

УДК 577.125:636.597:612.11:546.23

**КРАВЧЕНКО І.В.**, аспірантка

*Золотоніський технікум ветеринарної медицини Білоцерківського НАУ*

Науковий керівник – **ДЯЧЕНКО Л.С.**, д-р с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

*irusia\_kravchenko@mail.ru*

## **ПОКАЗНИКИ МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ ТА ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У КРОВІ КАЧЕНЯТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА РІЗНИХ ДОЗ ТА ФОРМ СЕЛЕНУ У РАЦІОНІ**

Наведено результати вивчення впливу різних доз та джерел селену в раціоні каченят-бройлерів на підвищення антиоксидантного статусу, зниження рівня перекисних процесів у організмі птиці та мінеральний обмін. За комплексною оцінкою результатів досліджень крові, оптимальною дозою селену для молодняку каченят-бройлерів можна вважати 0,3 мг/кг корму у вигляді органічної добавки сел-плекс, який сприяє підвищенню окисно-відновних реакцій і природної резистентності та рівня обмінних процесів в організмі дослідної птиці.

**Ключові слова:** селен, кров, каченята-бройлери, мінеральний обмін, перекисне окиснення ліпідів.

**Постановка проблеми.** Забезпечення високої життєздатності та інтенсивного росту сільськогосподарської птиці є актуальною проблемою сучасного птахівництва. Це створює передумови для розроблення нових принципів оцінювання поживності кормів за широким спектром елементів живлення, що дає змогу не тільки задовольняти фізіологічні потреби тварин у поживних речовинах, але й збалансувати їх, забезпечивши високу продуктивність і ефективне використання кормів [1].

В умовах промислового утримання птиці принципово змінюються природні умови її існування, що спричиняє порушення фізіолого-біохімічного гомеостазу в її організмі, інтенсифікацію процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), зменшення ендогенних антиоксидантів (АО) і, як наслідок, погіршення якості м'ясної продукції, подовження термінів вирощування птиці. Тому розроблення заходів щодо усунення шкідливого впливу антропогенних чинників в умовах сучасних технологій вирощування птиці вважається актуальною науково-практичною проблемою [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій літературі є публікації, в яких доведено, що згодовування птиці комбікорму, збагаченого селеном, позначається на гематологічних, імунологічних і біохімічних показниках крові.

Зміни у системі крові належать до одних з об'єктивних показників, які характеризують стан організму та рівень перебігу в ньому адаптаційних і компенсаторних реакцій. Важливу роль у підтриманні життєвих функцій відіграє кров. Вона є рідинною тканиною організму, в якій відображається його фізіологічний стан. Тому вивчення впливу кормових факторів на показники крові, які відображають гомеостаз організму тварин, має надзвичайно важливе значення [3].

Проте, незважаючи на важливе біологічне значення селену, донині відсутні широкі відомості про вміст його в кормах різних природно-кліматичних зон України, до кінця не вивчено потребу тварин у селені, а відтак не розроблено доз згодовування його птиці різного віку, напряду і рівня продуктивності [4].

**Мета і завдання дослідження** – вивчити вплив різних рівнів та джерел селену в раціонах на мінеральний обмін речовин та пероксидне окиснення ліпідів у крові піддослідних каченят на відгодівлі.

**Матеріал і методика досліджень.** Відповідно до мети дослідження, у виробничих умовах СТОВ ППЗ «Коробівський» Золотоніського району Черкаської області провели науково-господарський дослід на каченятах-бройлерах пекінської породи Стар-53 за схемою, наведеною у таблиці 1.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліджу

Група	Кількість голів	Умови годівлі
1-контрольна	100	ПК(повнораціонний комбікорм)
2-дослідна	100	ПК+Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> (0,2 мг/кг корму)
3-дослідна	100	ПК+Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> (0,3 мг/кг корму)
4-дослідна	100	ПК+сел-плекс (0,2мг/кг корму)
5-дослідна	100	ПК+сел-плекс (0,3мг/кг корму)

Для досліджу відібрали 500 голів каченят-бройлерів, з яких сформували 5 груп, у тому числі 1 – контрольна і 2–5 – дослідні (по 100 голів у кожній). Упродовж досліджу (1–42 дні) каченят 1-ї контрольної групи годували повнораціонним комбікормом, а птицю 2 і 3-ї дослідних груп – таким самим комбікормом з додаванням до нього селеніту натрію до досягнення рівня селену 0,2 та 0,3 мг/кг відповідно. Каченят 4- і 5-ї дослідних груп згодовували повнораціонний комбікорм з додаванням до нього органічної форми селену у вигляді сел-плексу для досягнення загального вмісту селену 0,2 та 0,3 мг/кг відповідно. При цьому годівниці усіх дослідних груп птиці відключали від загальної технологічної лінії подачі комбікорму і, залежно від добової даванки, корми подавали у годівниці вручну. До добової даванки комбікорму каченят дослідних груп додавали необхідні дози та джерела селену, передбачені методикою. Поїння курчат водою було ідентичним в усіх групах і не відрізнялося від такого для загальної виробничої групи поголів'я. Каченят утримували на підлозі за щільності посадки в 1–28 днів – 12 голів, а в 28–42 дні – 6 голів на 1 м<sup>2</sup>. Параметри мікроклімату приміщення відповідали загальноприйнятим технологічним нормам. Після закінчення науково-господарського досліджу у 4-х каченят з кожної групи були відібрані проби крові методом пункції з підкрилової вени. Морфологічні та біохімічні показники крові визначали за відповідними методиками. Обробку результатів дослідження проводили за загальноприйнятими методами біометричного аналізу за допомогою пакета статистичних функцій табличного редактора MS Excel.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз проведених досліджень в завершальний період відгодовлі показав, що різні дози і форми селену вплинули на обмін речовин та стан кровотворення в організмі дослідної птиці (табл. 2).

Таблиця 2 – Морфологічні та біохімічні показники крові каченят-бройлерів

Показник	Група				
	контрольна	дослідні			
	1	2	3	4	5
Загальний кальцій, ммоль/л	2,25±0,03	2,30±0,13	2,34±0,07	2,38±0,07	2,74±0,16*
Іонізований кальцій, ммоль/л	0,81±0,17	1,03±0,22	1,10±0,05	1,14±0,03	1,21±0,05
Неорганічний фосфор, ммоль/л	2,32±0,10	2,34±0,22	2,41±0,10*	3,07±0,22*	3,09±0,36*
Лужна фосфатаза, од/л	605,13±29,67	541,95±19,3	501,1±31,30	484,53±0,53	472,53±26,5
АсАТ, мМоль/год/л	1,06 ± 0,04	1,25 ± 0,15	1,46 ± 0,19	1,56 ± 0,15*	1,80 ± 0,18**
АлАТ, мМоль/год/л	0,53 ± 0,08	0,58 ± 0,08	0,85 ± 0,14	0,85 ± 0,03**	1,02 ± 0,04**
Каталаза, мк кат/л	13,21±1,34	13,27±1,57	16,38±3,52	21,21±2,74*	21,43±2,76*
Глутатіон-пероксидаза, активн., мк моль GSH/г/х	21,78±2,30	23,24±1,56	23,39±2,64	24,38±2,24*	33,03±2,14*
Відновлений глутатіон, мг моль/мл	0,22±0,04	0,24±0,02	0,25±0,04	0,28±0,03	0,32±0,02

**Примітка.** Вірогідність різниці: \*P≥0,95, \*\*P≥0,99, \*\*\*P≥0,999 порівняно з контролем

Обмін кальцію та фосфору тісно пов'язані один з одним. Йони кальцію беруть участь у всіх життєвих процесах організму, підвищують захисні функції організму, знижуючи мембранну проникність для шкідливих речовин, посилюючи водночас фагоцитарну функцію. Обмін фосфору пов'язаний з мінеральним обміном інших елементів, а також протеїну, жирів та вуглеводів. Сполуки фосфору активізують ферментні процеси в організмі птиці [5]. Наявність в

комбікормах селеніту натрію та сел-плексу в дозі 0,2 та 0,3 мг/кг корму позитивно вплинуло на фосфорно-кальцієвий обмін. За результатами біохімічних досліджень сироватки крові каченят-бройлерів 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп відмічали збільшення вмісту загального кальцію, який становив 2,30; 2,34; 2,38 та 2,24 ммоль/л ( $P \geq 0,95$ ), а в контролі – 2,25 ммоль/л. У крові каченят дослідних груп вміст загального кальцію перевищував контроль на 0,05; 0,09; 0,13 та 0,49 ммоль/л, або 2,2; 4,0; 5,8 та 21,8 % відповідно. Іонізований кальцій в 2–5-й дослідних групах був на рівні 1,03–1,21 ммоль/л, проти 0,81 ммоль/л у птиці контрольної групи, що на 2,7–4,9 % вище. У птиці дослідних груп під впливом селену спостерігали збільшення неорганічного фосфору порівняно з аналогами контрольної групи. У 2; 3; 4 та 5-й дослідних групах рівень неорганічного фосфору становив 2,34; 2,41; 3,07 та 3,09 ммоль/л відповідно, проти 2,32 ммоль/л контрольних аналогів, або на 0,9–1,71 % більше.

Дослідженнями встановлено, що у сироватці крові каченят-бройлерів контрольної групи рівень активності лужної фосфатази становив 605,13 од/л, тимчасом показник 2–5-ї дослідних груп, відповідно – 541,95–472,53 од/л, що на 63,18–132,6 од/л, або 11,7–28,1 % нижче. Зменшення лужної фосфатази у дослідних групах можна пояснити позитивним впливом мікроелемента селену на регуляцію мембран, синтез глікопротеїну і колагену та оптимізацію утворення фосфорнокислого кальцію. На особливу увагу заслуговують амінотрансферази, оскільки ці ферменти відіграють провідну роль у клітинному метаболізмі.

Результати досліджень засвідчують, що активність аланінамінотрансферази (АлАТ) у сироватці крові каченят 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп була вищою за контроль на 1,8; 6,0; 6,0 ( $P \geq 0,99$ ) та 9,2 % ( $P \geq 0,99$ ) відповідно, а ферменту аспартатамінотрансферази (АсАТ) – на 1,8; 3,8; 4,7 ( $P \geq 0,95$ ) та 7,0 % ( $P \geq 0,99$ ) відповідно, проти аналогів у контролі (табл. 2). Водночас вищі показники отримана за додавання до комбікормів органічної добавки сел-плекс в дозі 0,2 та 0,3 мг/кг.

Як відомо, мікроелемент селен належить до сильних антиоксидантів, тому в наших дослідженнях ми вивчали ферменти, які беруть участь в окисно-відновних реакціях організму і безпосередньо впливають на ефективність засвоєння поживних речовин кормів та на рівень продуктивності птиці. Висока біологічна активність селену обумовлена його участю в регуляції утворення антиоксидантів білкової і ліпідної природи. Цей мікроелемент забезпечує високу активність системи антиоксидантного захисту в організмі тварин, яка захищає клітинні структури від деструктивної дії продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ). Зокрема, встановлено, що селен входить до складу низки ферментів, які займають ключове положення у знешкодженні продуктів ПОЛ. Згідно з сучасними уявленнями, ініціація ПОЛ в організмі тварин є важливим етапом у патогенезі захворювань різної етіології [6].

Найпоширенішими ферментами з антиоксидантними властивостями, що каталізують окисно-відновні процеси, є селензалежна глутатіонпероксидаза і каталаза.

У сироватці крові каченят-бройлерів 2 та 3-ї дослідних груп активність глутатіонпероксидази підвищилась, відповідно на 1,46 та 1,61 активних мкмоль GSH/г/х, або 6,7 та 7,4 %, проти показників контрольної птиці. Для птиці 4 та 5-ї дослідних груп це підвищення становило 2,6 та 11,25 активних мкмоль GSH/г/х, або 11,95 та 51,7 5 % відповідно. Різниця за вмістом у сироватці крові каченят глутатіонпероксидази була вірогідно вищою –  $P \geq 0,95$  у 4 та 5-й дослідних групах.

У сироватці крові каченят дослідних груп вміст відновленого глутатіону був вищим порівняно з аналогами у контролі. Зокрема, у птиці 2 та 3-ї дослідних груп його вміст становив відповідно 0,24 та 0,25, а 4 та 5-ї – 0,28 та 0,32 проти 0,22 мк моль/мл у контрольної птиці. Різниця між каченятами 2 та 3-ї дослідних груп, порівняно з контролем становила 9,0 та 13,6 %, а у 4 та 5-ї – 27,3 та 45,5 % ( $P \geq 0,95$ ) відповідно.

Отже уведення до комбікорму селену однозначно сприяло активності каталази та підвищенню її концентрації у сироватці крові каченят-бройлерів. Так, у птиці 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп активність цього ферменту становила 13,27; 16,38; 21,21 та 21,43 мк кат/л відповідно, проти 13,21 мк кат/л у контролі, що є вище на 0,5; 2,4; 60,5 ( $P \geq 0,95$ ) та 62,2 % ( $P \geq 0,95$ ) відповідно. При цьому найвищі вірогідні показники вмісту каталази у сироватці крові були у каченят-бройлерів 4 та 5-ї дослідних груп, яким згодовували комбікорм з вмістом селену 0,2 та 0,3 мг/кг з додаванням органічної добавки сел-плекс.

**Висновки.** Забезпечення рівня селену в комбікормі 0,2 та 0,3 мг/кг корму позитивно впливає на мінеральний обмін речовин та пероксидне окиснення ліпідів у крові піддослідних каченят-бройлерів. Найвищі показники відмічено за вмісту селену у комбікормі 0,3 мг/кг. Зокрема, рівень загального кальцію підвищився на 21,8 % ( $P \geq 0,95$ ), іонізованого кальцію – на 4,9 % ( $P \geq 0,95$ ), неорганічного фосфору – на 1,71 ( $P \geq 0,95$ ) % порівняно з контрольними аналогами.

Під впливом досліджуваних доз селену у сироватці крові каченят підвищилась активність ферментів АсАТ – на 68,8 % ( $P \geq 0,99$ ), АлАТ – на 92,5 % ( $P \geq 0,99$ ), глутатіонпероксидази – на 34,3 % ( $P \geq 0,95$ ), каталази – на 62,2 % ( $P \geq 0,95$ ). Наведені дані дають уявлення про рівень обмінних процесів та природної резистентності в організмі птиці.

За комплексною оцінкою результатів досліджень крові, оптимальною дозою селену для каченят-бройлерів на відгодівлі можна вважати 0,3 мг/кг корму, при цьому більш ефективною є органічна форма селену – сел-плекс.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бородай В.П. Сучасний стан селекційної роботи з птицею м'ясних кросів / В.П. Бородай, М.А. Сігал, А.А. Задорожний // Вісн. аграр. науки. – 2002. – №7. – С. 45–48
2. Рубан Б.В. Птицы и птицеводство / Б.В. Рубан. – Харьков: Эспада, 2002. – 520 с.
3. Авзалов Р.Х. Влияние различных режимов применения селенита натрия на гематологический иммунный статус и прирост живой массы цыплят кросса «Смена» / Р.Х. Авзалов // Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО: сборник научных трудов Башк. гос. аграр. ун-та. – Уфа, 2003. – Ч. 2. – С. 219–220.
4. Дяченко Л.С. Вплив різних рівнів селену на якість продукції курей-несучок / Л.С. Дяченко, Ю. О. Погібельна // 3б. наукових праць Луганського держ. аграр. університету. – 2004. – №36 (48). – С. 149–156.
5. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, Лен. отделение, 1985. – 207 с.
6. Бурлакова Е.Б. Природные антиоксиданты / Е.Б. Бурлакова, Н. Храпова // Успехи химии. – 1985. – Т. 54, №9. – С.1540–1558.

### **Показатели минерального обмена и перекисного окисления липидов в крови утят-бройлеров при разных дозах и формах селена в рационе**

**И.В. Кравченко**

Приведены результаты изучения влияния различных уровней и источников селена в рационе утят-бройлеров на повышение антиоксидантного статуса, снижение уровня перекисных процессов в организме птицы и минеральный обмен. По комплексной оценке результатов исследований крови, оптимальной дозой селена для молодняка утят-бройлеров можно считать 0,3 мг/кг корма в виде органической добавки сел-плекс, который способствует повышению окислительно-восстановительных реакций и естественной резистентности и уровня обменных процессов в организме исследуемой птицы.

**Ключевые слова:** селен, кровь, утята-бройлеры, минеральный обмен, перекисное окисление липидов.

### **The indicators of mineral metabolism and peroxide oxidation of lipid in broiler ducklings' blood with different dosage and form of selenium in their ration**

**I. Kravchenko**

On authority of research hematologic indicators in broiler ducklings' blood the research of results of influence of various levels and sources of selenium in the broiler ducklings' ration on increasing the antioxidant status, decreasing of the level of peroxide processes are pointed out in the article. The increasing of the selenium level in compound fodders is accompanied by increasing the mineral metabolism in poultry's organism too. According to the complex estimation of the blood test results, optimum dosage of selenium for broiler duckling is considered to be equal to 0,3 mg per kilo of fodder as an organic Cellplex

supplement which promotes the increasing of oxidative - reparative reactions and natural resistance and the level of metabolic processes in the tested poultry's organism.

**Key words:** selenium, blood, broiler ducklings, mineral metabolism, peroxide oxidation of lipids.