

УДК 636.598.033/087.72.611

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.37>

## ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНИЙ СТАН І ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ КОРІВ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ СЕЛЕНУ В РАЦІОНІ

**Приліпко Т.М.** – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри харчових технологій виробництва

й стандартизації харчової продукції,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Андрухівський В.С.** – аспірант кафедри харчових технологій виробництва

й стандартизації харчової продукції,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Крижанівський В.В.** – аспірант кафедри харчових технологій виробництва

й стандартизації харчової продукції,

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Наведені результати вивчення фізіолого-біохімічного стану і продуктивні якості корів за різних рівнів селену в раціоні. Встановлено, що найвищий середньодобовий приріст (859 г) відмічено у корів 3-ї дослідної групи, в раціоні яких вміст селену складав 0,4 мг/кг сухої речовини. Щодо показників щодобового приросту живої маси корів 4-ї і 5-ї дослідних груп, то вони практично були на одному рівні з коровами 3-ї дослідної групи (857 і 858 проти 859 г). У контрольній групі без сторонньої допомоги розтелилося 7 голів, або 70%. У 2-ї і 4-ї дослідних групах таких корів було по 9 голів, а в 3-ї і 5-ї – по 10 голів, або 100%. Під час пологів трьом коровам 1-ї контрольної групи надавалася допомога, тоді як у 2-ї і 4-ї дослідних групах такої допомоги потребувала лише одна корова, а в 3-ї і 5-ї таких корів не виявилось зовсім. Щодо відділення плаценти, то вона в усіх корів 4-ї і 5-ї дослідних груп відділилася своєчасно. У 3-ї дослідній групі корів із самостійно відділеною плацентою було 9 голів, або 90%, у 2-ї – 8 голів, або 80%. Від кожної корови контрольної групи за перші 100 днів лактації надосно 2100 кг натурального молока, то від корів 2-4-ї дослідних груп на 100-180 кг більше. Різниця у середньодобових удоях складала 1,0-1,8 кг. Поряд з тривалістю сервіс-періоду корови дослідних груп відзначалися порівняно з контролем кращим індексом осмінення. Неоднакові рівні селену в раціоні сухостійного періоду зумовлювали різницю у показниках вмісту цього елемента у крові, молозиві та молоці корів дослідних і контрольної груп. На початку експерименту, який збігся із початком сухостійного періоду корів вміст селену у тварин усіх піддослідних груп був практично на одному рівні 0,044-0,049 мкг/мл. Після введення в раціон корів дослідних груп селеніту натрію для забезпечення вмісту селену на рівні 0,2; 0,4; 0,6 і 0,8 мг/кг СР концентрація його в їх крові наприкінці сухостійного періоду зростає до 0,092-0,227 проти 0,052 мкг/мл у контролі, що більше в 1,8 – 4,4 рази.

**Ключові слова:** сухостійний період, селен, раціон, годівля, корови, молочна продуктивність.

### ***Prlypko T.M., Andruhivskiy V.S., Kryzhanivskiy V.V. Physiological-biochemical state and productive qualities of cows at different levels of selenium in the diet***

The results of studying the physiological and biochemical state and productive qualities of cows at different levels of selenium in the diet are given. It was established that the highest average daily gain (859 g) was observed in cows of the 3rd experimental group, in the diet of which the selenium content was 0.4 mg/kg of dry matter. Regarding indicators of daily live weight gain of cows of the 4th and 5th experimental groups, they were practically at the same level as the cows of the 3rd experimental group (857 and 858 versus 859 g). In the control group, 7 heads, or 70%, hatched without outside help. In the 2nd and 4th experimental groups there were 9 heads of such cows each, and in the 3rd and 5th – 10 heads each, or 100%. During parturition, three cows of the 1st control group received assistance, while in the 2nd and 4th experimental groups only one cow needed such assistance, and in the 3rd and 5th such cows were not detected at all. As for separation of the placenta, it separated in a timely manner in all cows of the 4th and 5th research groups. In the 3rd experimental group of cows with independently separated placenta there were 9 heads, or 90%, in the 2nd – 8 heads, or 80%. From each cow of the control group,

2100 kg of natural milk was milked during the first 100 days of lactation, and from the cows of the 2nd-4th experimental groups, 100-180 kg more. The difference in average daily yield was 1.0-1.8 kg. Along with the duration of the service period, the cows of the experimental groups had a better insemination index compared to the control. Different levels of selenium in the diet of the dry period caused the difference in the content of this element in the blood, colostrum, and milk of the cows of the experimental and control groups. At the beginning of the experiment, which coincided with the beginning of the dry period of cows, the selenium content in animals of all experimental groups was practically at the same level of 0.044-0.049  $\mu\text{g/ml}$ . After the introduction of sodium selenite into the diet of the cows of the experimental groups to ensure the selenium content at the level of 0.2; 0.4; 0.6 and 0.8 mg/kg SR, its concentration in their blood at the end of the dry period increased to 0.092-0.227 against 0.052  $\mu\text{g/ml}$  in the control, which is 1.8-4.4 times higher

**Key words:** dry period, selenium, diet, feeding, cows, milk productivity.

**Постановка проблеми.** Проблема підвищення молочної продуктивності великої рогатої худоби та одержання продукції високої якості багатогранна і розробляється у різних аспектах – фізіологічному, генетичному, морфологічному та зоотехнічному. При цьому дослідження, як правило, тісно пов'язуються з практичними завданнями; зокрема з удосконаленням технологій вирощування, систем годівлі та утримання, ветеринарно-профілактичних заходів. Серед численних елементів технологічного процесу, що забезпечують високу життєдіяльність тварин та максимальний прояв її генетичного потенціалу, важлива роль відводиться повноцінній годівлі. Адже незаперечним є твердження учених-зоотехніків про те, що які б високі племінні якості не мали тварини, без правильно організованої годівлі вони залишаються нереалізованими [1, с. 22, 8, с. 106].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сьогодні зоотехнічна наука збагатилася даними, які дозволяють твердити, що подальше поліпшення якості годівлі дійних корів має бути пов'язано не стільки зі збільшенням норми обмінної енергії та поживних речовин у добовому раціоні, скільки з підвищенням його біологічної цінності. У різних країнах у раціони для великої рогатої худоби добавляють в основному одні й ті самі мікроелементи і навіть приблизно у таких же дозах. Проте норми введення мікроелементів періодично переглядаються із урахуванням нових досягнень науки і практики.

Останніми роками активізувалися дослідження щодо визначення потреби великої рогатої худоби у мінеральних елементах, які раніше не враховувалися у раціонах, але, як доведено, справляють значний вплив на організм. До таких елементів та їх сполук, котрі привертають увагу науковців належить і селен, який визнаний незамінним біотичним ультрамікроелементом [3, с. 45, 4, с. 34, 5, с. 113, 7, с. 26].

За результатами чисельних досліджень проведених на різних видах тварин і птиці встановлено, що селен володіє антиоксидантними, імуностимулюючими, антиканцерогенними, антимуtagenними, адаптогенними, антивірусними та радіопротекторними властивостями [ 6, с. 183, 7, с. 86, 9, с. 217].

**Результати досліджень.** Науково-господарський експеримент проведено на 5-ти групах сухостійних корів-аналогів (по 10 голів у кожній), з яких виділили 1 контрольну і чотири (2, 3, 4 і 5) дослідні групи. Годівлю корів усіх піддослідних груп здійснювали за однаковими раціонами. Різниця полягала лише в тому, що раціон корів контрольної групи містив фактичний рівень селену, а в раціони корів 2, 3, 4 і 5-ої дослідних груп вводили додатково селеніт натрію з доведенням загального вмісту селену у розрахунку на 1 кг сухої речовини до 0,20; 0,40; 0,60 і 0,80 мг. Збалансованість раціонів за енергією, протеїном, цукром, кальцієм, фосфором, сіркою, міддю, кобальтом, цинком, марганцем, йодом і каротином відповідала деталізованим нормам [2, с. 76].

Зважаючи на те, що одним із досліджуваних факторів у даному експерименті був селен, відзначимо наступне. При визначенні вмісту селену в кормах раціону піддослідних корів було виявлено, що в соломі озимої пшениці його містилося в середньому 0,057 мг/кг сухої речовини, у люцерновому сіні – 0,062; у сіні суданки – 0,057; кукурудзяному силосі – 0,064; кормових буряках – 0,058; дерті ячменю – 0,093; кукурудзи – 0,069; пшениці – 0,046; гороху – 0,095 і пшеничних висівках – 0,089 мг/кг. Виходячи з цього, у раціоні корів контрольної групи загальний рівень селену становив 0,798 мг, або 0,070 мг/кг сухої речовини, що значно нижче від рекомендованих на сьогодні навіть орієнтовних норм – 0,1-0,2 мг/кг сухої речовини [2, с. 152]. У раціоні корів 2-ї дослідної групи вміст селену склав 2,28 мг, 3-ї – 4,56, 4-ї – 6,84 і 5-ї – 9,12 мг, або відповідно – 0,20; 0,40; 0,60 і 0,80 мг/кг сухої речовини, що і передбачалося методикою.

Як відомо, за останні два місяці перед отеленням у корови інтенсивно збільшується маса плоду. За 60 днів сухостійного періоду корови приріст плоду складає дві третини живої маси теляти при народженні [9, с. 210]. Проте, такий ріст плоду може відбутись лише за достатнього рівня і збалансованості годівлі сухостійних корів. Годівля вважається достатньою, якщо за 60 днів сухоостою жива маса корови збільшиться на 50-60 кг, або 10-12%.

В експерименті враховували живу масу піддослідних корів на початку і наприкінці сухостійного періоду та на 3-й, 30-й день після отелення. Як виявилось, загальний приріст живої маси корів контрольної групи за сухостійний період (60 днів) становив 46,9 кг, а 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп на 6,6; 9,8; 9,6 і 9,8% більше. Те ж саме характерне і для середньодобових приростів живої маси, які у контрольних тварин були на рівні 782 г, а у дослідних – 833-859 г. Найвищий середньодобовий приріст (859 г) відмічено у корів 3-ї дослідної групи, в раціоні яких вміст селену склав 0,4 мг/кг сухої речовини. Щодо показників щодобового приросту живої маси корів 4-ї і 5-ї дослідних груп, то вони практично були на одному рівні з коровами 3-ї дослідної групи (857 і 858 проти 859 г). Якщо порівняти живу масу корів наприкінці сухостійного періоду з даними на його початок, то можна відзначити, що у 1-й контрольній групі вона зросла на 9,0%, у 2, 3, 4 і 5-ї дослідних групах – відповідно на 9,6; 9,9; 9,8 і 9,9%. Дослідні корови відрізнялися від контрольних аналогів за показниками живої маси і на 3-й день після отелення. У цьому разі тварини дослідних груп перевищували контроль на 3,1-7,0 кг.

Зважування піддослідних корів на 30-й день після отелення показало, що їх жива маса за 30-денний період доїння незалежно від групи зменшилася. Проте це зменшення у корів 1-ї контрольної групи склало 9,1 кг, а дослідних груп – 7,8-8,3 кг, що на 8,7-14,3% менше, хоча удої у них були вищі за контроль.

Під час проведення експерименту звертали особливу увагу на характер відділення посліду у піддослідних корів після отелення. При цьому відмічено позитивний вплив підвищених рівнів селену в раціоні тільки сухостійних корів на їх пологові показники. Зокрема, у корів дослідних груп краще протікав пологовий процес, менше відмічено випадків затримання плаценти.

Так, з 10 корів у контрольній групі без сторонньої допомоги розтелилося 7 голів, або 70%. У 2-й і 4-й дослідних групах таких корів було по 9 голів, а в 3-й і 5-й – по 10 голів, або 100%. Під час пологів трьом коровам 1-ї контрольної групи надавалася допомога, тоді як у 2-й і 4-й дослідних групах такої допомоги потребувала лише одна корова, а в 3-й і 5-й таких корів не виявилось зовсім. Щодо відділення плаценти, то вона в усіх корів 4-ї і 5-ї дослідних груп

відділилася своєчасно. У 3-й дослідній групі корів із самостійно відділеною плацентою було 9 голів, або 90%, у 2-й – 8 голів, або 80%. У контрольній групі нормальне відділення плаценти відбулося лише у семи корів, що склало 70% від загальної кількості. Звідси затримання плаценти у корів 1-ї контрольної групи мало місце у 30% випадків, 2-ї дослідної – 20 і 3-ї дослідної – 10%. У 4-й і 5-й дослідних групах корів із порушеним режимом відділення плаценти не було зовсім. У 3-х корів контрольної групи довелося відділяти плаценту ветеринарному працівнику. У 2-й і 3-й дослідних групах таких корів було у три рази менше – лише по одній голові, а в 4-й і 5-й дослідних групах таких корів не було взагалі. Окрім зазначеного вище, дві корови з 1-ї контрольної групи захворіли на ендометрит, який потрібно було лікувати впродовж 6-ти днів та в однієї корови з контрольної і однієї корови з 2-ї дослідної груп виявлена початкова стадія маститу вим'я.

Таблиця 1

## Пологові показники піддослідних корів

Показник	Групи				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Кількість корів у групі, голів	10	10	10	10	10
Отелення пройшло без сторонньої допомоги, голів	7	9	10	9	10
У % від загальної кількості корів	70	90	100	90	100
Надана допомога під час пологів, голів	3	1	0	1	0
У % від загальної кількості корів	30	10	0	10	0
Плацента відділилася самостійно, голів	7	8	9	10	10
У % від загальної кількості корів	70	80	90	100	100
Затримання плаценти, голів	3	2	1	0	0
У % від загальної кількості корів	30	20	10	0	0
Відділення плаценти відбулося за допомогою ветпрацівника, голів	3	1	1	0	0
У % від загальної кількості корів	30	10	10	0	0
Ендометрити, голів	2	0	0	0	0
У % від загальної кількості корів	20	0	0	0	0
Мастит, голів	1	1	0	0	0

Для більш глибокої оцінки впливу селенового фактора на організм сухостійних корів провели оцінку їх молочної продуктивності за перші 100 днів лактації. Як засвідчують дані таблиці 2, введення до раціону сухостійних корів дослідних груп селену в дозах 0,2; 0,4; 0,6 і 0,8 мг/кг СР справило позитивний вплив на подальшу їх молочну продуктивність.

Якщо від кожної корови контрольної групи за перші 100 днів лактації надано 2100 кг натурального молока, то від корів 2-4-ї дослідних груп на 100-180 кг більше. Різниця у середньодобових удоях складала 1,0-1,8 кг. У молоці дослідних корів відмічено також однозначне збільшення вмісту на 0,01-0,02% жиру. Якщо перевести валові надії натурального молока у молоко 4%-вої жирності, то різниця за цим показником між коровами 2-ї дослідної групи і контролем складе 98,7 кг, або 5,04% ( $P < 0,01$ ), 3-ї дослідної – 126,8 кг, або 6,48% ( $P < 0,01$ ),

4-ї дослідної – 169,8 кг, або 8,67% ( $P < 0,001$ ), і 5-ї дослідної групи і контролем – 179,2 кг, або 9,15% ( $P < 0,001$ ).

Таблиця 2

**Молочна продуктивність піддослідних корів (n=10; M±m)**

Показник	Групи				
	контроль- льна	дослідні			
		1	2	3	4
Надій молока на 1 ко-рову за перші 100 днів лактації, кг	2100	2200	2230	2270	2280
Середньодобовий удій натурального молока, кг	21,0	22,0	22,3	22,7	22,8
Вміст жиру в молоці, %	3,73± ±0,03	3,74± ±0,04	3,74± ±0,03	3,75± ±0,02	3,75± ±0,04
Валовий надій молока 4%-вої жирності на 1 корову, кг	1958,3	2057,0	2085,1	2128,1	2137,5
± до контролю, кг	-	+98,7	+126,8	+169,8	+179,2
Середньодобовий удій молока 4%-вої жирності, кг	19,58± ±0,15	20,57± ±0,19**	20,85± ±0,10**	21,28± ±0,16***	21,37± ±0,15***
± до контролю, кг	-	+0,99	+1,27	+1,70	+1,79
У % до контролю	100	105,1	106,5	108,7	109,1
Вміст білка в молоці, %	3,12± ±0,03	3,19± ±0,05	3,18± ±0,03	3,20± ±0,05	3,19± ±0,04
Витрати кормів на 1 корову за перші 100 днів лактації, корм. од.	1630	1632	1635	1637	1637
Витрати кормів на 1 кг молока 4%-вої жирності, корм. од.	0,83	0,79	0,78	0,77	0,77
У % до контролю	100	95,2	94,0	93,0	93,0

Така ж само відносна різниця між дослідними групами і контролем у відсотках характерна і для рівня середньодобових удоїв. У молоці корів дослідних груп порівняно з контролем, хоча і не надто помітно, але однозначно зростав вміст білка (3,18-3,20 проти 3,12% у контролі).

Оскільки раціони корів усіх піддослідних груп за поживністю були майже однаковими, а удої різними, цим самим зумовлювалась також різниця у витратах кормів на 1 кг молока. При цьому корови дослідних груп на молоко витрачали кормових одиниць на 4,8-7,0% менше, ніж контрольної.

Після отелення піддослідних корів ми продовжували впродовж перших 100 днів лактації вивчати пролонговану дію селену не тільки на молочну продуктивність, а й на відтворну їх здатність. До показників відтворної здатності ми віднесли живу масу телят при народженні, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. У цьому зв'язку слід відзначити наступне. Телята, які народилися від корів 2-ї дослідної групи, за живою масою перевищували своїх ровесників з контрольної групи на 1,5 кг, або 5,86%. Телята, отримані від корів 3-ї дослідної групи, переважали контроль за живою масою на 1,7 кг, або 6,64%. Різниця за показниками живої маси при народженні між телятами 4-ї і 5-ї дослідних груп і контролем склала відповідно 2,4 і 1,8 кг, або 9,38 і 7,03%.

Стосовно сервіс-періоду, то його тривалість у корів контрольної групи становила 88,5 днів, а 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп на 5,3-9,0 днів, або 6,37-11,32% менше. Загалом же сервіс-період у корів усіх піддослідних груп знаходився у межах рекомендованих норм.

Таблиця 3

## Відтворна здатність корів

Показник	Групи				
	контроль-на	дослідні			
	1	2	3	4	5
Жива маса новонароджених телят, кг	25,6±1,2	27,1±0,9	27,3±1,3	28,0±1,2	27,4±0,8
± до контролю: кг	-	+1,5	+1,7	+2,4	+1,8
%	-	+5,86	+6,64	+9,38	+7,03
Тривалість сервіс-періоду, днів	88,5	82,7	83,2	79,6	79,5
± до контролю: днів	-	-5,8	-5,3	-8,9	-9,0
%	-	-7,01	-6,37	-11,18	-11,32
Індекс осіменіння	1,87	1,32	1,44	1,22	1,24
± до контролю	-	-0,55	-0,43	-0,65	-0,63
У % до контролю	100	70,59	77,00	65,24	66,31

Поряд з тривалістю сервіс-періоду корови дослідних груп відзначалися порівняно з контролем кращим індексом осіменіння. Якщо у контрольних корів він складав 1,87, то в дослідних – 1,22-1,44, що на 23,00-34,76% менше. При цьому найменша кількість осіменінь на одно запліднення була у корів 4-ї і 5-ї дослідних груп, у раціоні яких вміст селену у сухостійний період становив 0,6 і 0,8 мг/кг сухої речовини. Очевидно, більші дози селену краще сприяли подовженню періоду пролонгованої дії його на організм лактуючих корів.

Неоднакові рівні селену в раціоні сухостійного періоду зумовлювали різницю у показниках вмісту цього елемента у крові, молозиві та молоці корів дослідних і контрольної груп. Так, на початку експерименту, який збігся із початком сухостійного періоду корів вміст селену у тварин усіх піддослідних груп був практично на одному рівні 0,044-0,049 мкг/мл. Після введення в раціон корів дослідних груп селеніту натрію для забезпечення вмісту селену на рівні 0,2; 0,4; 0,6 і 0,8 мг/кг СР концентрація його в їх крові наприкінці сухостійного періоду зросла до 0,092-0,227 проти 0,052 мкг/мл у контролі, що більше в 1,8 – 4,4 рази.

Щодо вмісту селену у молозиві, то він у дослідних корів теж був набагато вищим порівняно з контролем. Якщо у молозиві корів 1-ї контрольної групи його містилося 0,034 мг/л, то у корів 2, 3, 4 і 5-ї дослідних груп – відповідно в 1,5; 2,3; 2,7 і 3,0 рази більше.

**Висновки.** Отже, за даними молочної продуктивності корів за перші 100 днів лактації, можна судити про позитивну післядію селену на організм тварин. Більші дози селену краще сприяли подовженню періоду пролонгованої дії його на організм лактуючих корів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Богданов Г. О., Мельничук Д. О. Актуальні питання годівлі сільськогосподарських тварин. *Науковий вісник НАУ*. 2004. № 74. С. 21–30.
2. Бомко В. С., Бабенко С. П., Москалик О. Ю. Годівля сільськогосподарських тварин. Київ: Аграрна освіта, 2010. 278 с.
3. Бондар В.О., Ярема М. А. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин. *Актуальні проблеми ветеринарної медицини*: зб. матеріалів XVI Міжнар. науково-практ. конф. проф.-викл. складу, аспірантів і студентів, м. Київ. 2017. С. 45–46.
4. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення): монографія / Погорелов М. В. та ін. Суми: СумДУ, 2010. 147 с.
5. Науково обґрунтовані заходи підвищення продуктивності корів молочного напрямку та покращення якості сировини в умовах виробництва: монографія / О.І. Скоромна та ін. ВНАУ, 2020. С. 5–174.
6. Приліпко Т.М., Коваль Т.В. Адаптивні зміни властивостей ферментів при різному рівні молочної продуктивності. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон: Видавничий дім «Гельветика». 2022. Вип. 124. С. 183–188.
7. Приліпко Т.М. Експериментальне обґрунтування доз селену в раціонах молочної худоби: автореф. дис. ... докт. с.-г. наук: 06.02.02. Харків, 2006.
8. Приліпко Т.М., Захарчук П.Б., Гончар В.І., Косташ В.Б. Продуктивність і обмін речовин за використання різних селеновмісних добавок в раціоні бичків. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2017. Вип. 26. С. 100–116.
9. Приліпко Т.М., Косташ В.Б., Коваль Т.В. Аліментарне підвищення відтворювальної функції великої рогатої худоби: монографія. Кам'янець-Подільський. Віт'АДрук, 2022. 390 с.