

УДК 636.2.082.35.087.72.

Приліпко Т.М., доктор с.- г. наук, професор
Подільський державний аграрно-технічний університет
Казьмірук Л.В., кандидат с.- г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
Калинка А.К., кандидат с.- г. наук, старший науковий співробітник
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
Захарчук П.Б., аспірант
Подільський державний аграрно-технічний університет

ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ, ПЕРЕТРАВНОСТІ ТА ОБМІНУ АЗОТУ, МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ БИЧКІВ ЗА РІЗНИХ СЕЛЕНОВМІСНИХ ДОБАВОК У ЇХ РАЦІОНІ

В ході проведення досліджень щодо встановлення показників продуктивності, обміну, азоту та перетравності кормів і мінеральних елементів при введенні до основного раціону окремих добавок, що містять селен, досягнуто висвітлених вище результатів. Таким чином, можна зробити висновок про те, що різноманітні препарати із вмістом селену суттєво не мали впливу на споживання основних кормів піддослідними тваринами. Стосовно контрольної групи, на кожну голову за добу в середньому було витрачено 618 г перетравного протеїну, або із розрахунку 100 г на 1 кормову одиницю. Для піддослідних тварин 1 і 2 груп перетравного протеїну було витрачено 617-619 г на 1 голову, або з такого ж розрахунку, як і для тварин контрольної групи.

Середньодобові прирости тварин 1 і 2 дослідних груп перевищували показники контрольної групи на 67 г, або 8,7% ($P < 0,05$); 82 г, або 10,8% ($P < 0,001$). Варто зазначити, що зі збільшенням кількості селену в раціоні тварин дослідних груп значно підвищився їх коефіцієнт перетравності поживних речовин: процент перетравності сухої речовини у тварин контрольної групи становив 67,8%, у той час як процент перетравності у бичків 1 і 2 дослідних груп становив 71,3-72%, тобто на 5,1-6,1% вищий; сирий жир у тварин контрольної групи значно повільніше перетравлювався, ніж у тварин дослідних груп, його значення зафіксовано на позначці 56,2%, в той час як показник тварин дослідної групи – 9,3-10,2% ($P < 0,05$). Слід зазначити, що показники перетравності сирого жиру, які зафіксовані у піддослідних тварин 2 групи., є найбільшими. Цій групі тварин до основного раціону годівлі додавали добавку, що містить селен, «Девівіт». Встановлено різницю між показниками перетравності БЕР тварин дослідних груп з контрольною групою, а саме різниця між 1 групою та контролем становить 5,5%, у той час, як між тваринами 2 групи та контролем – 6,5%. Загалом, кращих значень з перетравності поживних речовин досягнуто у тварин дослідної групи, якій до основного раціону корму додавали «Девівіт».

Слід узагальнити позитивний вплив таких добавок, що містять селен, на кшталт досліджуваних «Е-селен» та «Девівіт» на обмін кальцію, сірки, міді, цинку та селену.

Ключові слова: тварини, раціон, селен, перетравність, сирий жир, суха речовина, бички, добавка, поживні речовини, коефіцієнт перетравності, мінеральні елементи, баланс азоту

Табл. 9. Літ. 5

Постановка проблеми. З метою забезпечення високої продуктивності, здоров'я і відтворної здатності тварин в складі раціонів до їх організму мають

надходити усі без винятку поживні і біологічно активні речовини, незалежно від кількості, необхідної для тварин. Забезпечити наявність у складі раціону необхідного набору і кількості елементів живлення можна лише в тому разі, коли відома норма згодовування і вміст їх у кормах використовуваних для годівлі тварин, що є найбільш актуальним [1, 5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні десятиліття вчені-біологи велику увагу надають вивченню селену, відомості про роль якого в організмі як тварин, так і людини ще з 50-х років ХХ століття постійно поповнюються. Якщо до того часу ця речовина вважалась надто токсичним елементом, то на сьогодні доведено її надзвичайно важливу біологічну роль. Інтенсивні медико-біологічні дослідження останніх років засвідчують, що численні хвороби людини пов'язані з нестачею селену [1, 2, 4]. Для їх профілактики та лікування медики рекомендують людям споживати за добу як мінімум 50, а як максимум 200 мкг селену [1, 3]. У дослідях, проведених Т.М. Приліпко [4], встановлено, що за тривалого згодовування ремонтному і відгодівельному молодняку та коровам і бугаям-плідникам досліджуваних доз селену (0,2-0,8 мг/кг сухої речовини раціону) вміст його у шерсті, крові, молозиві, молоці, спермі, м'язах, печінці, нирках та 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.

Одним із основних важливих джерел селену в складі північно-американської дієти є яловичина. Враховуючи те, що використання селену в дозах, вищих за дієтичні потреби людей, зменшує ризик значної кількості захворювань, вивчення накопичення цього елемента в яловичині віднесено до числа найбільш цінних в скотарській галузі. Результати досліджень [1, 2] показали, що яловичина може бути збагачена селеном при використанні рецептів раціонів, складених з кормів, які вирощені на ґрунтах з високим вмістом даного елемента. Порівняно високий рівень надходження селену до організму жуйних забезпечує високе накопичення його в яловичині.

Метою досліджень є вивчення продуктивних показників бичків за використання різних селеновмісних добавок у їх рецептах раціонів.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводилися в науково-господарському досліді на 3 групах бичків симентальської породи комбінованого напрямку продуктивності віком 12-14 місяців. Вивчали ефективність різних селеновмісних препаратів у раціоні досліджуваних тварин на обмін речовин та їх відгодівельні якості. Основний раціон годівлі бичків усіх груп упродовж 188 днів основного періоду досліду був ідентичним, однак для тварин 1 і 2 дослідних груп до комбікорму додавали відповідно «Е-селен» і «Девівіт» для забезпечення загального вмісту селену в раціоні, встановленого

експериментальними дослідженнями Т.М. Приліпко [3] дозах для жуйних 0,3 мг/кг сухої речовини. У рецепті раціону бичків контрольної групи рівень селену відповідав його фактичному вмісту в кормі.

Результати досліджень. Як показали отримані результати, різні селеновмістні препарати істотно не вплинули на споживання кормів бичками дослідних груп (табл. 1).

У середньому за дослід загальна поживність добового раціону бичків контрольної групи у розрахунку на одну голову склала 7,64 корм. од., а 1, 2 дослідних груп відповідно 7,63; 7,64 корм. од., тобто була практично однаковою.

Подібне характерне і для протеїнової поживності рецептів раціонів.

Таблиця 1

**Фактичне споживання піддослідними тваринами кормів за період досліду,
у середньому на голову за добу**

Корми	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Сіно вико-вівсяне, кг	1,84	1,87	1,83
Солома пшенична, кг	0,63	0,61	0,64
Силос кукурудзяний, кг	13,3	13,2	13,4
Маляс, кг	0,5	0,5	0,5
Комбікорм, кг	2,2	2,2	2,2
Сіль кухонна, г	39	39	39
Сухих речовин, кг	7,64	7,63	7,64
Кормових одиниць, кг	6,18	6,19	6,18
Обмінної енергії, МДж	74,28	74,24	74,26
Перетравного протеїну, г	618	619	617
Сирої клітковини, г	1820	1822	1823
Крохмалю, г	1191	1190	1191
Цукру, г	445	444	445
Кальцію, г	46,1	46,2	46,0
Фосфору, г	30,3	30,4	30,2
Каротину, мг	294	292	293

Для тварин контрольних груп на кожну голову передбачені витрати перетравного протеїну в середньому 618 г на добу, або у розрахунку 100 г на одну кормову одиницю. Для піддослідних тварин 1 та 2 груп передбачено 617-619 г на голову, або у такому ж розрахунку, як для тварин контрольної групи. Показники решти елементів живлення, наприклад сирого жиру, сирої клітковини, крохмалю, цукру, кальцію, фосфору та каротину, у раціонах тварин контролю та піддослідних тварин практично залишалися на однаковому рівні та на рівні відносно норм годівлі.

Незважаючи на відсутність різниці у споживанні кормів, інтенсивність росту бичків дослідних груп була вищою за контроль. Таким чином, наприкінці

досліді за живою масою однієї голови бички 1 дослідної групи перевищували контрольних аналогів на 12,7 кг, а 2 дослідної групи на 15,9 кг. Внаслідок цього середньодобові прирости тварин 1 і 2 дослідних груп на 67 г, або 8,7% ($P<0,05$); 82 г, або 10,8% ($P<0,001$) перевищували контроль.

Беручи до уваги той факт, що тварини дослідних груп суттєво різнилися з тваринами-ровесниками контролю за середньодобовими приростами у бік їх перевищення, слід було з'ясувати причину такої відмінності.

Варто зазначити, що причиною такої різниці швидше за все є поживні речовини корму, внаслідок чого й провели балансовий дослід як один із етапів науково-господарського дослідження. Під час такого балансового досліді встановлювали перетравність поживних речовин у трьох бичків аналогів з кожної дослідної групи. По закінченню досліді було встановлено, що із збільшенням кількості селену в раціоні корму тварин підвищуються коефіцієнти перетравності поживних речовин у дослідних бичків (табл. 2).

Таблиця 2

Перетравність поживних речовин кормів у дослідних бичків, $n=3$; $M\pm m$, %

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Суша речовина	67,8 \pm 0,4	71,3 \pm 0,6*	72,0 \pm 0,5**
Органічна речовина	74,7 \pm 0,6	77,7 \pm 0,7*	79,3 \pm 1,1*
Сирий протеїн	76,5 \pm 0,7	79,6 \pm 0,8*	81,3 \pm 0,6*
Сирий жир	56,7 \pm 0,9	62,0 \pm 0,7*	62,5 \pm 0,5*
Сира клітковина	45,7 \pm 1,1	48,7 \pm 0,8	51,2 \pm 0,6*
БЕР	81,4 \pm 0,8	85,9 \pm 0,7*	86,7 \pm 0,9*

Примітка: * $P<0,05$

Таким чином, наприклад, суха речовина раціону у організмі бичків контрольної групи перетравлювалася на 67,8%, в той час як у тварин 1 дослідної групи коефіцієнти перетравності цієї речовини сягали 71,3%, що на 5,1% ($P<0,05$) більше. У тварин 2 дослідної групи перетравність сухої речовини була на 6,1% ($P<0,01$) більшою порівняно з контролем. Щодо коефіцієнтів перетравності органічної речовини, то у бичків дослідних груп вони були достовірно ($P<0,05$) вищими, ніж у контролі на 4,0-6,1%.

У дослідних бичків краще перетравлювався і сирий протеїн. Зокрема, показники перетравності сирого протеїну в організмі тварин 1 дослідної групи перевищували за цим показником контрольних аналогів на 4,0% ($P<0,05$), 2 на 6,2% ($P<0,05$).

Введені до раціону тварин селеновмісні препарати покращували перетравність сирого жиру. Таким чином, у бичків контрольної групи він перетравлювався на 56,2%, а у дослідних на 9,3-10,2% ($P<0,05$) більше. Найвищі коефіцієнти перетравності сирого жиру спостерігались у бичків 2 дослідної групи, тварини якої до основного раціону отримували селеновмісну

добавку «Девівіт». Стосовно коефіцієнтів перетравності сирової клітковини, то вони хоча й були вищими у тварин усіх дослідних груп, проте їх перевищення біометрично було не достовірним.

Перетравність безазотистих екстрактивних речовин у піддослідних груп тварин значно вища за показники контролю. Різниця з бичками 1 дослідної групи у показниках рівна 5,5%, 2 дослідної групи – 6,5%. Усі значення різниці між показниками груп тварин становили першого порогу достовірності ($P < 0,05$).

Незважаючи на відсутність різниці у споживанні кормів, інтенсивність росту бичків дослідних груп була вищою за контроль. Добові прирости тварин 1 і 2 дослідних груп переважали над контролем відповідно на 8,3% ($P < 0,05$); 10,3% ($P < 0,001$). Найкращі показники зазначено у бичків 2 дослідної групи, тварини якої отримували до складу раціону селеновмісну добавку «Девівіт».

На продуктивність тварин позитивно впливає не лише висока перетравність поживних речовин, а й ступінь конверсії протеїну кормів у продукцію, що можна простежити за станом середньодобового балансу азоту у тварин. Дослідження його показали, що селеновий фактор здійснив вплив на характер обміну азоту в організмі піддослідних тварин (табл. 3).

Так, за практично однакового споживання азоту з кормами раціону бичками усіх піддослідних груп, виділення його з калом порівняно з контролем було меншим на 4,76-5,42 г.

Таблиця 3

Середньодобовий обмін азоту у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, г/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито азоту з кормами	119,26	119,29	119,37
Виділено з калом	29,88	25,12	24,46
Перетравлено	89,38	94,17	94,91
Виділено з сечею	58,52	60,02	60,39
Всього виділено	88,40	85,14	84,85
Відклалося у тілі ($M \pm m$): г	30,86 \pm 0,16	34,15 \pm 0,10**	34,52 \pm 0,12**
у % до спожитого	25,88	28,63	28,92
у % до перетравленого	34,53	35,91	36,08

Примітка: ** $P < 0,01$

Унаслідок цього частка перетравленого азоту у організмі цих же тварин зростала у порівнянні з контролем на 4,79-5,53 г. Проте, що стосується екскреції азоту з сечею, то вона у дослідних бичків була дещо вищою і перевищувала контроль на 1,5-1,87 г. Загальна ж кількість виділеного азоту з калом і сечею у бичків дослідних груп порівняно з контрольними аналогами була меншою на 3,26-3,55 г.

Завдяки кращій перетравності азоту та меншій його екскреції з калом

дослідні бички відрізнялися від своїх контрольних ровесників вищим балансом цього елемента. Якщо у тварин контрольної групи щодоби в організмі відкладалося 30,86 г азоту, то у бичків 1 дослідної групи на 329 г, або 10,7% більше. Баланс азоту у тварин 2 дослідної групи був вищим, ніж у контролі на 3,66 г, або 11,9%.

Щодо відносних показників обміну азоту в організмі піддослідних бичків, то вони були наступними. Зокрема, відкладення азоту в тілі контрольних бичків становило 25,88% від спожитої його кількості з кормами. У бичків 1 і 2 дослідних груп ці відкладення азоту становили відповідно 28,63; 28,92%, що на 2,75; 3,04% більше за контроль. Кращий результат встановлено у тварин 2 дослідної групи, тварини якої до основного раціону отримували селеновмісну добавку «Девівіт».

Відносно перетравленої кількості азоту в тілі контрольних бичків, його відкладалося 34,53%. У дослідних тварин цей показник був вищим на 1,38-1,55%.

Отже, аналізуючи дані обміну азоту у піддослідних бичків, можна зазначити позитивний вплив досліджуваних джерел селену, а саме селеновмісних добавок «Е-селен» і «Девівіт» в раціоні на показники балансу азоту, що пов'язано з кращою його перетравністю та трансформацією у продукцію.

Виходячи з того, що швидке засвоєння в організмі органічних речовин тісно пов'язане з рівнем збалансованості раціонів за мінеральними елементами, під час проведення обмінного дослідження у піддослідних бичків поряд з азотом визначали баланс кальцію, фосфору, сірки, міді, цинку та селену.

У результаті відмічено, що баланс кальцію у бичків усіх піддослідних груп був додатним (табл. 4).

Таблиця 4

Середньодобовий баланс кальцію у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, г/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито з кормами	46,17	46,33	46,07
Виділено всього	38,96	38,47	37,90
У тому числі:	з калом	38,05	37,61
	з сечею	0,91	0,86
Відкладено у тілі: г	$7,21 \pm 0,21$	$7,86 \pm 0,32$	$8,17 \pm 0,10^*$
у % до спожитого	15,62	16,97	17,73

Примітка: * $P < 0,05$

Проте, у бичків дослідних груп характер обміну кальцію відрізнявся від контролю. Зокрема, зазначено тенденцію до зменшення екскреції кальцію з калом у дослідних тварин порівняно з контролем на 0,44-0,96 г і з сечею – на 0,05-0,11 г.

Завдяки меншій екскреції кальцію з продуктами виділення збільшувалося

його відкладання у тілі тварин дослідних груп. Якщо в організмі контрольних бичків щодоби відкладалося 7,21 г кальцію, то у тварин 1 і 2 дослідних груп відповідно на 0,65 і 0,96 г більше. Міжгрупова різниця за показниками балансу кальцію у 2 дослідній і контрольній групах була достовірною – $P < 0,05$.

Щодо відносного засвоєння кальцію в організмі, то воно було на 1,35-2,11% вищим у тварин дослідних груп. Водночас, у балансовому досліді не виявлено чіткого впливу досліджуваних селеновмісних добавок «Е-селен» і «Девівіт» на обмін фосфору (табл. 5).

Таблиця 5

Середньодобовий обмін фосфору у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, г/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито з кормами	30,47	30,26	30,52
Виділено всього	26,02	25,83	25,89
У тому числі:	з калом	24,93	24,79
	з сечею	1,09	1,04
Відкладено у тілі: г	$4,45 \pm 0,12$	$4,43 \pm 0,10$	$4,63 \pm 0,09$
у % до спожитого	14,61	14,64	15,17

Встановлено тенденцію до зменшення виділення фосфору як з калом, так і з сечею у бичків дослідних груп порівняно з контрольними аналогами. Щодо балансу фосфору, то у дослідних тварин цей показник або перевищував контроль (тварини 2 дослідної групи), або був меншим за нього (тварини 1 дослідної групи).

Аналогічне характерне і для показників відносного засвоєння в організмі фосфору – у бичків 2 дослідної групи відкладення фосфору до спожитої його кількості становило 15,17 проти 14,61% у контролі, а у тварин 1 дослідної групи – 14,64 проти 14,61% у контролі.

Таким чином, наведений аналіз обміну фосфору у піддослідних бичків не дає підстав стверджувати про вплив на нього досліджуваних селеновмісних добавок в рецептах раціону.

Що стосується обміну сірки, то в досліді ми спостерігали відмінності у кількості її показників у тварин дослідних груп порівняно з контрольними аналогами (табл. 6).

Таблиця 6

Середньодобовий обмін сірки у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, г/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито з кормами	23,19	23,26	23,16
Виділено всього	16,88	16,17	15,78
У тому числі:	з калом	10,56	10,99
	з сечею	6,32	5,18
Відкладено у тілі: г	$6,31 \pm 0,13$	$7,09 \pm 0,10^*$	$7,38 \pm 0,12^{**}$
у % до спожитого	27,21	30,48	31,87

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Незважаючи на практично однакове споживання сірки тваринами усіх піддослідних груп, менше її виділялося з організму бичків дослідних груп порівняно з контролем на 0,71-1,11 г. Причому найменша екскреція цього елемента була у бичків 2 дослідної групи з селеновмісною добавкою «Девівіт» в рецепті раціону.

Якщо проаналізувати обсяги сірки, виділеної окремо з калом і з сечею, то можна зазначити, що дослідні тварини за кількістю сірки, яка виділялася з калом, поступалися перед контролем лише на 0,43-0,27 г, тоді як з сечею міжгрупова різниця у виділенні сірки була істотно помітною. Наприклад, у бичків контрольної групи щодоби з сечею виділялося 6,32 г сірки, а у тварин 1 і 2 дослідних груп відповідно на 1,14 і 1,37 г, або 18,04 і 21,68% менше. Вказана причина і зумовила більш високий баланс сірки у тілі дослідних бичків. Так, у тварин 1 і 2 дослідних груп щодобові відкладення сірки у тілі перевищували контроль відповідно на 0,78 і 1,07 г, або 12,4 і 16,9%.

Різниця за показниками балансу сірки між бичками 2 дослідної групи і контролем відповідала другому порогу достовірності ($P < 0,01$), а між тваринами 1 дослідної і контролем – першому порогу достовірності ($P < 0,05$). Якщо порівняти кількість відкладеної сірки у тілі до спожитої, то дослідні бички за цим показником перевищували контрольних на 3,27-4,66%.

Поряд з обміном макроелементів (Ca, P, S) у досліді вивчали також баланс мікроелементів – міді, цинку та селену. Як показали результати підвищення рівня селену в організмі бичків дослідних груп до 0,3 мг/кг проти 0,073 мг/кг сухої речовини у контролі шляхом введення селеновмісних добавок в раціоні, сприяло покращенню обміну міді (табл. 7).

Таблиця 7

Середньодобовий обмін міді у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, мг/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито з кормами	85,7	85,4	85,8
Виділено всього	50,4	45,9	44,6
У тому числі:	з калом	38,9	35,7
	з сечею	11,5	8,9
Відкладено у тілі: мг	35,3 \pm 0,3	39,5 \pm 0,4*	41,2 \pm 0,2***
у % до спожитого	41,2	46,25	48,0

Примітка: * $P < 0,05$; *** $P < 0,001$

За однакового рівня споживання з кормами раціону у тварин дослідних груп, порівняно з контролем, зменшувалося загальне виділення її з організму на 4,5-5,8 мг. При цьому у бичків дослідних груп, порівняно з контролем, зменшувалася екскреція міді з калом на 3,1-3,2 мг і на 1,4-2,6 мг з сечею. Унаслідок цього збільшувалося відкладання її у тілі тварин 1 і 2 дослідних груп у порівнянні з контрольними аналогами відповідно на 4,2 і 5,9 мг, або 11,9% ($P < 0,05$) і 16,7% ($P < 0,001$).

Баланс міді відносно спожитої кількості у бичків дослідних груп перевищував контроль на 12,5-16,5%. Стосовно обміну цинку, то як показали результати балансового дослідження, він, аналогічно міді залежав від кількості досліджуваних селеновмісних добавок в раціоні (табл. 8).

Так, у бичків дослідних груп порівняно з контролем зменшувалося загальне виділення цинку з організму на 9,7-22,7 мг, або на 3,16-7,39%.

Таблиця 8

Середньодобовий обмін цинку у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, мг/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито з кормами	449,4	449,6	448,8
Виділено всього	307,2	297,5	284,5
У тому числі:	з калом	296,3	289,2
	з сечею	10,9	8,3
Відкладено у тілі: мг	142,2 \pm 1,1	150,1 \pm 2,1	159,3 \pm 1,9**
у % до спожитого	31,6	33,4	35,5

Примітка: ** $P < 0,01$

Причому тварини дослідних груп відрізнялися від контрольних аналогів меншою екскрецією цинку як з калом, так і з сечею – відповідно на 7,1-19,7 мг і 2,6-2,9 мг. При цьому варто зазначити, що основна кількість цинку виділялася з калом – 61,6-64,3%, а з сечею лише 1,8-2% від спожитої кількості.

У бичків 1, 2 дослідних груп порівняно з контролем збільшувалося відкладення цинку у тілі відповідно на 7,9 і 17,1 мг, або 5,5 і 12,0%. Відносно спожитої кількості її баланс у 1 і 2 дослідних групах перевищував контроль на 5,7 і 12,3%.

Зважаючи на те, що основними досліджуваними факторами в дослідженнях були різні селеновмісні добавки в раціоні, надто важливим було простежити за обміном цього мікроелемента у піддослідних бичків. Як і передбачалося методикою, тварини дослідних груп споживали селену значно більше, ніж бички контрольної групи (табл. 9).

Таблиця 9

Середньодобовий обмін селену у піддослідних бичків, $n=3$; $M \pm m$, мг/голову

Показник	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Спожито з кормами	0,549	1,506	2,258
Виділено всього	0,545	1,044	1,473
У тому числі:	з калом	0,380	0,675
	з сечею	0,165	0,369
Відкладено у тілі: мг	0,004 \pm 0,00	+0,462 \pm 0,05***	+0,785 \pm 0,03***
у % до спожитого	7,3	30,6	34,7

Примітка: *** $P < 0,001$

У контрольних тварин загальне виділення селену з організму було меншим за спожиту кількість, що зумовило його баланс на рівні 0,004 мг. У

бичків дослідних груп більше споживання селену супроводжувалося і збільшенням його екскреції. Від спожитої кількості селену 1,506 мг бички 1 дослідної групи виділяли його з калом 0,675 мг, або 44,%, 2 дослідної – із спожитих 2,258 мг – 0,894 мг, або 39,6%.

Виділення селену з сечею у тварин 1 і 2 дослідних груп складало відповідно 30,1 і 25,6%. Щодо балансу селену, то у контролі, як уже зазначалось, він був лише на рівні 0,004 мг, а у тварин дослідних груп складав 0,462 і 0,785 мг, або 30,6 і 34,7% від спожитої кількості.

Висновки: 1. Зважаючи на усі зазначені вище показники, встановлені під час проведення досліджень, можна зробити висновок про цілком позитивний вплив препаратів, які досліджувалися («Е-селен» та «Девівіт») на перетравність поживних речовин. Усе це є причиною збільшення ефекту згодовування корму та підвищення продуктивності.

Слід зауважити, що перетравність поживних речовин значно вища у дослідних тварин, до основного раціону яких додавали препарат, що містить селен «Девівіт».

2. Результати обмінного дослідження свідчать про позитивний вплив досліджуваних селеновмісних добавок «Е-селен» і «Девівіт» в раціоні на обмін кальцію, сірки, цинку, міді та селену.

Перспективи подальших досліджень. Повноцінна годівля молодняку жуйних, крім суто економічних інтересів, передбачає забезпечення росту і розвитку телят з такою інтенсивністю, що гарантує одержання конкурентоздатної та якісної яловичини [1, 2]. Тому, подальші дослідження хімічного складу продуктів забою піддослідних бичків вказуватимуть на те, що яловичина може бути збагачена селеном при використанні раціонів з селеновмісними добавками.

Список використаної літератури

1. Дяченко Л.С., Приліпко Т.М. Підвищення ефективності використання кормів бичками на відгодівлі шляхом балансування раціонів за селеном. *Корми і кормовиробництво міжсвідомчий тематичний науковий збірник*. 2004. Вип. 54. С. 143-149.
 2. Дяченко Л.С., Приліпко Т.М. Перетравність поживних речовин, обмін азоту та мінеральних елементів за різних джерел селену в раціоні. *Таврійський науковий вісник*. 2005. Вип. 39. Ч. 1. С. 136.
 3. Приліпко Т.М., Захарчук П.Б., Косташ В.Б., Шулько О.П. Перетравність поживних речовин за використання різних селеновмісних добавок в раціоні бичків. *Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини і біотехнологій ім. Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2016. № 2(67). Т.18 С. 204-211.
 4. Prylipko T., Gonchar V., Kostash V. The effect of different selenium sources on productivity and carcass quality of pigs. *Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine Polish Ukrainian cooperation*. Kraków. 2017. p. 35-43.
 5. Приліпко Т.М., Косташ В. Б., Захарчук П. Б., Ліщук С. Г. Вміст селену в кормах раціонів молочної худоби зони Поділля України. *Proceedings of the International Scientific Conference «International Trends in Science and Technology»* (October 17, 2017, Warsaw, Poland). С. 48-52.
-

References

1. Dyachenko L.S. & Prilipko T.M. (2004). Pidvy`shhennya efekty`vnosti vy`kory`stannya kormiv by`chkamy` na vidgodivli shlyaxom balansuvannya racioniv za selenom. [Improving the efficiency of feeding fowls by fattening bulls by balancing selenium rations]. *Kormy` i kormovy`robny`czstvo mizhvidomchy`j tematy`chny`j naukovy`j zbirny`k – Forages and fodder production, interagency thematic scientific collection*. issue. 54. Vinnitsa. P.143-149.
2. Dyachenko L.S. & Prilipko T.M. (2005). Peretravnist` pozhy`vny`x rechovy`n, obmin azotu ta mineral`ny`x elementiv za rizny`x dzherel selenu v racioni. [Transparency of nutrients, metabolism nitrogen and mineral elements for different sources of selenium in the diet]. *Tavrjys`ky`j naukovy`j visny`k – Tavricheskii Scientific Herald*. issue. 39, part 1. Kherson. P. 116-26.
3. Prylipko T.M., Zakharchuk P. B., Kostazh VB, & Shulko O.P. (2016). Peretravnist` pozhy`vny`x rechovy`n za vy`kory`stannya rizny`x selenovmisny`x dobavok v racioni by`chkiv [Digestibility nutrients for the use of various selenium-containing additives in the diet of bulls]. *Naukovy`j visny`k LNU vetry`narnoyi medy`cy`ny` i biotexnologij im. Gzhy`cz`kogo. Seriya «Sil`s`kogospodars`ki nauky`» – Scientific Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine on Veterinary Medicine and Biotechnology. Gzhytsky Series «Agricultural Sciences»*. Lviv. Vol. 18. issue 2(67). P. 204-211.
4. Prylipko T., Gonchar V. & Kostash V. (2017). The effect of different selenium sources on productivity and carcass quality of pigs. *Scientific achievements in Agricultural Engineering, Agronomy and Veterinary Medicine*. Polish Ukrainian cooperation Krakow. p. 35-43.
5. Prilipko T.M., Kostazh VB, Zakharchuk P. B. & Lischuk S.G. (2017). Vmist selenu v kormax racioniv molochnoyi худoby` zony` Podillya Ukrayiny` [Selenium content in dairy cattle feeds of the Podillya region of Ukraine]. *Proceedings of the International Scientific Conference «International Trends in Science and Technology»*. Warsaw, October 17. P. 48-52.

АННОТАЦИЯ

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, ПЕРЕВАРИМОСТИ И ОБМЕНА АЗОТА, МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ПРИ РАЗНЫХ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВКАХ В ИХ РАЦИОНЕ

Прилипко Т.Н., доктор с.-х. наук, профессор

Подольский государственный аграрно-технический университет

Казмирук Л.В. кандидат с.-х. наук, доцент

Винницкий национальный аграрный университет

Калинка А.К., кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

Буковинская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН

Захарчук П.Б., аспирант

Подольский государственный аграрно-технический университет

Приведены результаты исследований по изучению производительных показателей бычков, переваримости кормов и обмена азота, минеральных элементов в организме бычков при использовании различных селеносодержащих добавок в их рационах.

Установлено, что различные селеносодержащие препараты существенно не повлияли на потребление кормов бычками исследовательских групп. На каждую голову контрольной группы было потрачено в среднем за сутки 618 г переваримого протеина, или 100 г на одну кормовую единицу. А в 1 и 2 опытных группах эти расходы составляли 617-619 г на 1 голову, или те же 100 г на 1 кормовую единицу. При этом среднесуточные привесы

животных 1 и 2 опытных групп преобладали над контролем соответственно на 67 г, или 8,7% ($P<0,05$) 82 г, или 10,8% ($P<0,001$).

Отмечено, что увеличение содержания селена в рационе положительно повлияло на коэффициенты переваримости питательных веществ у животных опытных групп: сухое вещество рациона у бычков контрольной группы переваривалось на 67,8%, тогда как животных 1 и 2 опытных групп 71,3-72%, что на 5,1-6,1% больше; переваримость сырого жира в бычков контрольных групп 56,2%, в опытных на 9,3-10,2% ($P<0,05$) больше. Самые высокие коэффициенты переваримости сырого жира отмечены у бычков 2 опытной группы, животные которой в рационе получали селеносодержащую добавку «Девивит». За переваримостью МАР по сравнению с контролем у животных 1 опытной группы разница составила 5,5; 2 опытной – 6,5%. В целом, лучшие результаты по переваримости питательных веществ получены в группе животных, которым в рационе скармливали селеносодержащий препарат «Девивит».

Установлено положительное влияние исследуемых селеносодержащих добавок «Е-селен» и «Девивит» в рационе на обмен кальция, серы, цинка, меди и селена.

Ключевые слова: животные, рацион, селен, переваримость, сырой жир, сухое вещество, бычки, добавка, питательные вещества, коэффициент переваримости, минеральные элементы, баланс азота

Табл. 9. Лит. 5

ANNOTATION

PERFORMANCE, EXCHANGE AND EXCHANGE OF NITROGEN, MINERAL ELEMENTS IN THE PIGS ORGANISMS OF DIFFERENT SELENO-AMOUNT ADDITIVES IN THEIR RATIO

Prilipko T.N., Doctor of Agricultural Science, Professor
Podilsky State Agrarian and Technical University

Kazmiruk L.V., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor
Vinnytsia National Agrarian University

Kalinka A.K., Candidate of Agricultural Science, Senior Researcher
Bukovina State Agricultural Experimental Station, NAAS

Zakharchuk P.B., Postgraduate
Podilsky State Agrarian and Technical University

The results of researches on the productive indexes of bulls, digestion of feed and nitrogen exchange, mineral elements in the body of bulls for the use of various selenium-containing additives in their diets are given. It was established that various selenium-containing drugs did not significantly affect the consumption of feed by experimental groups of bulls. Each head of the control group spent on average 618 g of digestible protein per day, or 100 g per feed unit. And in the 1st and 2nd experimental groups, these costs were 617-619 g per head, or 100 g per 1 feed unit. At the same time, the average daily increments of animals of the 1st and 2nd experimental groups prevailed over control, respectively, by 67 g, or 8.7% ($P<0.05$); 82 g, or 10.8% ($P<0.001$). It was noted that the increase in selenium content in the diet positively influenced the coefficients of digestibility of nutrients in animals of experimental groups: the dry substance of the diet in the bulls of the control group was digested by 67.8%, whereas animals of the 1-2-th experimental groups 71.3-72%, which is 5.1-6.1% more; the digestibility of raw fat in control bulls is 56.2%, in experimental groups it is 9.3-10.2% ($P<0.05$) more. Moreover, the highest coefficients of digestibility of crude fat are noted in bulls of the 2nd experimental group, which received in the diet selenium-containing additive «Devivit». Permeability of BER compared with control in animals of the 1st experimental group the difference was 5.5; 2nd Experimental – 6.5%. In general, the best results from the digestibility of nutrients were obtained in the group of animals fed with the selenium-containing drug Devivit in the diet.

The positive influence of selenium – containing additives «E-selenium» and «Devivit» in the

diet on exchange of calcium, sulfur, zinc, copper and selenium is established.

Keywords: animals, diet, selenium, digestion, raw fat, dry matter, bulls, additive, nutrients, mineral nutrition factor, nitrogen balance

Tab. 9. Ref 5.

Інформація про авторів

ПРИЛІПКО Тетяна Миколаївна, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва Подільського державного аграрно-технічного університету (вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300; e-mail: vtl280726p@ukr.net)

КАЗЬМІРУК Лариса Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: kazmiruk@vsau.vin.ua)

КАЛИНКА Андрій Казимирович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділом селекції, розведення, годівлі та технології виробництва тваринницької продукції Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України (вул. Богдана Крижанівського, 21-А, м. Чернівці, 58025; e-mail: kalunka.andriy@gmail.com)

ЗАХАРЧУК Петро Борисович, аспірант Подільського державного аграрно-технічного університету (вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300; e-mail: vtl280726p@ukr.net)

ПРИЛИПКО Татьяна Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства Подольского государственного аграрно-технического университета (ул. Шевченко, 13, г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., 32300, e-mail: vtl280726p@ukr.net)

КАЗЬМИРУК Лариса Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ветеринарии, гигиены и разведения животных Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; e-mail: kazmiruk@vsau.vin.ua)

КАЛИНКА Андрей Казимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий отделом селекции, разведения, кормления и технологии производства животноводческой продукции Буковинской государственной сельскохозяйственной опытной станции НААН Украины (58025, г. Черновцы, ул. Богдана Крыжановского, 21-А; e-mail: kalunka.andriy@gmail.com)

ЗАХАРЧУК Петр Борисович, аспирант Подольского государственного аграрно-технического университета (ул. Шевченко, 13, г. Каменец-Подольский, Хмельницкая обл., 32300, e-mail: vtl280726p@ukr.net)

PRILIPKO Tetyana, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, head of the department of technology of production and processing of livestock products Podilsky State Agrarian Technical University (32300, Khmelnytsky region, Kamyanets-Podilskyi city, Shevchenko str., 13, e-mail: vtl280726p@ukr.net)

KAZMIRUK Larysa, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary medicine, Hygiene and animal Breeding, Vinnytsia National Agrarian University (21008, 3, Soniachna Str., Vinnytsia; e-mail: kazmiruk@vsau.vin.ua)

KALYNKA Andriy, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Associate, Bukovyna State Agricultural Experimental Station of NAAS of Ukraine (58026, 21-A, Bohdan Kryzhanovskiy Str., Chernivtsi; e-mail: kalunka.andriy@gmail.com)

ZAKHARCHUK Petro, post-graduate student, Podilsky State Agrarian and Technical University (32300, Khmelnytsky region, Kamyanets-Podilskyi city, Shevchenko str., 13, e-mail: vtl280726p@ukr.net)