

ПОД- СЕКЦИЯ 3. Зооинженерия.

Соболев О. І.

доктор сільськогосподарських наук, доцент
Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти

Пацеля О. А.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет

ТОКСИЧНА ДІЯ СЕЛЕНУ НА ОРГАНІЗМ ПТИЦІ

Ключеві слова: мікроелемент, селен, доза, токсичність, птиця.

Keywords: microelement, selenium, dose, toxicity, bird.

Хімічний елемент селен був відкритий видатним шведським хіміком Йенсом Якобі Берцеліусом у співдружності з Гоплібом Ганом у 1817 році в шламах свинцевих камер сірчаноокислого заводу в Гріпсхольмі.

Розуміння ролі селену в живленні тварин прийшло в 1931 році, коли виявили, що причиною ряду ендемічних хвороб великої рогатої худоби, свиней та домашньої птиці на території Великих рівнин Америки стало споживання ними рослин і зерна із надлишковим вмістом селену. Ознаками отруєння селеном були: втрата ваги, випадіння волосся, ураження суглобів, кісток, копит і шкіри, втрата зору(тварини спотикалися), параліч і, як наслідок, загибель від виснаження.

До 1957 року селен розглядався виключно як токсичний мікроелемент. І лише у 1957 році вчені К. Schwarz і С. Foltz із Національного інституту охорони здоров'я (США) встановили життєву необхідність селену, продемонструвавши в ході класичних експериментів, що саме цей мікроелемент запобігає розвитку некротичної дегенерації печінки у щурів. Це стало початком використання сполук селену в терапії білом'язової хвороби овець і великої рогатої худоби, аліментарного гепатиту свиней, ексудативного діатезу та енцефаломалачії птиці [1].

У наступні роки вітчизняними та зарубіжними вченими виконано значний обсяг робіт щодо подальшого вивчення біологічної ролі та механізму дії селену на живий організм. Наукові дослідження переконливо довели, що селен є життєво необхідним мікроелементом з широким спектром біологічної дії, яка включає фізіологічну регуляцію ферментативного ланцюга антиоксидантного захисту, сигнальну трансдукцію, транскрипцію, клітинний ріст і процеси апоптозу, гормонопоезу, сперматогенезу, імуногенезу тощо. Він є канцеростатичним агентом. Підтверджена здатність селену знижувати токсичність важких металів [2].

Відкриття біологічних властивостей селену стало підставою для використання його спочатку у профілактиці та лікуванні багатьох хвороб, пов'язаною із селеновою недостатністю, а згодом – як стимулятора росту і розвитку молодняка, а також з метою підвищення несучості, збереженості птиці, поліпшення інкубаційних характеристик яєць та низки інших продуктивних якостей.

У 1974 році Управління по контролю над продуктами харчування та лікарськими засобами США (Food and Drug Administration) схвалило добавку селену в раціони тварин і птиці у кількості 0,1 мг/кг. Через 5 років FDA переглянула максимально допустимий рівень включення селену в комбікорми і підвищило його до 0,3 мг/кг. Пізніше, завдяки дослідженням багатьох науковців, цей рівень був піднятий до 0,5–1,0 мг/кг залежно від країни світу.

Сільськогосподарська птиця дуже чутлива як до дефіциту, так і до надлишку селену в раціоні. Селен відзначається високою токсичністю [3]. Нижчий поріг його вмісту в комбікормі, коли у птиці проявляється селеноз, за одними даними становить 3–4 мг/кг [4], а за іншими – 5 мг/кг [5]. Сьогодні орієнтовно визначена мінімальна токсична доза селеніту натрію, яка здатна спричинити зміни у клінічному статусі птиці, мг/кг маси тіла: індиченят – 0,9; курчат-бройлерів – 1,7; каченят – 9,4; курей-несучок – 33,4. Крім того, оральна LD50 селену для курчат становить 9,7 мг/кг живої маси (в інших експериментах – 24,6 мг/кг), для індичат та качок – 13,5 та 64,0 мг/кг, відповідно [6].

Інтосикація організму відбувається здебільшого при ін'єкціях або при згодовуванні птиці комбікормів з підвищеним умістом селену. Ознаками отруєння птиці селеном є анемічність шкіри та слизових оболонок із наступною їх синюшністю, витікання слизу з дзьоба. У хворої птиці та тієї, що перенесла отруєння, довго зберігається хворобливість суглобів, кульгавість, у деяких виявлено потовщення суглобів. Спостерігаються розлади ЦНС, посмикування м'язів, конвульсії, прискорення частоти дихання і серцевих скорочень, відсутність реакції на зовнішні подразники. Птиця відмовляється від корму, у неї спостерігається випадіння пір'я, сліпота, настає коматозний стан і вона гине. При патолого-анатомічному розтині у курчат-бройлерів спостерігається гіперемія слизової залозистого шлунка, ентерити з наявністю дрібноточкових крововиливів. Печінка і нирки збільшені, на розрізі – повнокровні. У курчат, індичат і каченят у ротовій порожнині та стравоході скупчена густа, піниста рідина із соломяно-жовтуватим відтінком. Під епікардом та ендокардом – крововиливи. В індичат спостерігається збільшення жовчного міхура. При забій птиці у стадії отруєння селеном видно, що тушки поганої вгодованості, м'язи водянисті, синюшні [7].

Молекулярний механізм токсичної дії селену вивчено не повністю, хоча встановлено, що його сполуки необоротно блокують сульфгідрильні групи ферментів тканинних білків (замінують SH-групи на SeH), знижують активність дейодинази та індують утворення супероксидних радикалів у реакції з глутатионом, внаслідок чого пригнічуються процеси клітинного дихання і окисного фосфорилування в організмі. Крім того, утворення селентрисульфідних комплексів (селен+цистеїн+коензим А) призводить до зміни третичної структури ферментів і тим самим порушує їх функціонування [8].

Токсикологічна ж оцінка селену показала, що він у фізіологічно допустимих дозах, не справляє ембріотоксичну, тератогенну, мутагенну, подразнюючу та алергенну дію на живий організм і може використовуватися у фармакології, ветеринарії та зоотехнії (як мінеральна добавка).

Література:

1. История селена // Feeding times. – 1998. – Vol. 3, № 4. – P. 46–50.

2. Кузьменок В. А. Физиологическая роль селена в живых организмах / В. А. Кузьменок // Агропанорама.– 2008.– № 1.– С. 28–30.
3. Миронова Г. В. Основы экотоксикологии / Г. В. Миронова. – Омск, 2002. – С. 60.
4. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [Братишко Н. І., Горобець А. І., Притулено В. М. та ін.]; за ред. Ю. О. Рябоконя. – Бірки, 2005. – 101 с.
5. Малинин О. А. Ветеринарная токсикология / О. А. Малинин, Г. А. Хмельницкий, А. Т. Куцан – Корсунь-Шевченковский, 2002. - С. 205-207.
6. Surai P. F. Selenium in poultry nutrition: a new look at an old element. 1. Antioxidant properties, deficiency and toxicity / P. F. Surai // World's Poultry Science. – 2002. – Vol. 58, № 3. – P. 333–347.
7. Тишков А. И. Токсикологическая характеристика селенита натрия / А. И. Тишков, Л. И. Войтов // Ветеринария. - 1989. - № 11. - С. 65-67.
8. Wilber C. G. Toxicology of selenium: A review / C. G. Wilber // Clinical Toxicology. - 1980. - Vol. 17, № 2. - P. 171-230.