

Автор: Наталія Прокудіна, к.в.н., незалежний експерт з інкубації яєць та ембріональної патології с.-г. птиці, консультант з птахівництва

## Отруєння сільськогосподарських птахів поєднаннями азотної та азотистої кислот

Поєднання азотної кислоти – нітрати, та азотистої кислоти – нітрити, накопичуються у ґрунті, а потім у рослинах за внесення у цей самий ґрунт значної кількості азотистих/азотних добрив.

**Ц**і добрива надають можливість підвищити врожай сільськогосподарських культур, але призводять до накопичення нітратів та нітритів у ґрунті, воді, рослинах та продуктах харчування, що є токсичним для людей та тварин.

Проте, причиною підвищеного вмісту нітрат-нітритів у кормах можуть бути не тільки азотні добрива, промислові викиди азоту, кліматичні умови, фальсифікація кормів азотовмісними поєднаннями, а також обробка кормів електричним розрядом, озонуванням, консервуванням та копченням.

За кількістю випадків та кількістю отруєнь у світі, рослини зі підвищеним рівнем нітратів, як етіологічний фактор, займають провідне місце. При цьому птахи найбільш чутливі до нітритів, які для них у 10 разів токсичні за нітрати. Слід зазначити, що нітрозаміни – високотоксичні поєднання, які володіють гонадотоксичними, ембріотоксичними, канцерогенними та тератогенними властивостями. А на організм птахів впливає сумарна комплексна дія нітратів, нітритів, окислів азоту, екзо- та ендогенних нітрозаміників. За даними Бакуліна В.А. (2006) для курей орієнтовні летальні дози нітратів становлять 2000-3000 мг/кг живої маси, нітритів – 100-150. Крім того, необхідно враховувати й той факт, що токсичність кормів та води зі високим рівнем нітратів та нітритів посилюється за розбалансування раціону за поживними речовинами, особливо вітамінами та мікроелементами; за використання недоброякісних, пліснявих, контамінованих мікроорганізмами кормів. Мають місце й відомості про те, що на тлі підвищеного рівня радіації токсичність нітритів посилюється.

За нормальних умов утримання та за повноцінної, збалансованої годівлі птахів нітрати, які потрапляють

до травного тракту у допустимій концентрації, зазвичай, відновлюються до аміаку і, вірогідно, не спричиняють значної шкоди організму. Даний процес відбувається за наступною схемою (Deeb B.S. et al., 1975):

**нітрат – нітрит – гіпонітрит – гідроксиламінредуктаза**

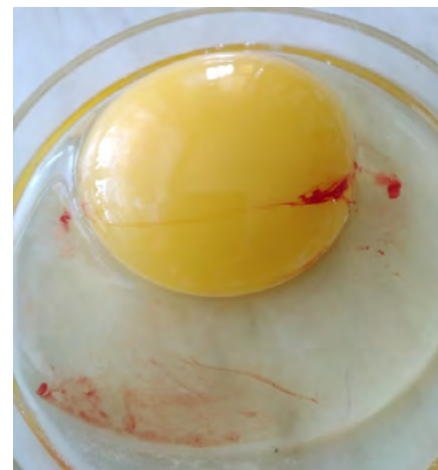
Розглядаючи детально дану проблему, не можна не вказати й на те, що нітрати самі по собі є малотоксичними поєднаннями, але відновлені в організмі до нітритів, окислюють  $Fe^{+2}$  у  $Fe^{+3}$ , перетворюючи гемоглобін у неактивну форму – метгемоглобін, у зв'язку з чим організм людини та тварини/птаха відчуває, перш за все, нестачу кисню – тобто розвивається тканинна асфіксія. При цьому допустимим рівнем метгемоглобіну вважається 1-5% від загальної кількості вмісту гемоглобіну. За рівня 30% метгемоглобіну спостерігається гостре отруєння, а за 60-70% - має місце загибель тварин. Тому, на думку Горобця А.І. (2008), рівень метгемоглобіну у крові розглядається, як тест на ступінь отруєння. А згідно до «Методичних рекомендацій з профілактики, діагностики та лікування тварин» (2001) за отруєння тварин нітритами та нітратами допустима сумарна доза нітратів ( $NO_3$ ) складає для курей – 0,4г  $NO_3$ /кг маси тіла.

**Клінічні ознаки.** За гострого отруєння короточасне збудження змінюється пригніченням, втратою апетиту. Має місце ціаноз, а потім спостерігається шоколадний відтінок слизової оболонки ротової порожнини, виділення пінистої слини, діарея, хитка хода, ускладнене дихання, паралічі кінцівок. Загибель птахів відбувається від асфіксії через 24 години після отруєння.

Характерними ознаками гострого отруєння є не тільки відома зі підручників клінічна картина, яка су-

проводжується падіння несучості, а й збільшення рівня яєць зі кров'яними включеннями (до 70%) (рис. 1), при нормативних показниках кількості дефектних яєць до 2% за звичайного рівня нітратів у раціоні.

**Рис. 1. Яйце зі кров'яними включеннями**



**Рис. 2. Безшкаралупне яйце**



За хронічного вживання птахами підвищених кількостей нітратів та нітритів, в особин спостерігається втрата приросту живої маси та несучості, слабкість кінцівок, втрата маси та міцності шкаралупи, збільшення відсотка кров'яних включень у яйцях та поява безшкаралупних яєць (рис. 2). Має міс-

це зниження виводу та життєздатності молодяку. Крім того спостерігається підвищення рівня нітратів та нітритів у продукції птахівництва. Зокрема збільшення рівня нітритів у питній воді викликає підвищення концентрації їх у білку яєць.

Так, свого часу були здійснені дослідження, у яких за згодовування курям-несучкам комбікормів зі рівнями нітратів, що перевищують допустимий (ПДК) до 10 разів («помірні» рівнів нітратів – 0,04; 0,09; 0,14; 0,29; 0,54% нітрат-іонів), встановлено максимально бездієвий рівень 0,09, запас міцності, якого перевищує ПДК всього у 2 рази, а не 5-10 разів, як це прийнято по відношенню до інших токсичних поєднань. За рівня вище 0,14% нітрат-іонів у раціоні птахів спостерігається вірогідне накопичення нітратів у м'язовому шлунку, печінці, грудних м'язах. У великій гомілкової кістці має місце звуження Ca/P та Ca/N співвідношення, що свідчить про порушення мінерального обміну. Ці порушення у сукупності негативно відобразились на якості яєчної шкаралупи, а за інкубації таких яєць – на виводі курчат. У свою чергу вміст нітратів у яйцях збільшився на 19,2%, а нітритів у 2,6 разів (Горобець А.І., 2008).

**Патологоанатомічна картина.** За патологоанатомічного розтину трупів відмічається специфічний для окислів азоту кислий запах вмісту вола. Слизова оболонка вола, шлунку та кишечника має крововиливи, інколи спостерігається запалення геморагічного характеру, особливо у тонкому відділі кишечника. Кров, яка не згорнулася, за отруєння нітратами яскраво-червоного, а за отруєння нітритами – брудно-бурого кольору. М'язова тканина має брудно-коричневий відтінок.

**Діагностика.** Діагноз встановлюють з врахуванням клініко-патоморфологічних (патологоанатомічних) даних та результатів хіміко-токсикологічного визначення нітратів та нітритів у кормах, питній воді, у крові та внутрішніх органах птахів (**табл. 1**).

При цьому патологічний матеріал для хіміко-токсикологічних досліджень необхідно зберігати та транспортувати в охолодженому вигляді, оскільки за звичайних температур у ньому відбувається перетворення нітритів в аміак, що ускладнює отримання об'єктивних даних.

Слід зазначити, що групою на-

**Табл. 1. Кількість азотовмісних поєднань у кормосумішах та її компонентах, що підтверджують діагноз на отруєння (у мг/кг) (за Бакуліним В.А., 2006)**

Матеріал, що аналізується	Нітрати	Нітрити
Комбікорм	Більше за 200	Більше за 5
Трав'яне борошно	Більше за 800	Більше за 10
Зерно	Більше за 300	Більше за 10
Шроти та макухи	Більше за 200	Більше за 10
Зелені корми	Більше за 200	Більше за 10
Вода	Більше за 45	Більше за 1

**Табл. 2. Концентрація нітрат-іонів у г/кг (за Горобцем А.І., 2008)**

У раціоні	У посліді	У раціоні	У посліді
До 0,5	До 0,5	3,1-5,4	1,0-1,6
0,6-3,0	0,6-0,9	5,5-10,4	1,7-2,8

уковців під керівництвом Горобця А.І. (2008) у результаті проведення низки експериментів та балансових дослідів встановлено, що у якості тесту за нітратних токсикозах птахів, окрім таких, як вміст нітратів у кормі, тканинах та органах, рівня гемоглобіну у крові, може служити концентрація нітратів у свіжому посліді. При цьому можна спиратись на наступні дані (нітрат-іонів у г/кг) (**табл. 2**).

За даними дослідників у разі вмісту у свіжому посліді 6-8г/кг нітрат-іонів відбувається отруєння птахів та настає їх загибель.

На думку фахівців, даний тест є особливо важливим, за умов, коли корм вже згодовано, а забій птахів для здійснення аналізів не є бажаним.

Забій на м'ясо птахів, що перехворіли, як і використання у їжу отриманих від них яєць, допускається не раніше ніж через 72 години після одужання.

**Лікування.** Зі раціону виключають недоброякісні корми. Зі звичайних лікувальних засобів застосовують вживання молочної кислоти, розведеної 1:1 зі водою, по 10-15 мл на голову. Аскорбінову кислоту призначають у вигляді 5% розчину по 10 мл на голову до клінічного одужання.

Проте вважається, що специфічні заходи лікування хронічних та гострих нітрат-нітритних отруєнь остаточно не розроблені, оскільки не було виявлено специфічних речовин для їх знешкодження. При цьому у дослідженнях та виробничій перевірці, здійснених на базі ІП УААН встановлено, що за згодовування птахам кормів зі надлиш-

ковою кількістю нітратів, ефективним способом їх знезараження є додавання йоду до рівня 11,3; аскорбінової кислоти – 133 та міді – 162,7 мг/кг корму, або до рівня, за якого співвідношення нітрат-іонів, йоду, аскорбінової кислоти та міді витримується, як 500:1:10:15. Їх включення попереджує накопичення нітрат-нітритів у м'ясі та яйцях птиці.

**Профілактика.** З метою профілактики нітрат-нітритних токсикозів у птахів рекомендується:

- систематичний контроль вмісту нітратів та нітритів у комбікормах та компонентах, особливо у дробах, трав'яному, м'ясо-кістковому та рибному борошні, соняшникових шроти та макусі;
- не допускати використання води зі рівнем нітратів більше, як 45 мг/л та нітритів – 1 мг/л;
- у сертифікатах на комбікорми та інгредієнти вказувати наявність не тільки нітратів та нітритів, а також органічні та неорганічні азотовмісні поєднання, що додаються;
- у випадку встановлення надлишку, перевищення нітратів у комбікормах у 1,5-10 разів рекомендується ступінчасто їх розбавляти або допрацьовувати зі включенням компонентів, що містять менше 0,02-0,03% (ПДК 0,05%) нітрит-іонів;
- з метою зниження токсичності та накопичення нітрати-нітритів у продуктах птахівництва перед згодовуванням раціон доповнювати йодом, аскорбіновою кислот та міддю у співвідношення до іон-нітратів 500:1:10:15 (Горобець А.І., 2008). 