## КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ БАЛАНСУЮЧИХ ДОБАВОК У РАЦІОНАХ БИЧКІВ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

---

*Ангельська С.Л. – викладач відділу технології виробництва і переробки продукції тваринництва,*

*Відокремлений структурний підрозділ «Камянець-Подільський фаховий коледж*

*Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», Камянець-Подільський*

Наведені результати комплексних досліджень, який був спрямований на вивчення впливу нових балансуючих кормових добавок на м'ясну бичків казахської білоголової породи та якість отриманої сировини. Встановлено, що спостерігається перевага дослідних груп проти контрольної виявилася інтенсивністю енергії їх зростання у віці 12 міс. Бички I та II дослідних груп перевершували аналогів з контролю за живою масою відповідно на 0,53 та 2,07%; 13 міс. – на 1,10 та 3,23%; 16 міс. – на 2,49 та 5,43%. У цілому за час спостереження енергія наростання живої маси бичків у дослідних групах була більшою, ніж у контрольній, у I групі на 6,64 й у II – на 12,33%. У віці 15 місяців. спостерігається зниження відносної швидкості зростання в кожній з піддослідних груп, це свідчить про те, що зменшення швидкості росту тварин з віком пов'язане із уповільненням метаболічних процесів, що протікають в організмі молодняку бичків, з підвищенням питомої маси диференційованих клітин та тканин та збільшенням у тілі частки резервних речовин. Результати проведених досліджень показали, що в середній пробі м'якоті бичків I та II дослідних груп, які отримували кормові добавки, триптофану містилося більше, ніж у аналогів з контролю, відповідно на 1,37 та 2,95%, тоді як оксипроліну на 0,34 та 4,16% менше. Величина білково-якісного показника м'яса бичків дослідних груп перевищувала значення аналогів контролю на 1,8 та 7,2%. Найбільш високе відношення м'язової тканини до сполучної властиво м'язам I, II дослідних груп. У II дослідній групі поперечна смугастість більшості волокон виражена чіткіше. Рясна присутність жиркових включень обумовлює наявність «мармуровості», що сприятливо позначається на смакових, органолептичних та споживчих властивостях м'яса. Наведені дані дають підставу зробити висновок, що найбільшою інтенсивністю зростання, показниками біологічної цінності та кращими кулінарно-технологічними властивостями м'яса відрізнялися бички дослідних груп. Результати досліджень підтверджують доцільність використання нових балансуючих кормових добавок для підвищення м'ясної продуктивності молодняку великої рогатої худоби м'ясної породи.

**Ключові слова:** бички, кормова добавка, годування, раціон, м'ясна продуктивність, яловичина.

---

**Anhelska S.L. Comprehensive analysis of the use of modern balancing additives in the diets of beef steers**

The results of comprehensive research, which was aimed at studying the impact of new balancing feed additives on the meat of Kazakh white-headed bulls and the quality of the obtained raw materials, are given. It was established that the observed advantage of the experimental groups against the control group was the intensity of their growth energy at the age of 12 months. The bulls of the I and II experimental groups exceeded their live weight control counterparts by 0.53 and 2.07%, respectively; 13 months – 1.10 and 3.23%; 16 months – by 2.49 and 5.43%. In general, during the observation period, the energy of increasing the live weight of steers in the experimental groups was greater than in the control group, by 6.64% in the I group and by 12.33% in the II group. At the age of 15 months, there is a decrease in the relative growth rate in each of the experimental groups, this indicates that the decrease in the growth rate of animals with age is associated with a slowdown in metabolic processes occurring in the body of young bulls, with an increase in the specific mass of differentiated cells and tissues and an increase in the body shares of reserve substances. The results of the research showed that in the average sample of the flesh of calves of the I and II research groups that received feed supplements, tryptophan was more than in the control counterparts by 1.37 and 2.95%, respectively, while oxyproline by 0.34 and 4.16% less. The value of the protein-quality indicator of the meat of the steers of the experimental groups exceeded the value of the control analogues by 1.8 and 7.2%. The highest ratio of muscle tissue to connective tissue is characteristic of the muscles of the I, II experienced groups. In the II experimental group, the transverse banding of most fibers is more clearly expressed. The abundant presence of fatty inclusions determines the presence of "marbling", which favorably affects the taste, organoleptic and consumer properties of meat. The given data give reason to conclude that the bulls of the research groups were distinguished by the greatest intensity of growth, indicators of biological value and the best culinary and technological properties of meat. The research results confirm the feasibility of using new balancing feed additives to increase the meat productivity of young beef cattle.

**Key words:** steers, feed supplement, feeding, ration, meat productivity, beef.

**Постановка проблеми.** В умовах українського ринку та для забезпечення населення країни якісними та дешевими продуктами м'ясного скотарства де здійснюється Державна програма у напрямку створення спеціалізованих порід м'ясної худоби з високим генетичним потенціалом молочної та м'ясної продуктивності у різних регіонах України. [2, с. 17]

В даний час цілеспрямована робота зі збільшення обсягів виробництва якісної, високоцінної м'ясної сировини нерозривно пов'язана з розробкою та застосуванням сучасних ресурсозберігаючих технологій вирощування, використанням оптимальних типів годівлі врахуванням зональних особливостей та природної схильності регіону [4, с. 29].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Організація інтенсивного вирощування та відгодівлі базується на застосуванні в раціонах бичків м'ясних порід балансуєчих кормових засобів, що сприяють поповненню дефіциту мінеральних речовин, підвищенню адаптогенних властивостей, резистентності та продуктивних якостей [5, с. 61].

Дослідження з вишукування та використання нетрадиційних сировинних ресурсів, особливо місцевого походження, не втратили своєї актуальності. У цьому плані регіон Буковини має у своєму розпорядженні величезними запасами природних мінералів [7, с. 130, 13, с. 255].

До складу нових кормових засобів увійшли бішофіт порошкоподібний, кормова сірка, стресокоригуюча амінокислота гліцин, незамінна амінокислота метіонін. Регулятором обміну речовин служила яблучна кислота, як джерело білка використовувалися гарбузовий і розторопшовий макухи. Метіонін спільно з амінокислотою гліцин використовувалися для синтезу креатину, азотовмісних сполук, що асимілюють у креатинфосфат, забезпечуючи певну форму енергетичного

резерву [5, с. 61, 6, с. 181]. Організація інтенсивного вирощування та відгодівлі базується на застосуванні у раціонах бичків м'ясних порід балансуєчих кормових засобів, що сприяють поповненню дефіциту мінеральних речовин, підвищенню адаптогенних властивостей, резистентності та продуктивних якостей [3, с. 33].

Дослідження з вишукування та використання нетрадиційних сировинних ресурсів, особливо місцевого походження, не втратили своєї актуальності. У цьому плані регіон Буковини має у своєму розпорядженні величезними запасами природних мінералів [9, с. 201].

До складу нових кормових засобів увійшли бішофіт порошкоподібний (Волгоградського родовища), кормова сірка, стресокоригуюча амінокислота гліцин, незамінна амінокислота метіонін. Регулятором обміну речовин служила яблучна кислота, як джерело білка використовувалися гарбузовий і розторопшовий макухи. Метіонін спільно з амінокислотою гліцин використовувалися для синтезу креатину, азотовмісних сполук, що асимілюють у креатинфосфат, забезпечуючи певну форму енергетичного резерву [10, с. 4, 11, с. 26].

**Матеріал і методика досліджень.** Запланована мета була покладена в основу нашої роботи. Комплекс досліджень був спрямований на вивчення впливу нових балансуєчих кормових добавок на м'ясу бичків казахської білоголової породи та якість отриманої сировини. На розроблений спосіб годівлі було подано заявку отримання патенту

Науково-господарський досвід щодо вивчення впливу розроблених кормових добавок на відгодівельні якості молодняка великої рогатої худоби проводився в умовах тваринницького комплексу на підприємстві у провідному племінному заводі ДП ДГ «Чернівецьке» Буковинської ДСГДС ІСГ КР НААН». За принципом аналогів були сформовані три групи бичків казахської білоголової породи у віці 9-ти місяців: контрольна та дві дослідні (по 10 голів у кожній).

Тварини контрольної групи одержували загальногосподарський раціон (ВР). Для годування бичків I дослідної групи використовувався ОР, і додатково вводилася кормова добавка, що балансує, «Енергоритм». Молодняк II дослідної групи спільно з ОР споживав добавку «Імуносіл». Дані форми вводилися з розрахунку 1% маси концентрованих кормів, щодня протягом 210 днів досвіду.

Прижиттєву оцінку зростання та розвитку тварин визначали за показниками живої маси, аналізуючи дані щомісячних зважувань. Для оцінки екстер'єру брали основні проміри статей бичків та на їх основі розраховували індекси статури. Вимірювання проводилися у віці 9 та 16 місяців [12, с. 166].

Вивчення зразків м'язової тканини бичків контрольної та дослідних груп проводили за методикою гістологічного дослідження відповідно до ГОСТ 51604-2000. У порівняльному аспекті розглядали структуру волокон *M. longissimus dorsi*. Для гістологічного дослідження проби відбиралися після припинення фібриляції м'язів. Шматочки м'язової тканини розміром 1×1 см<sup>2</sup> висотою не менше 5 мм вирізали таким чином, щоб забезпечити можливість орієнтації м'язових волокон щодо осі різання мікропрепарату. Зрізи готували на мікротомі, що заморожує нового покоління Mikrom (температура в камері -18 ... -20 °С, товщина зрізів 10-15 мкм). Отримані зрізи забарвлювали за загальноприйнятою методикою (гематоксилін, еозин). В'язні під покривне скло в гліцерин-желатин гістологічні препарати досліджували та фотографували під електронним мікроскопом Zeiss Axio Imager Z2 з використанням комп'ютерної відеосистеми та програмного забезпечення Axiovision, застосовуючи об'єктиви зі збільшенням від 10X до 40X [1, с. 3].

**Результати досліджень.** Жива маса – основний критерій оцінки росту та розвитку молодняку великої рогатої худоби.

У табл. 1 наведено її динаміку з 9 до 16 місячного віку. Результати зважувань свідчать, що у 9–10 міс. У віці між групами суттєвих відмінностей за живою масою не спостерігалося.

Таблиця 1

**Динаміка живої маси піддослідних бичків, кг (n=10)**

Вік, міс	Групи		
	Контрольна	I дослідна	II дослідна
9	240,8±1,63	239,1±1,15	241,0±1,21
10	266,4±1,72	265,1±1,29	267,4±1,36
11	292,5±1,82	292,2±1,43	295,7±1,50
12	319,4±1,94	321,1±1,55	326,0±1,66*
13	346,9±2,06	350,7±1,69	358,1±1,84***
14	375,5±2,19	382,1±1,83*	390,6±2,02***
15	403,0±2,28	412,3±1,97*	421,8±2,12***
16	429,1±2,35	439,80±2,05**	452,40±2,16***

Тут і далі: \* – P? 0,95; \*\* – P? 0,99; \*\*\* – P ≥0,999

Перевага дослідних груп проти контрольної виявилася інтенсивністю енергії їх зростання у віці 12 міс. Бички I та II дослідних груп перевершували аналогів з контролю за живою масою відповідно на 0,53 та 2,07%; 13 міс. – 1,10 та 3,23%; 16 міс. – на 2,49 та 5,43%. У цілому за час спостереження енергія наростання живої маси бичків у дослідних групах була більшою, ніж у контрольній, у I групі на 6,64 й у II – на 12,33%.

У віці 15 місяців. спостерігається зниження відносної швидкості зростання в кожній з піддослідних груп, це свідчить про те, що зменшення швидкості росту тварин з віком пов'язане із уповільненням метаболічних процесів, що протікають в організмі молодняку бичків, з підвищенням питомої маси диференційованих клітин та тканин та збільшенням у тілі частки резервних речовин.

В силу відмінностей у темпах швидкості зростання і при практично однаковій постановочній масі тварин на досвід, бички I та II дослідних груп досягали до кінця досвіду живої маси 439,8 та 452,4 кг, що достовірно більше (P≥0,99; P≥0,999), ніж у контрольній групі на 10,7 та 23,3 кг. З дослідних груп найкращі показники отримані у групі тварин, яким згодовували балансуєчу добавку «Імуносіл».

Вивчення екстер'єру в ході дослідження показало перевагу бичків, які споживали кормові добавки «Енергоритм» та «Імуносіл», за всіма промірами у віці 16 місяців. Бички дослідних груп мали більш розвинену та обмускулену задню частину тулуба, що вказує на оптимальну вираженість м'ясних форм. Коса довжина в них у 16 міс. віці була вищою на 3,81 і 5,08%, ніж у аналогів контрольної групи.

Абсолютні лінійні проміри не можуть у повному обсязі характеризувати екстер'єрний профіль тварин, оскільки кожен промір розглядається індивідуально. У зв'язку з цим було розраховано індекси статури.

Величина індексів збитості та масивності піддослідного поголів'я з віком зростання. У віці 16-ти місячному віці за індексом асивності бички I та II-ої дослідних груп перевищували особин групи контролю на 2,67 і 3,38%

відповідно. Висока прижиттєва оцінка індексу м'ясності молодняка, який отримував комплексні кормові добавки, підтвердилася надалі результатами контрольного забою. З метою вивчення забійних якостей, у віці 16 місяців проводився контрольний забій 3-х бичків із кожної групи. Контрольний забій та обвалку туш проводили на м'ясокомбінаті ЗАТ «Агро Інвест». Дані, отримані в результаті досвіду, показали, що додаткове введення до складу раціону балансуєючих кормових добавок позитивно вплинув на формування м'ясної продуктивності молодняка дослідних груп. За даними забою встановлено, що передзабійна маса бичків II дослідної групи перевищувала аналогічний показник тварин контрольної групи на 6,19%, а I дослідної групи на 3,39%. По масі парної туші бички I та II дослідних груп перевершували аналогів з контрольної групи на 5,18 та 9,85%. Вихід туш був також вищим у тварин дослідчених груп; різниця на їхню користь у порівнянні з контролем склала 0,96 та 1,89%. Маса внутрішнього жиру була більшою у бичків I та II дослідних груп, ніж у однолітків із контролю на 7,0 та 11,7%.

Забійний вихід у бичків, які отримували кормову добавку «Енергоритм», виявився вищим за контроль на 1,07%, а у аналогів, яким згодовували добавку «Імуносил» – вище на 2,01%.

Оскільки у проведеному досвіді найважливішим чинником, що впливає організм бичків, є годування, ми вивчали ступінь цього на якість м'ясної продукції [11, с. 27].

Біохімічний склад середньої проби м'якоті піддослідних бичків нами був вивчений на підставі вмісту та співвідношення незамінних та замінних амінокислот. Амінокислота триптофан входить до складу повноцінних білків м'язової тканини, а оксипролін складова частина сполучнотканинних білків.

Результати проведених досліджень показали, що в середній пробі м'якоті бичків I та II дослідних груп, які отримували кормові добавки, триптофану містилося більше, ніж у аналогів з контролю, відповідно на 1,37 та 2,95%, тоді як оксипроліну на 0,34 та 4,16% менше (табл. 2).

Величина білково-якісного показника м'яса бичків дослідних груп перевищувала значення аналогів контролю на 1,8 та 7,2%.

Таблиця 2

**Біохімічний склад середньої проби м'яса, %**

Показник	Групи		
	Контрольна	I дослідна	II дослідна
Триптофан, мг%	387,3±0,91	392,60±1,39*	398,73±0,57***
Оксипролін, мг%	87,20±0,40	86,90±0,25	83,72±0,29**
БЯП	4,44	4,52	4,76

Вивчення м'язової тканини бичків дослідчених груп ставить за мету розкрити властиві їм морфологічні особливості, що першочергово в оцінці якості одержуваної яловичини. М'язова тканина – найважливіша з гістологічних тканин, що є найбільшим складовим елементом тіла тварини. Саме ця тканина надає м'ясу його специфічного смаку, запаху і кольору.

Аналіз структури м'яза досліджуваних груп продемонстрував наступне (рис. 1). Пучки волокон добре розглядаються, межі м'язових волокон виражені досить чітко. Поперечна смугастість збережена в більшості волокон зразків

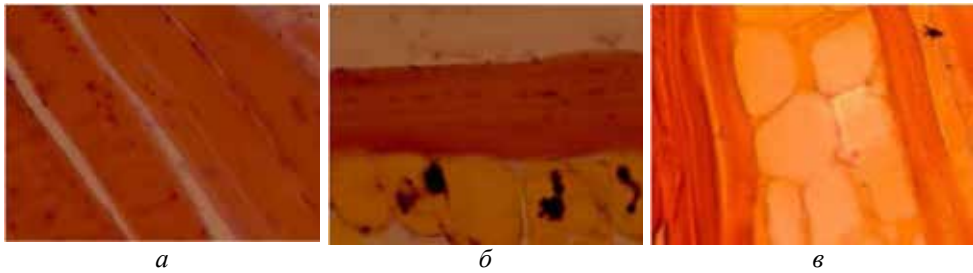


Рис. 1 – Мікроструктура довгого м'яза спини бичків (Поздовжній зріз): а – контрольна група, б – I дослідна група; в – II дослідна група (бл. 10, про. 20)

контрольної та дослідних груп. Мікроструктура найдовшого м'яза контрольної групи містить простору між волокнами, ядра міофібрил помітні слабо.

Основна частина м'язових волокон I та II дослідних груп витягнута і має лінійну форму. Ядра добре пофарбовані овальною формою, розташовані на периферії саркоплазми з видимим хроматином. Структура міофібрил збережена, чергування світлих та темних дисків збережено.

Якісні характеристики м'яса значною мірою залежать від вмісту сполучної тканини у м'язах. Опорні сполучнотканинні утворення обрамляють м'язове волокно, межа з сарколеммою. Товщина сполучнотканинних прошарків у дослідних групах менша, структура їх містить слабодиференційовані клітинні елементи.

Використовуючи в гістологічній методиці фарбування зрізів Судан III, в сполучнотканинних прошарках м'язів були виявлені скупчення жирових клітин. Значні включення цих елементів за прошарками м'язової тканини сприяє кращому смаку та придбання більшої поживності м'яса.

За результатами проведених досліджень встановлено наявність мікроструктурних особливостей у досліджуваних м'язах у кожній групі. Найбільш високе відношення м'язової тканини до сполучної властиво м'язам I, II дослідних груп. У II дослідній групі поперечна смугастість більшості волокон виражена чіткіше. Рясна присутність жирових включень обумовлює наявність «мармуровості», що сприятливо позначається на смакових, органолептичних та споживчих властивостях м'яса.

**Висновок.** Наведені дані дають підставу зробити висновок, що найбільшою інтенсивністю зростання, показниками біологічної цінності та кращими кулінарно-технологічними властивостями м'яса відрізнялися бички дослідних груп. Результати досліджень підтверджують доцільність використання нових балансуєчих кормових добавок для підвищення м'ясної продуктивності молодняку великої рогатої худоби м'ясної породи.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Андрійчук В. Ф., Багров Р. С. Характеристика корів симентальської породи чеської селекції за морфологічними властивостями вим'я. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 4, т. 241. С. 3–8.

2. Василець О. С. Економічна ефективність вирощування помісного молодняку на яловичину в сільськогосподарських підприємствах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 „Економіка та управління підприємствами”. Х., 2012. 20 с.

3. Васильєва Ю. О. Обґрунтування ефективності використання симентальської худоби різних виробничих типів: дис. канд. с.-г. наук: 06.02.04. Х., 2007. 157 с.
  4. Вдовиченко Ю. В., Омельченко Л. О., Шпак Л. В. Проблемні питання розвитку галузі м'ясного скотарства та селекції м'ясних порід великої рогатої худоби. *Науковий вісник „Асканія-Нова”*. 2012. Вип. 5. С. 29–43.
  5. Вдовиченко Ю. Шпак Л., Калинка А. М'ясна продуктивність бичків. *Сучасні аспекти селекції і насінництва кукурудзи, традиції та перспективи*. Міжнар. наук.-прак. конф. 10 вересня. 2015 р. м. Чернівці. 2015. С. 61–74.
  6. Даньків В. Я. Продуктивні якості сименталів в умовах Прикарпаття. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Львів – Оброшино, 2016. Вип. 59. С. 181–185.
  7. Даньків В. Я. Продуктивна та екстер'єрна характеристика симентальської породи Карпатського регіону. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 62. С. 130–138.
  8. Калинка А. К., Лесик О. Б., Шпак Л. В. Нова популяція сименталів на Буковині. *Таврійський науковий вісник*. Науковий журнал. Вип. № 103. Херсон. 2018. С. 200–208.
  9. Козир В. С., Соловйов М. І. Порівняльна оцінка худоби заводських типів української м'ясної породи. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2017. № 6 (70). 11 с.
  10. Козир В. С. Характеристика яловичини м'ясних, комбінованих і молочних порід худоби. *Тваринництво України*. 2013. № 7–8. С. 26–29.
  11. Орхівський Т. В., Мазур Н. В., Федорович В. В. Формування екстер'єру корів симентальської породи різних виробничих типів. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*. Херсон, 2019. Вип. 108. С. 166–171.
  12. Федорович В. В., Орхівський Т. В., Бабік, Н. П., Федорович, Є. І. Осередчук Р. С. Характеристика корів симентальської породи за господарськи корисними ознаками в умовах Львівщини. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Львів, 2016. Т. 18, № 2(67). С. 255–260. doi:10.15421/nvlvet6756
-