

УДК 636.09: 615.9: 636.2

Губерук В. О., здобувач, **Гутий Б. В.**, д.вет.н., доцент,
Гуфрій Д. Ф., д.вет.н., професор[©]
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького

ВПЛИВ УРСОВІТ-АДЕС ТА СЕЛЕНІТУ НАТРІЮ НА РІВЕНЬ НЕЕНЗИМНОЇ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ БИЧКІВ ЗА ГОСТРОГО НІТРАТНО-НІТРИТНОГО ТОКСИКОЗУ

У статті наведено результати досліджень впливу нітрату натрію на показники неензимної системи антиоксидантного захисту у молодняку великої рогатої худоби, а саме на рівень вітаміну А, вітаміну Е, селену та відновленого глутатіону. Встановлено, що згодовування бичкам даного токсиканту у дозі $0,45 \text{ NO}_3^-$ /кг маси тіла рівень показників неензимної системи антиоксидантного захисту у крові дослідних тварин упродовж усього дослідження знижувався. За умов нітратного навантаження, молодняку великої рогатої худоби застосовували препарати урсовіт АДЕС та селеніт натрію. Виявлено стимулювальний вплив препаратів на рівень неензимної системи антиоксидантного захисту. Зокрема, встановлено вірогідне підвищення рівня відновленого глутатіону, селену та вітамінів А і Е.

Ключові слова: нітрати, бички, антиоксиданти, токсикологія, антиоксидантна система.

УДК 636.09: 615.9: 636.2

Губерук В. А., соискатель, **Гутий Б. В.**, д.вет.н., доцент,
Гуфрій Д. Ф., д.вет.н., професор
Львовский национальный университет ветеринарной медицины биотехнологий
имени С. З. Гжицького

ВЛИЯНИЕ УРСОВИТА-АДЕС И СЕЛЕНИТА НАТРИЯ НА УРОВЕНЬ НЕФЕРМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА БЫЧКОВ ЗА ОСТРОГО НИТРАТНОГО-НИТРИТНОГО ТОКСИКОЗА

В статье приведены результаты исследований влияния нитрата натрия на показатели неферментной системы антиоксидантной защиты у молодняка крупного рогатого скота, а именно на уровень витамина А, витамина Е, селена и восстановленного глутатиона. Установлено, что скармливание бычкам натрата натрия в дозе $0,45 \text{ NO}_3^-$ / кг массы тела уровень показателей неферментной системы антиоксидантной защиты в крови подопытных животных в течение всего опыта снижался. В условиях нитратной нагрузки, молодняка крупного рогатого скота применяли препараты урсовит АДЕС и селенит натрия. Виявлено стимулирующее влияние препаратов на уровень неферментной системы антиоксидантной защиты. В частности, установлено достоверное повышение уровня восстановленного глутатиона, селена и витаминов А и Е.

Ключевые слова: нитраты, бычки, антиоксиданты, токсикология, антиоксидантная система.

UDC 636.09: 615.9: 636.2

Huberuk V., Gutiy B., Hufriy D.*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S.Z. Gzhytskyj***INFLUENCE OF URSOVIT-ADEC AND SODIUM SELENITE ON THE LEVEL OF NON- ENZYMIC ANTIOXIDANT DEFENSE OF BULLS ORGANISM FOR ACUTE NITRATE-NITRITE TOXICOSIS**

The article deals with the results of search of the influence of sodium nitrate on the indicators of non- enzymic antioxidant defense system in young cattle, namely the level of vitamin A, vitamin E, selenium and glutathione. It was found out that bulls feeding with indicated toxicant at a dose of 0,45 NO₃/kg of body mass of indicators the level of non-enzymic system of antioxidant in the blood of experimental animals throughout the experiment was decreased. Under conditions of nitrate loading, young cattle used drugs ursovit ADES and sodium selenite. It was set up that stimulating influence of drugs on the level of non- enzymic antioxidant defense system. In particular, it was found probable increase of reduced glutathione, selenium and vitamins A and E.

Key words: nitrates, bulls, antioxidants, toxicology, antioxidant system.

Вступ. У сучасній токсикології активація перекисного окиснення ліпідів розглядається як універсальна відповідь живого організму на дію екстремальних факторів [2]. Загалом, прооксидантно-антиоксидантний статус організму тварин відбиває баланс між двома протилежно спрямованими діями в організмі, а саме: антиоксидантними властивостями (захист) та утворенням вільних радикалів (пошкодження). Вплив екстремальних чинників, включно токсикантів, призводить до порушення рівноваги між ними у прооксидантний бік і розвитку так званого «окиснювального стресу» [1].

Забрудненість навколишнього середовища нітратами і нітритами та їхній негативний вплив на організм тварин роблять проблему вивчення механізму нітратно-нітритного токсикозу у сільськогосподарських тварин, особливо актуальною, що має теоретичне та практичне значення.

На тлі опублікованих наукових праць, присвячених вивченню нітратно-нітритного токсикозу у сільськогосподарських тварин є повідомлення, які стверджують, що токсична дія нітратів проявляється у двох взаємообумовлених напрямках. На першому етапі відбувається метгемоглобіноутворення і активація вільних радикалів, які на другому етапі ініціюють процеси перекисного окиснення ліпідів [4, 5]. Інтенсивність вільнорадикального перекисного окиснення в організмі тварин залежить від концентрації кисню в тканинах, а також від активності ензимних і неензимних систем.

Метою наших досліджень було встановити вплив урсовіт АДЕС та селеніту натрію на рівень неензимної системи антиоксидантного захисту організму бичків за умов гострого нітратно-нітритного токсикозу.

Методи досліджень. Досліди проводились на бичках шестимісячного віку, чорно-рябої породи, які були сформовані у 3 групи по 5 тварин у кожній.

Бичкам контрольної групи згодовували з кормом одноразово нітрат натрію у дозі 0,45 NO₃ /кг маси тіла. Бичкам першої дослідної групи одноразово згодовували нітрат натрію у дозі 0,45 NO₃ /кг маси тіла та через три години внутрішньом'язово вводили урсовіт АДЕС у дозі 4 мл/тварину. Бичкам другої дослідної групи одноразово згодовували нітрат натрію у дозі 0,45 NO₃ /кг маси

тіла та через три години внутрішньом'язово вводили урсовіт АДЕС у дозі 4 мл та 0,5% розчин селеніту-натрію у дозі 1 мл.

Венозну кров відбирали на початку досліду та через 3 години після згодовування бичкам нітрату натрію, а також через 1, 2, 3, 6, 9, 12 годин після введення вітамінних препаратів.

Уміст відновленого глутатіону визначали за методом О. В. Травіної. Вітаміни А і Е визначали у плазмі крові методом високоефективної рідинної хроматографії [7]. Вміст Селену визначали за методом І. І. Назаренко і співав.

Результати досліджень. Неензимну систему антиоксидантного захисту організму бичків при гострому нітратно-нітритному ми досліджували за вітамінами А, Е, Селеном та відновленим глутатіоном. За даними антиоксидантами можна судити про ефективну роботу неензимної системи антиоксидантного захисту.

Вітамін А зміцнює імунну систему організму багатьма способами, виконуючи більшість своєї роботи у слизових оболонках травного каналу. А відомо, що нітрати і нітриси при потраплянні в організм сприяють запаленню слизової оболонки травного каналу. Тому, як ефективний метод лікування тварин нітратно-нітритного токсикозу ми застосовували вітамінний препарат у який входить вітамін А.

Вплив вітамінного препарату Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію на організм бичків за гострого нітратно-нітритного токсикозу наведено у таблиці 1. До введення нітрату натрію бичкам вміст вітаміну А був к межах фізіологічних величин і коливався у межах величин $0,82 \pm 0,034$ – $0,87 \pm 0,031$ мкмоль/л. Після згодовування нітрату натрію, вміст ретинолу у сироватці крові бичків почав різко знижуватися і відповідно на третю годину досліду знизився відносно контролю на 18, 25 і 27 %.

Таблиця 1

Уміст вітаміну А у сироватці крові бичків після застосування Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію за гострого нітратно-нітритного токсикозу, мкмоль/л; (M±m, n = 5)

Показники крові тварин (години)	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна (D ₁)	Дослідна (D ₂)
	До згодовування нітрату натрію		
Контроль	$0,82 \pm 0,034$	$0,87 \pm 0,031$	$0,84 \pm 0,030$
	Після згодовування нітрату натрію		
Третя година	$0,67 \pm 0,020$	$0,65 \pm 0,021$	$0,61 \pm 0,020$
	Після введення антиоксидантів		
	—	Урсовіт-АДЕС	Урсовіт-АДЕС+ селеніту-натрію
Перша година	$0,61 \pm 0,016$	$0,70 \pm 0,025$	$0,72 \pm 0,030$
Друга година	$0,57 \pm 0,014$	$0,79 \pm 0,026^*$	$0,78 \pm 0,028^*$
Третя година	$0,53 \pm 0,015$	$0,81 \pm 0,031^*$	$0,82 \pm 0,032^*$
Шоста година	$0,59 \pm 0,018$	$0,84 \pm 0,030^*$	$0,84 \pm 0,018^*$
Восьма година	$0,66 \pm 0,025$	$0,85 \pm 0,033^*$	$0,84 \pm 0,032^*$

*Примітка. Ступінь вірогідності порівняно з даними контрольної групи – $p < 0,05$ -**

Застосування вітамінного препарату супроводжувало зростання вмісту А у крові бичків хворих на гострий нітратно-нітритний токсикоз. Починаючи з першої години досліду, де вміст ретинолу у крові першої дослідної групи становив $0,70 \pm 0,025$ мкмоль/л, він продовжував зростати і на другу годину відповідно зріс на

39 %, на третю годину – на 53 %, відносно величин контрольної групи тварин. На шосту і восьму години досліді у крові бичків дослідної групи бичків Д₁ вміст вітаміну А коливався у межах величин показників крові, взятих на початку досліді, ще до згодовування нітрату натрію і розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу.

Застосування Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію сприяло зростанню вітаміну А так само, як і у першому випадку. Вміст вітаміну А у сироватці крові бичків дослідної групи Д₂ був вищим відносно величин контрольної групи тварин на першу годину на 18 %, на другу годину – на 37 %, на третю годину – на 55 %, на шосту годину – на 42 % та на восьму годину – на 27 % відповідно.

Вітамін Е володіє важливою властивістю: охороняти жири від окиснення, що дуже важливо для функціонування серцево-судинної системи. Оскільки у попередніх наших дослідженнях встановлено низький вміст токоферолу за розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу, ми як лікувальний засіб застосовували вітамінний препарат, у який входив вітамін Е.

Зміни вмісту вітаміну Е у сироватці крові бичків за розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу та застосуванні природних антиоксидантів наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Уміст вітаміну Е у сироватці крові бичків після застосування Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію за гострого нітратно-нітритного токсикозу, мкмоль/л;
(M±m, n = 5)**

Показники крові тварин (години)	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна (Д ₁)	Дослідна (Д ₂)
	До згодовування нітрату натрію		
Контроль	4,1±0,15	4,2±0,15	3,9±0,15
	Після згодовування нітрату натрію		
Третя година	3,1±0,13	3,0±0,12	3,3±0,10
	Після введення антиоксидантів		
	—	Урсовіт-АДЕС	Урсовіт-АДЕС+ селеніту-натрію
Перша година	2,7±0,11	3,1±0,10	3,4±0,11
Друга година	2,5±0,12	3,5±0,11*	3,5±0,13*
Третя година	2,0±0,10	3,4±0,13*	3,5±0,10*
Шоста година	2,4±0,11	3,7±0,11*	3,9±0,11*
Восьма година	2,8±0,13	4,0±0,12*	4,1±0,12*

Проведені нами дослідження показали, що у крові бичків вміст токоферолу після надходження нітратів через три години знизився (табл. 2), порівняно з даними отриманими на початку досліді у бичків контрольної групи на 24,4 % та відповідно у двох дослідних групах – на 28,6 %, на 15,4 %.

Порівнюючи дані контрольної групи з даними першої дослідної групи бичків через 2 години після введення вітамінного препарату вміст токоферолу був вищим на 40 %, а в другій групі тварин після введення вітамінного препарату та селеніту натрію вміст даного вітаміну був вищим також на 40 %. У подальшому вміст вітаміну Е у крові бичків контрольної групи продовжував знижуватися. Найнижчим вміст вітаміну контрольної групи тварин виявили на 3-ю годину досліді, де він складав 2,0±0,10 мкмоль/л. Однак, у тварин двох дослідних груп вміст вітаміну через три години після введення антиоксидантів був вищим відносно контролю відповідно на 70 і 75 %.

Так, порівнюючи дані контрольної групи тварин з дослідними через вісім годин після введення вітамінів та селеніту натрію, вміст токоферолу був вищим у першій дослідній групі – на 43 %, у другій – на 46 %.

Уміст токоферолу на тлі дії вітамінів та селеніту натрію за умов виникнення нітратно-нітритного токсикозу в бичків відновлювався до даних отриманих на початку досліді.

Зміни селену у крові бичків за умов введення Урсовіту-АДЕС та селеніту натрію за гострого нітратно-нітритного токсикозу наведені у таблиці 3.

Після згодовування нітрату натрію активність вище згаданого елемента через три години досліді, після розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу, у крові бичків контрольної групи знизилася на 17,6 %, першій дослідній групі знизилася на 25 % та другої – на 18,4 %.

Таблиця 3

Уміст селену у крові бичків після застосування Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію за гострого нітратно-нітритного токсикозу, мкг/л; (M±m, n = 5)

Показники крові тварин (години)	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна (Д ₁)	Дослідна (Д ₂)
	До згодовування нітрату натрію		
Контроль	51±0,70	52±0,80	49±0,75
	Після згодовування нітрату натрію		
Третя година	42±0,75	39±0,85	40±0,75
	Після введення антиоксидантів		
	—	Урсовіт-АДЕС	Урсовіт-АДЕС+ селеніту-натрію
Перша година	37±0,93	39±0,90	47±0,95
Друга година	34±0,80	35±0,85	49±0,80
Третя година	33±0,88	40±0,74	53±0,55*
Шоста година	39±0,94	43±0,76*	51±0,65*
Восьма година	42±0,80	47±0,82	53±0,80*

У контрольній групі тварин встановили понижений вміст селену протягом усього досліді. Найнижчим вміст селену у крові тварин контрольної групи був на другу і третю годину досліді, де відповідно становив 34±0,80 і 33±0,88 мкг/л тобто порівняно з початковими величинами знизилася на 33 % і 35 %. У подальшому вміст селену почав дещо зростати і на восьму годину вже становила 42±0,80 мкг/л.

Введення тваринам Урсовіту-АДЕС та селеніту натрію за умов розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу сприяло поступовому зростанню вмісту селену у крові бичків дослідних груп, починаючи з першої до восьмої години. Через три години після введення антиоксидантів у тварин, яким вводили вітамінний препарат Урсовіт-АДЕС вміст селену був на 21 % вищим від величин контрольної групи тварин, а при введенні селеніту натрію вміст елемента був вищим на 61 % порівняно з контролем. Через шість годин вміст селену крові дослідних груп був вищим відповідно на 10 і 31 % відносно контролю. У подальшому вміст селену крові тварин дослідних груп продовжував зростати і на восьму годину досліді вже становив відповідно у першій дослідній групі 47±0,82 мкг/л, а у другій дослідній групі тварин 53±0,80 мкг/л.

Отже, застосування вітамінного препарату Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію за умов розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу позитивно вплинули на підвищення вмісту селену у крові дослідних груп тварин.

Вплив вище вказаних препаратів досліджували і на рівень відновленого глутатіону у крові тварин при нітратному навантаженні. Як видно з таблиці 4

рівень відновленого глутатіону у крові бичків на початку досліду був у межах $33,90 \pm 0,5$ – $35,80 \pm 0,5$ мг%. Після згодовування нітрату натрію у дозі $0,45$ г $\text{NO}_3^-/\text{кг}$ маси тіла рівень відновленого глутатіону у крові даних тварин знижувався відповідно у контрольній групі тварин на 19 %, у дослідній групі D_1 – на 24 %, у дослідній групі D_2 – на 25 %.

У дослідних тварин, яким застосовували Урсовіт-АДЕС, рівень відновленого глутатіону на першу годину досліду зріс на 8,5 % відносно величин контрольної групи тварин. На другу годину досліду рівень показника, що досліджувався, становив $28,24 \pm 0,7$ мг%, що на 40 % є більшим порівняно від контрольної групи тварин. Найбільш вірогідні зміни рівня відновленого глутатіону у дослідній групі D_1 спостерігали на третю і шосту години досліду, де відповідно з контрольною групою бичків, у яких даний показник становив відповідно $16,71 \pm 0,5$ і $20,35 \pm 0,7$ мг%, рівень зріс на 66,5 і 49,8 % відповідно.

Таблиця 4

Рівень відновленого глутатіону у сироватці крові бичків після застосування Урсовіт-АДЕС та селеніту натрію за гострого нітратно-нітритного токсикозу, мг%; ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники крові тварин (години)	Групи тварин		
	Контрольна	Дослідна (D_1)	Дослідна (D_2)
	До згодовування нітрату натрію		
Контроль	$33,90 \pm 0,5$	$35,35 \pm 0,7$	$35,80 \pm 0,5$
	Після згодовування нітрату натрію		
Третя година	$27,34 \pm 0,8$	$26,90 \pm 0,5$	$26,94 \pm 0,5$
	Після введення антиоксидантів		
	—	Урсовіт-АДЕС	Урсовіт-АДЕС+ селеніту-натрію
Перша година	$25,03 \pm 0,6$	$27,16 \pm 0,5$	$30,47 \pm 0,5$
Друга година	$20,14 \pm 0,6$	$28,24 \pm 0,7$	$32,56 \pm 0,4$
Третя година	$16,71 \pm 0,5$	$27,83 \pm 0,5^*$	$31,87 \pm 0,5^*$
Шоста година	$20,35 \pm 0,7$	$30,49 \pm 0,6^*$	$35,24 \pm 0,5^*$
Восьма година	$22,47 \pm 0,5$	$33,10 \pm 0,7^*$	$34,92 \pm 0,6^*$

Після застосування Урсовіт-АДЕС разом із селенітом натрію рівень відновленого глутатіону швидше доходив до фізіологічних величин. На першу годину досліду, рівень показника у крові бичків дослідної групи D_2 зріс на 22 % відносно величин крові контрольної групи бичків, тоді як на другу, третю та шосту години він зріс на 62, 90 та 73 % відповідно.

Висновки.

1. Застосування Урсовіту-АДЕС та селеніту натрію за умов розвитку гострого нітратно-нітритного токсикозу бичків сприяли підвищенню вмісту неензимної системи антиоксидантного захисту (вітаміну А, вітаміну Е, селену та відновленого глутатіону) у крові дослідних тварин;

2. Сукупне введення Урсовіту-АДЕС та селеніту натрію проявляло крашу дію на неензимну систему антиоксидантного захисту організму бичків ніж застосування лише Урсовіту-АДЕС.

Література

1. Гутий Б. В. Нітратне навантаження організму бичків і стан антиоксидантної системи їх крові за цих умов / Б. В. Гутий // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. Том 6 (№3), частина 1, Львів – 2004. – С. 88–94.

2. Гутий Б. В. До методики вивчення впливу нітратів на стан антиоксидантної системи бичків / Б. В. Гутий, Д. Ф. Гуфрій // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького Львів 2004 Т. 6 (№ 2) частина 2, С 48–52

3. Гуфрій Д. Ф. Содержания нитратов и нитритов в химусе двенадцатиперстной кишки после введения бычкам нитрата натрия в разных дозах / Д. Ф. Гуфрій // Тезисы докладов Респ. конференции «Проблема нитратов в животноводстве и ветеринарии». Киев, 1990. – С. 28.

4. Куртяк Б. М. Вміст вітамінів А і Е та продуктів перекисного окиснення ліпідів у плазмі крові корів при парентеральному введенні тривіту і інсолвіту в кінці стійлового періоду / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович // Наук.- техн. бюл. Ін-ту біол. тварин. – Львів, 2006. – С. 212–214.

5. Хмельницький Г. А. О возможности предотвращения загрязнения молока крупного рогатого скота канцерогенными нитрозаминами / Г. А. Хмельницький, Н. Ф. Панько, Д. М. Вовк // Пробл. нитратов в животноводстве и ветеринарии / Респ. конф. 17-20 сент. 1990 г. – К., 1990. – С. 60–62.

Стаття надійшла до редакції 31.03.2015

УДК 619:636.2:615.9:577.15:546.48

Гутий Б. В., д.вет.н., доцент ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

АКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ БИЧКІВ ЗА ГОСТРОГО КАДМІЄВОГО ТОКСИКОЗУ

У статті наведено результати досліджень впливу кадмію хлориду на показники ензимної системи антиоксидантного захисту у молодняку великої рогатої худоби, а саме на активність каталази, супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази та глюкозо-6-фосфатдегідрогенази. Встановлено, що згодовування бичкам даного токсиканту у дозі 0,3 мг/кг маси тіла активність каталази, супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази та глюкозо-6-фосфатдегідрогенази у крові дослідних тварин упродовж усього дослідження знижувалася. Найнижчою активністю показників ензимної системи антиоксидантного захисту у крові молодняку великої рогатої худоби встановлено на двадцять четверту годину дослідження, що пов'язано із посиленою активацією процесів ліпопероксидації та порушенням рівноваги між активністю антиоксидантної системи та інтенсивністю перекисного окиснення ліпідів.

Ключові слова: фармакологія, токсикологія, бички, кадмій, система антиоксидантного захисту.