



УДК. 636.2.082.35.087.72

ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ БИЧКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СЕЛЕНОВІСНИХ ДОБАВОК У РАЦІОНІ

Т. М. ПРИЛІПКО, доктор сільськогосподарських наук, професор

П. Б. ЗАХАРЧУК, аспірант*

Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: vt/280726p@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/bio2019.01.016>

Наведені результати досліджень продуктів забою бичків симентальської породи за використання різних селеновісних добавок у раціоні. Визначення морфологічного складу туш засвідчило переваги дослідних груп тварин перед контрольною більшим вмістом м'якоти в туші (на 6,1–8,2 кг) та дещо вищим коефіцієнтом м'ясності (на 0,05–0,08). У тушах дослідних бичків зменшувався вміст кісток (18,7–18,9 % проти 20,1 % у контролі). Необхідно відмітити, що вищі значення показників м'ясної продуктивності отримані в групі тварин, яким згодовували в раціоні селеновісний препарат «Девівіт». У зразках м'яса бичків дослідних груп спостерігався менший на 0,28–0,55 % вміст води (76,41–76,14 проти 76,69 %). Введення селеновісних добавок у раціон бичків дослідних груп зумовило підвищення порівняно з контролем вмісту протеїну у м'язі на 2,9 і 4,4 абсолютного відсотка ($P > 0,05$), а концентрація жиру водночас, навпаки, понижувалася відповідно на 14 і 17,1 % ($P > 0,05$). Рівень триптофану у м'ясі тварин дослідних груп був вищий за контроль на 2,29–4,4 мг%, а оксипроліну, який відображує гірші сорти м'яса, навпаки, було менше на 1,31–4,25 мг%. У результаті білково-якісний показник (відношення триптофану до оксипроліну) у дослідних зразках м'яса відрізнявся від контролю на 0,2–0,5. Під час дегустаційної оцінки м'яса за якісними показниками бульйону за 3-бальною системою, суттєвої міжгрупової різниці не виявлено. Проте дегустаційна оцінка вареного м'яса бичків дослідних груп, яка проводилася за 5-бальною системою, в середньому дорівнювала 4,35, а контрольних – 4,17 бали, що на 4,1 % нижче від оцінки зразків м'яса дослідних тварин. Спостерігається вірогідне підвищення активності амінотрансфераз у тканинах печінки – $2,28 \pm 0,04$ ($p < 0,05$), а також розчинного білка у тканинах м'яза – $58,39 \pm 2,33$ ($p < 0,05$) і $114,76 \pm 5,13$ печінки ($p < 0,01$) дослідних бичків. За вмістом деяких мікроелементів у тканинах найдовшого м'яза спини, печінки та серця бичків не відзначено істотних різниць між контрольними та дослідними тваринами. На відгодівельному молодняку вміст селену у довгастому м'язі спини коливався у межах від 0,042 (контроль) до 0,087 мг/кг, що є цілком прийнятним і безпечним. З цього можна зробити висновок, що яловичина може бути одним із джерел поповнення нестачі селену в раціоні людини. Якщо порівняти дослідних тварин з контрольними за вмістом селену у крові через 3 місяці після початку дослідів, то вони перевищували контроль на 0,031–0,047 мкг/мл, або 39,2–75,9 %. А через 6 місяців це перевищення становило уже 0,033–0,067 мкг/мл, або 38,8–58,7 %.

Ключові слова: селен, раціон, забійний вихід, м'ясність, триптофан, дегустація, яловичина, мікроелементи, бички, сорт м'яса

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Т. М. Приліпко



Актуальність. Під час вирощування молодняка великої рогатої худоби на м'ясо основна увага зосереджується на питаннях продуктивності та оплати корму продукцією. Разом із тим якість такої продукції залишається не у повній мірі вивченою. Особливо це важливо в нинішній час, коли на ринку кормів появляється велика кількість різноманітних кормових добавок у вигляді преміксів, БВМД, ферментних композицій, пробіотичних препаратів і окремих речовин-стимуляторів обмінних процесів в організмі тварин. Інтенсивні медико-біологічні дослідження останніх років засвідчують, що численні хвороби людини пов'язані з нестачею селену. [1, 2, 4]. Для їх профілактики і лікування медициною рекомендують людям споживати за добу як мінімум 50, а як оптимум – 200 мкг селену [1,6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати досліджень [7] показали, що яловичина може бути збагачена селеном за використання раціонів, складених із кормів, які вирощені на ґрунтах із високим вмістом селену. Порівняно високий рівень надходження селену до організму великої рогатої худоби забезпечує високе накопичення його в яловичині.

Вплив селену на інтер'єрні показники і його взаємозв'язок з іншими речовинами в організмі вивчені переважно за періодичного або одноразового введення тваринам високих профілактичних або токсичних його доз, що не повністю об'єктивно відображує окремі сторони обміну речовин, у тому числі і селену.

У досліджах, проведеними Т. М. Приліпко [3,7] встановлено, що за тривалого згодовування ремонтному і відгодівельному молодняку та коровам і бугаям-плідникам досліджуваних доз селену (0,2–0,8 мг/кг СР раціону) вміст його у шерсті, крові, молозиві, молоці, спермі, м'язах, печінці, нирках й інших органах жодного разу не перевищував показники концентрації елемента в органах і тканинах здорової худоби, яка

утримувалася в інших природно-кліматичних зонах із достатнім рівнем селену в кормах і раціонах, що свідчить про фізіологічну прийнятність розроблених доз селену.

Тому метою наших досліджень було вивчення показників продуктивності бичків за використання різних селеновмісних добавок у їх раціонах.

Матеріали і методика досліджень. Науково-господарський дослід реалізовувався на 3 групах бичків симентальської породи віком 12–14 місяців. Вивчали ефективність використання різних селеновмісних препаратів у раціоні на обмін речовин та відгодівельні якості худоби. Основний раціон бичків усіх груп упродовж 188 днів основного періоду дослідів був ідентичним. Тваринам 1, 2 дослідних груп до комбікорму додавали відповідно «Е – селен» і «Девівіт» для забезпечення загального вмісту селену в раціоні, встановленому експериментальними дослідженнями Т. М. Приліпко [3] для великої рогатої худоби – 0,3 мг/кг сухої речовини. У раціоні бичків 1 контрольної групи рівень селену відповідав його фактичному вмісту в кормі.

Для забою відбирали по три голови, які за живою масою наближалися до середніх показників для групи.

Результати досліджень та їх обговорення. За зоотехнічної оцінки досліджуваних селеновмісних добавок переважає інформація про вплив на споживання корму, прирости та оплату корму [1]. Водночас не менш важливими є дані про кількість і якість продукції, одержаної за використання в годівлі великої рогатої худоби вказаних добавок, які можна одержати після забою тварин [12].

За показниками забою тварин відмічена різниця міжконтрольною і дослідними групами (табл. 1).

Так, якщо маса парної туші у контрольних тварин становила 298,1 кг, то у бичків 1 дослідної групи вона була більшою на 9,1 кг, або 3,05 %, 2–13,6 кг, або 4,6 %.

Аналогічна картина характерна і масою



охолодженої туші. Щодо величини забійного виходу відмічена лише тенденція збільшення його у тварин дослідних груп.

Визначення морфологічного складу туш засвідчило переваги дослідних груп тварин перед контрольною більшим умістом м'якоти в туші (на 6,1–8,2 кг) та дещо вищим коефіцієнтом м'ясності (на 0,05–0,08). У тушах дослідних бичків зменшувався вміст кісток (18,7–18,9 % проти 20,1 % у контролі).

На основі наведеного аналізу загалом можна стверджувати про позитивний вплив досліджуваних селеномісних препаратів в раціоні на м'ясну продуктивність. Необхідно відмітити, що вищі показники м'ясної продуктивності отримані у групі тварин, яким згодовували в раціоні селеномісний препарат «Девіт».

Повноцінна годівля молодняка великої рогатої худоби, крім суто економічних інтересів, передбачає забезпечення росту і розвитку телят із такою інтенсивністю, що гарантує одержання м'ясної продукції високої якості [3,4]. Тому, подальші дослідження хімічного складу продуктів забою піддослідних бичків вкажуть на те, що яловичина може бути збагачена селеном у разі використання раціонів із селеномісними добавками.

Варто зазначити, що дослідження фізико-хімічних показників якості м'язової тканини за згодовування нових кормових факторів мали на меті одержання даних щодо технологічних та харчових властивостей одержуваної продукції. Загальновідомо, що якість м'яса характеризується не загалом умістом води, а її кількістю у зв'язаній формі. Вологоутримувальна властивість належить до найважливіших факторів, які визначають якість м'яса. Доведено, що соковитість, ніжність та смак м'яса багато в чому залежать від його властивості утримувати воду. Відомо, що характер годівлі, збалансованість раціонів за окремими поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами у значній мірі позначається на хімічному складі м'яса відгодівельних тварин, його біологічній цінності. Тому у дослідженнях вивчали хімічний склад найдовшого м'яза спини піддослідних бичків. Як засвідчують результати аналізів, м'ясо контрольних і дослідних тварин за окремими показниками мало деякі міжгрупові відмінності (табл. 2).

Зразки м'яса бичків дослідних груп характеризувалися меншим на 0,28–0,55 % умістом води ($P > 0,05$) (76,41–76,14 проти 76,69 %).

1. Забійні показники піддослідних бичків ($n = 3$; $M \pm m$)

Показник		Групи		
		контрольна	дослідні	
			1	2
Передзабійна жива маса, кг		496,5 \pm 1,10	510,5 \pm 0,81**	513,0 \pm 1,12**
Маса, кг:	парної туші	298,1 \pm 5,6	307,8 \pm 4,7	311,7 \pm 6,1
	жиру-сирцю	13,4 \pm 0,9	13,7 \pm 1,2	13,9 \pm 0,8
Маса, кг: в т.ч.:	охолодженої туші	294,4 \pm 1,3	297,6 \pm 1,5*	303,7 \pm 0,9**
	м'якоти в туші	288,3 \pm 0,5	294,4 \pm 1,2**	296,5 \pm 0,9**
	кісток	57,9 \pm 1,3	55,0 \pm 0,8	54,8 \pm 1,1
	сухожилок, хрящів	11,8 \pm 0,8	11,9 \pm 0,5	11,1 \pm 0,7
Забійний вихід, %		60,0	60,3	61,1
Коефіцієнт м'ясності		3,77 \pm 0,4	3,82 \pm 0,2	3,85 \pm 0,5



2. Хімічний склад найдовшого м'яза спини піддослідних бичків (n = 3; M ± m), %

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Вода	75,69 ± 2,3	75,41 ± 1,5	75,14 ± 1,7
Суха речовина	24,31 ± 0,57	24,59 ± 0,09	24,86 ± 0,36
Протеїн	20,71 ± 0,27	21,32 ± 0,31	21,63 ± 0,29
Жир	2,58 ± 0,03	2,22 ± 0,01	2,14 ± 0,004
Зола	1,07 ± 0,06	1,09 ± 0,02	1,11 ± 0,03
Триптофан, мг%	331,9 ± 2,71	339,5 ± 3,10	346,4 ± 2,53
Оксипролін, мг%	61,2 ± 0,16	60,4 ± 0,12	58,6 ± 0,21
Відношення триптофану до оксипроліну	5,5 ± 0,12	5,7 ± 0,09	6,0 ± 0,14
pH	6,04 ± 0,02	5,95 ± 0,04	5,90 ± 0,03

Введення добавок до раціону бичків 1 і 2 дослідних груп зумовили підвищення порівняно з контролем вмісту протеїну у м'язі на 2,9 і 4,4 абсолютного відсотка ($P > 0,05$), а концентрація жиру між тим, навпаки, знижувалася відповідно на 14 і 17,1 % ($P > 0,05$).

Досліджувані фактори істотно не вплинули на концентрацію у м'ясі золи, хоча її у дослідних зразках було більше.

Щодо триптофану, рівень якого характеризує найбільш цінну у харчовому відношенні м'язову тканину, то у м'ясі тварин дослідних груп його вміст був вищий за контроль на 2,29–4,4 мг%, а оксипроліну, який відображає гірші сорти м'яса, навпаки, було менше на 1,31–4,25 мг%. У результаті білково-якісний показник (відношення триптофану до оксипроліну) у дослідних зразках м'яса відрізнявся від контролю на 0,2–0,5.

За оцінки ніжності (консистенції, жорсткості) важливе значення має кількість жирової та сполучної тканин, а стан останньої залежить від рівня pH. Величина pH визначає також ступінь гідратації м'язових білків. Якість м'яса та стійкість до псування під час зберігання у значній мірі залежать від його кислотності, яку визначають за величиною pH. Чим вище значення pH відносно ізоелек-

тричної точки м'язових білків, тим вища водоутримувальна здатність м'яса і можливість одержання соковитих і ніжних продуктів за збільшення їх виходу. Інтенсивність забарвлення м'яса є одним із важливих показників, який оцінюється споживачем. За ним судять про товарний вигляд продукту, ступінь роботи певних груп м'язів, а також про деякі хімічні перетворення у процесі зберігання м'яса. Залежить колір м'яса у значній мірі від pH – у разі підвищення pH колір м'яса темніє.

У наших дослідженнях відмічена лише тенденція до зменшення pH на 0,09–0,14 у дослідних зразках м'яса, що можна оцінювати як позитивне явище. Необхідно відмітити, що за досліджуваними показниками, м'ясо (найдовший м'яз спини) і дослідних, і контрольних бичків мало високі харчові якості, з перевагою у другій дослідній групі.

Аналогічну картину покращення забійних якостей і хімічного складу м'яса (найдовшого м'яза спини) під впливом селену відмітив у своїх дослідженнях на відгодівельному молодняку овець професор Л. С. Дяченко [3]. На жаль, даних, отриманих у дослідженнях, схожих із нашими, у доступній для нас літературі ми не знайшли.



Аналізуючи міжгрупову різницю у показниках продуктивності, забійних якостей і хімічного складу м'яса піддослідних бичків, ми намагалися з'ясувати механізм впливу на них селену. Результати дослідження зразків забійного матеріалу, що були взяті для проведення дегустаційної оцінки м'яса, а також тканин м'яза, печінки, нирок і серця для визначення біохімічних показників), вказують на певні відмінності між групами тварин.

За дегустаційної оцінки м'яса за якісними показниками бульйону за 3-бальною системою, суттєвої міжгрупової різниці не виявлено. Проте дегустаційна оцінка вареного м'яса бичків дослідних груп, яка проводилася за 5-бальною системою, в середньому дорівнювала 4,35, а контрольних – 4,17 бали, що на 4,1 % нижче від оцінки зразків м'яса дослідних тварин. Варене м'ясо дослідних бичків відзначалося вищими показниками, які досліджувались, у тому числі соковитістю і смаком з перевагою у 2 дослідній, тварини якої отримували в раціоні селеновмісну добавку «Девівіт» (табл. 4).

Зокрема, загальний бал у 1 дослідній групі складав 17,63, що на 5,6 % більше, ніж у контрольних тварин і на 1,2 %, ніж у 2 дослідній групі.

Отже, можна припустити, що вищий уміст розчинних білків у тканинах м'язів зумовлював кращу дегустаційну оцінку вареного м'яса, одержаного від дослідних бичків.

Аналіз одержаних результатів свідчить про вірогідне підвищення активності амінотрансфераз у тканинах печінки $-2,28 \pm 0,04$ ($p < 0,05$), а також розчинного білка у тканинах м'яза $-58,39 \pm 2,33$ ($p < 0,05$) і $114,76 \pm 5,13$ печінки ($p < 0,01$) дослідних бичків. Активність амінотрансфераз, а також концентрація розчинного білка у тканинах нирок і серця дослідних бичків була на рівні їх величин у контрольних тварин.

За результатами досліджень деяких мікроелементів у тканинах найдовшого м'яза спини, печінки та серця бичків не відзначено істотних різниць між контрольними та дослідними тваринами (табл. 5).

Зокрема, за результатами досліджень тканин м'яза відзначено тенденцію до зростання рівня досліджуваних мікроелементів, а саме: Mn, Ni, Co, Cu, Zn, Fe у бичків дослідної групи порівняно із вмістом їх у цих тканинах тварин контрольної групи.

У тканинах печінки бичків дослідних груп спостерігалася тенденція до збільшення концентрації Mn, Cu, Zn та зменшення її для Ni, Co, Fe порівняно з контролем. Дослідженнями деяких мікроелементів у тканинах серця бичків дослідних груп відзначено тенденцію до зменшення рівня Mn, Ni, Co та збільшення Cu, Zn і Fe порівняно із тваринами контрольних тварин, що може свідчити про незначні відмінності в обміні мікроелементів у контрольних і дослідних тварин.

4. Дегустаційна оцінка вареного м'яса, бал, ($M \pm m$, $n = 3$)

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Соковитість	$4,07 \pm 0,24$	$4,36 \pm 0,15$	$4,39 \pm 0,18$
Смак	$4,21 \pm 0,22$	$4,33 \pm 0,21$	$4,41 \pm 0,09$
Легкість жування	$4,05 \pm 0,30$	$4,30 \pm 0,22$	$4,34 \pm 0,18$
Величина залишку	$4,35 \pm 0,22$	$4,42 \pm 0,17$	$4,49 \pm 0,24$
Загальний бал	16,68	17,41	17,63
Середній бал	$4,17 \pm 0,23$	$4,35 \pm 0,18$	$4,41 \pm 0,13$



5. Уміст деяких мікроелементів у тканинах м'яза, печінки і серця бичків, мг/кг ($M \pm m$, $n = 4$)

Мікроелемент	Група	Тканини		
		м'яз	печінка	серце
Mn	К	$0,13 \pm 0,015$	$0,96 \pm 0,109$	$0,24 \pm 0,017$
	Д1	$0,18 \pm 0,029$	$1,13 \pm 0,035$	$0,22 \pm 0,022$
	Д2	$0,15 \pm 0,022$	$1,03 \pm 0,031$	$0,20 \pm 0,026$
Ni	К	$0,53 \pm 0,082$	$0,45 \pm 0,080$	$0,26 \pm 0,031$
	Д1	$0,66 \pm 0,100$	$0,36 \pm 0,049$	$0,23 \pm 0,017$
	Д2	$0,61 \pm 0,085$	$0,34 \pm 0,044$	$0,26 \pm 0,017$
Co	К	$0,72 \pm 0,103$	$0,52 \pm 0,063$	$0,44 \pm 0,010$
	Д1	$1,20 \pm 0,187$	$0,46 \pm 0,076$	$0,47 \pm 0,020$
	Д2	$1,115 \pm 0,165$	$0,49 \pm 0,069$	$0,42 \pm 0,018$
Cu	К	$1,14 \pm 0,404$	$8,18 \pm 1,436$	$1,57 \pm 0,414$
	Д1	$1,25 \pm 0,123$	$10,07 \pm 2,111$	$1,78 \pm 0,501$
	Д2	$1,17 \pm 0,407$	$10,0 \pm 2,108$	$1,72 \pm 0,496$
Zn	К	$4,95 \pm 0,426$	$17,82 \pm 1,094$	$5,35 \pm 0,326$
	Д1	$6,03 \pm 0,289$	$20,35 \pm 1,575$	$7,06 \pm 0,287$
	Д2	$5,85 \pm 0,387$	$19,27 \pm 1,510$	$6,04 \pm 0,307$
Fe	К	$461,8 \pm 72,98$	$70,18 \pm 5,10$	$53,75 \pm 2,67$
	Д1	$475,7 \pm 29,22$	$51,89 \pm 9,36$	$60,98 \pm 9,25$
	Д2	$467,2 \pm 69,22$	$59,43 \pm 8,02$	$57,86 \pm 2,45$

Під час контрольного забою піддослідних бичків у їх органах і тканинах визначали вміст селену. У результаті відмічено, що введення до раціону досліджуваних селеновмісних добавок призводило до більшого порівняно з контрольними аналогами накопичення селену у тканинах і органах (табл. 7).

У печінці контрольних бичків містилося 0,216 мг селену, тоді як у бичків 1 дослідної групи його вміст у печінці перевищував контроль на 21,3 % і 2 дослідної групи – на 37,0 %. Причому наведена різниця високо достовірна ($P < 0,001$).

Якщо порівняти згаданий рівень умісту селену у печінці дослідних бичків із максимально допустимим рівнем (0,1–0,2 мг/кг) [8], то можна відмітити його перевищення на 0,017–0,096 мг/кг. Проте, якщо зважити на те, що лише за хронічного селенового токсикозу вміст селену у печінці зростає до 0,8–1,0 мг/кг [9], то рівень умісту селену у печінці дослідних бичків (0,216–0,296 мг/кг) можна вважати цілком припустимим.

Порівняно з печінкою висока концентрація селену відмічена також у нирках піддослідних тварин. Причому, незважаючи на дефіцит цього мікроелемента в раціоні бичків контрольної групи, його вміст у нирках був достатньо високим і складав 0,182 мг/кг. Щоправда, дослідні тварини за вмістом селену у нирках високо достовірно перевищували контроль – 1 дослідна група на 36,8 % і 2 – на 52,71 %. За даними В. К. Космачева [4], фізіологічно допустимий рівень селену у нирках молодняка великої рогатої худоби складає 0,15–0,3 мг/кг. Зважаючи на наведене, можна стверджувати, що досліджувані рівні селену в раціоні у жодному разі не спричинили підвищення гранично допустимої концентрації селену в нирках бичків дослідних груп.

Щодо вмісту селену в легенях, то дослідні бички 1 і 2 груп за цим показником переважали над контрольними аналогами відповідно на 0,025 та 0,051 мг/кг, або 34,2 та 68,5 %. Водночас дуже важли-



7. Вміст селену в органах і тканинах піддослідних бичків ($n = 3$; $M \pm m$), мг/кг сирого матеріалу

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Печінка	$0,216 \pm 0,004$	$0,262 \pm 0,005^{***}$	$0,296 \pm 0,003^{***}$
Нирки	$0,182 \pm 0,005$	$0,249 \pm 0,005^{***}$	$0,278 \pm 0,006^{***}$
Легені	$0,073 \pm 0,004$	$0,098 \pm 0,002^{***}$	$0,123 \pm 0,003^{***}$
Селезінка	$0,109 \pm 0,001$	$0,133 \pm 0,003^{***}$	$0,162 \pm 0,007^{***}$
Серце	$0,062 \pm 0,004$	$0,075 \pm 0,004^{***}$	$0,086 \pm 0,002^{***}$
Підшлункова залоза	$0,067 \pm 0,005$	$0,077 \pm 0,001^{***}$	$0,089 \pm 0,003^{***}$
Сім'яники	$0,058 \pm 0,001$	$0,092 \pm 0,007^{***}$	$0,105 \pm 0,005^{***}$
Найдовший м'яз спини	$0,042 \pm 0,004$	$0,073 \pm 0,007^{***}$	$0,087 \pm 0,003^{***}$
Шерсть	$0,211 \pm 0,003$	$0,263 \pm 0,005^{***}$	$0,285 \pm 0,004^{***}$

во порівняти фактичний вміст селену у легенях тварин дослідних груп з допустимими рівнями. За даними Г. І. Дильбазі [2], у легенях клінічно здорових буйволів містилося 0,15 мг/кг селену, у бичків же дослідних груп найвищий уміст селену у легенях (2 дослідна група) складав 0,123 мг/кг, що можна вважати цілком допустимим рівнем.

Бички контрольної групи поступалися перед тваринами дослідних груп за показниками концентрації селену у селезінці на 0,024–0,053 мг/кг, або 22,0–48,6 % ($P < 0,001$).

Останнім часом особливу увагу на селен звернули медики, використовуючи його як лікувальний засіб серцево-судинних хвороб. Тому у дослідженнях досить важливим було простежити за вмістом селену у серці. Як показали аналізи, у серці порівняно з печінкою, нирками і селезінкою рівень селену був найнижчим. Проте дослідні бички за цим показником перевищували контроль на 0,013–0,024 мг/кг, або 21,0–38,7 % ($P < 0,001$). Цей рівень можна вважати таким, що не перевищує максимально допустимий [6,7,10].

Зважаючи на більш високу перетравність поживних речовин у бичків дослід-

них груп порівняно з контролем, ми припускали, що одним із факторів, який сприяв цьому, була висока функціональна діяльність травних залоз, у тому числі підшлункової, секретри якої розщеплюють білки, жири і вуглеводи. Зважаючи на надто важливі у травленні функції підшлункової залози, ми також визначали у ній уміст селену. Аналіз умісту у ній селену показав, що у підшлунковій залозі тварин контрольної групи рівень селену складав 0,067 мг/кг, а в дослідних на 0,015–0,022 мг/кг, або на 14,9–32,8 %, більше). Очевидно, це й було одним із чинників поліпшення травних якостей секрету підшлункової залози. А щодо рівня концентрації в ній селену, то він не перевищував гранично допустимої концентрації.

Досить важливим було дослідження рівня селену у сім'яниках піддослідних бичків. Під час забою відгоддованих бичків змогли дослідити, як відбувалося накопичення селену безпосередньо у статевих залозах– сім'яниках. Результати аналізів засвідчують, що у сім'яниках тварин контрольної групи містилося 0,058 мг/кг селену, а дослідних на 0,034–0,047 мг/кг, або на 58,6–81,0 % більше.



У дослідженнях не стало винятком визначення вмісту селену у найдовшому м'язі спини піддослідних тварин. Варто відзначити, що у м'язі вміст селену порівняно з усіма зразками внутрішніх органів був найменший – 0,042 мг/кг. Дослідні зразки м'яза за рівнем селену відрізнялися від контролю більшим його вмістом на 0,031-0,045 мг/кг, або 73,8–107,1,6 %. За даними дослідників [9], уміст селену у м'язах тварин залежить від показників природно-кліматичної зони і може коливатися у межах 0,04–0,07 мг/кг.

У нашому експерименті на відгодівельному молодняку вміст селену у довгастому м'язі спини коливався у межах 0,042 (контроль) – 0,087 мг/кг, що є цілком прийнятним і безпечним. З цього можна зробити висновок, що яловичина може бути одним із джерел поповнення нестачі селену в раціоні людини. Таку думку висловлюють й інші автори [2, 8, 11].

Особливу увагу за вмістом селену привертає до себе шерсть. У шерсті бичків селену містилося найбільше з усіх досліджуваних зразків (печінка, нирки, селезінка, підшлункова залоза, найдовший м'яз спини тощо). Наприклад, у шерсті контрольних тварин містилося селену 0,211 мг/кг, а в дослідних – 0,263–0,285 мг/кг, що на 0,052–0,074 мг/кг, або 24,6–35,1 % більше.

Висновки

1. Визначення морфологічного складу туш засвідчило переваги застосування селеновмісних добавок за більшим умістом м'якоти в туші (на 6,1–8,2 кг) та дещо вищим коефіцієнтом м'ясності (на 0,05–0,08). У тушах дослідних бичків зменшувався вміст кісток (18,7–18,9 % проти 20,1 % у контролі).

2. Відзначено позитивний вплив досліджуваних препаратів у раціоні на м'ясну продуктивність. Необхідно відмітити, що вищі показники м'ясної продуктивності отримані у групі тварин, яким згодовували в раціоні селеновмісний препарат «Девівіт».

3. Рівень триптофану у м'ясі тварин дослідних груп був вищий за контроль на 2,29–4,4 мг%, а оксипроліну, який відображає гірші сорти м'яса, навпаки, було менше на 1,31–4,25 мг%. У результаті білково-якісний показник (відношення триптофану до оксипроліну) у дослідних зразках м'яса відрізнявся від контролю на 0,2–0,5.

4. За дегустаційної оцінки м'яса за якісними показниками бульйону за 3-бальною системою суттєвої міжгрупової різниці не виявлено. Водночас дегустаційна оцінка вареного м'яса бичків дослідних груп, яка проводилася за 5-бальною системою, в середньому дорівнювала 4,35, а контрольних – 4,17 бали, що на 4,1 % нижче від оцінки зразків м'яса дослідних тварин.

Література

1. Вирощування ремонтного молодняка сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатулін, А. І. Сринов [та ін.]. К.: Урожай, 1993. 224 с.
2. Дильбази Г. И. Профилактика беломышечной болезни буйволят. Селен в биологии (Материалы 3-й научн. конф.). Баку: Элм, 1981. С. 233 – 234.
3. Дяченко Л. С., Приліпко Т. М. Підвищення ефективності використання кормів бичками на відгодівлі шляхом балансування раціонів за селеном. Корми і кормовиробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2004. Вип. 54. С.143–149.
4. Захарчук П. Б. Вплив різних селеновмісних добавок в раціоні бичків на продуктивність і обмін речовин. Збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна наука та освіта Поділля», 14–16 березня 2017 р. м. Кам'янець-Подільський, ПДАТУ. С. 236–238
5. Космачёв В. К. Селен, витамин Е и другие биологически активные вещества в профилактике некоторых болезней обмена веществ. М.: ВНИИТЭИСХ, 1989. 32 с.
6. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса / [М. Г. Повозніков, М. О. Мазуренко, А. В. Гудол та ін.]. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2003. 18 с.



7. Приліпко Т. М. Експериментальне обґрунтування доз селену в раціонах молочної худоби: дис. докт. с.-г. наук. Х.: ІТ УААН, 2006. 356 с.
8. Приліпко Т. М., Захарчук П. Б. Продуктивні та забійні якості бичків залежно від селеновмісних добавок у раціоні. Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Інноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції», м. Вінниця: Вінницький НАУ, 12 грудня 2017 р.
9. Свеженцов А. И. Нетрадиционные кормовые добавки для животных и птицы. Днепропетровск: АРТ-Пресс, 2004. С. 56 – 59.
10. Седіло Г. М. Роль мінеральних речовин у процесах вівноутворення: автореф. дис. докт. с.-г. наук. Львів, 2004. 43 с.
11. Топорова Л. В., Лапшин А. В., Топорова И. И. Органоминеральные комплексные добавки в кормлении животных. Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2005. № 12. С. 64–68.
12. Цвігун А. Т., Калінка А. К., Блюсюк С. М. Влияние типа кормления на продуктивные качества бычков симментальской породы при заключительном откорме. Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: Научные труды Проблемного Совета МАНЕБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». 2012. Вып. 12. С. 64 – 68.

SUMMARY

Prilipko T., Zakharchuk P. Indicators of food protection depending on selected additives in the ratio. *Biological Resources and Nature Management*. – 2019. – **11**, №1–2. – P.146–155. <https://doi.org/10.31548/bio2019.01.016>

The results of researches of products of slaughter of Simmental bream bulls for various selenium-containing additives in the diet are presented. Determination of the morphological composition of carcasses has shown the advantages of experimental groups of animals before the control of the high content of pulp in the carcass (6.1-8.2 kg) and a slightly higher ratio of meat (0.05-0.08). In the carcasses of experimental bulls, bone content decreased (18.7-18.9% versus 20.1% in control). It should be noted that the best results from meat productivity were obtained in the group of animals fed with the diethyl-vanilic preparation Devovit in the diet. In samples of meat of bulls of experimental groups, it was unambiguous, although biometric and unreliable ($P>0.05$), it was less on 0.28-0.55% of water (76.41-76.14 against 76.69%), and more on the same amount of dry matter. The introduction of selenium supplements in the diet of bulls of the 1st and 2nd experimental groups resulted in an increase compared with the control of muscle protein content by 2.9 and 4.4 absolute percent ($P>0.05$), while the concentration of fat in this case, on the contrary, fell by 14 and 17.1% respectively ($P>0.05$). The level of tryptophan in the animal meat of experimental groups was higher than control at 2.29-4.4 mg%, and oxyproline, which reflects the worst grades of meat, on the contrary, was less on 1.31-4.25 mg%. As a result, the protein-quality index (the ratio of tryptophan to oxyproline) in experimental samples of meat was different from the control at 0.2-0.5. At tasting meat

estimation on qualitative indices of broth on a 3-point system, no significant difference between groups was found. However, the tasting score of boiled meat of bulls of experimental groups, which was conducted on a 5-point system, averaged 4.35, and controls – 4.17 points, which is 4.1% less than the evaluation of samples of meat experimental animals. There is a probable increase in the activity of aminotransferases in liver tissues -2.28 ± 0.04 ($p<0.05$), as well as soluble protein in muscle tissues -58.39 ± 2.33 ($p<0.05$) and $114, 76 \pm 5, 13$ liver ($p<0,01$) of experimental bulls. According to the results of studies of some trace elements in the tissues of the longest muscle of the back, liver and heart of the bulls, no significant differences were observed between the control and experimental animals. In the fattening young, the selenium content in the oblong muscle of the back fluctuated within 0.042 (control) - 0.087 mg / kg, which is completely acceptable and safe. From this it can be concluded that beef can be one of the sources of replenishment of the lack of selenium in the human diet. When comparing experimental animals with serum selenium control after 3 months after the start of the experiment, they exceeded the control at 0.031-0.047 $\mu\text{g} / \text{ml}$ or 39.2-75.9%. And after 6 months the excess was already 0.033-0.067 $\mu\text{g} / \text{ml}$, or 38,8-58,7%.

Keywords: selenium, ration, slaughter, meat, tryptophan, tasting, beef, microelements, bulls, meat grade



АННОТАЦІЯ

Приліпко Т. Н., Захарчук П. Б. Показатели продуктов убоя бычков в зависимости от селеносодержащих добавок в рационе. Биоресурсы и природопользование. 2019. 1, №1–2. С.146–155. <https://doi.org/10.31548/bio2019.01.016>

Приведенные результаты исследований продуктов убоя бычков симментальской породы при использовании различных селеносодержащих добавок в рационе. Определение морфологического состава туш показало преимущества исследовательских групп животных перед контрольной большим содержанием мякоти в туше (на 6,1–8,2 кг) и несколько более высоким коэффициентом мясности (на 0,05–0,08). В тушах исследованных бычков уменьшалось содержание костей (18,7–18,9% против 20,1 % в контроле). Необходимо отметить, что высокие значения показателей мясной продуктивности, полученные в группе животных, которым скармливали в рационе селеносодержащий препарат «Девивит». В образцах мяса бычков опытных групп наблюдалось меньше на 0,28–0,55 % содержание воды (76,41–76,14 против 76,69 %). Введение селеносодержащих добавок в рацион бычков опытных групп обусловили повышение по сравнению с контролем содержания протеина в мышце на 2,9 и 4,4 абсолютного процента ($P > 0,05$), а концентрация жира в то же время, напротив, снижалась соответственно на 14 и 17,1 % ($P > 0,05$). Уровень триптофана в мясе животных опытных групп был выше контроля на 2,29–4,4 мг %, а оксипролина, который отображает более низкие сорта мяса, наоборот, было меньше на 1,31–4,25 мг %. В результате белково-качественный показатель (отношение триптофана к оксипролину) в опытных образцах мяса отличался от контроля на 0,2–0,5. Во время дезугационной оценки мяса по качествен-

ным показателям бульона по 3-балльной системе, существенной межгрупповой разницы не обнаружено. Однако, дезугационная оценка вареного мяса бычков опытных групп, которая проводилась по 5-балльной системе, в среднем равнялась 4,35, а контрольных – 4,17 балла, что на 4,1 % ниже оценки образцов мяса исследуемых животных. Наблюдается достоверное повышение активности аминотрансфераз в тканях печени – $2,28 \pm 0,04$ ($p < 0,05$), а также растворимого белка в тканях мышцы – $58,39 \pm 2,33$ ($p < 0,05$) и $114,76 \pm 5,13$ печени ($p < 0,01$) исследуемых бычков. По содержанию некоторых микроэлементов в тканях длиннейшей мышцы спины, печени и сердца бычков не отмечено существенных различий между контрольными и опытными животными. В откормочном молодняке содержание селена в продолговатой мышце спины колебалось в пределах от 0,042 (контроль) до 0,087 мг/кг, что является вполне приемлемым и безопасным. Из этого можно сделать вывод, что говядина может быть одним из источников пополнения недостатка селена в рационе человека. Если сравнить опытных животных с контрольными по содержанию селена в крови через 3 месяца после начала опыта, то они превышали контроль на 0,031–0,047 мкг/мл, или 39,2–75,9 %. А через 6 месяцев это превышение составляло уже 0,033–0,067 мкг/мл, или 38,8–58,7 %.

Ключевые слова: селен, рацион, убойный выход, мясистость, триптофан, дезугация, говядина, микроэлементы, бычки, сорт мяса

Отримано 18.01.2018 р.