

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
Львівської національної академії
ветеринарної медицини
імені С.З. Гжицького**

заснований у 1998 році

**Scientific Messenger
of Lviv National Academy
of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyi**

Том 7 (№ 1)

Частина 2

Львів – 2005

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
Львівської національної академії
ветеринарної медицини
імені С.З. Гжицького**
заснований у 1998 році

**Scientific Messenger
of Lviv National Academy
of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj**

**Том 7(№ 1)
Частина 2**

Львів – 2005

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТНОЇ КОРЕКЦІЇ РАЦІОНУ БУГАЙЦІВ НА СТАН СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ

Кравців Р.Й., Паска М.З., Личук М.Г.

Львівська національна академія ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького

Наведено експериментальні дані про вплив хелатних сполук мікроелементів (цистеїнатів) на окремі ланки системи антиоксидантного захисту бугайців.

Ключові слова: мікроелементи, хелати, цистеїнати, бугайці, глутатіон, сульфгідрильні групи, малоновий діальдегід.

Вступ. Збільшення продуктивності тварин супроводжується активацією окисно-відновних процесів, що, в свою чергу, посилює процеси перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). При фізіологічних умовах в організмі зберігається постійна рівновага між швидкістю процесів ПОЛ та активністю системи антиоксидантного захисту (АОЗ) [3].

Постановка завдання, мета статті. Незважаючи на тривалі дослідження та значну кількість праць, присвячених вивченню антиоксидантного статусу організму, питання впливу підгодівлі хелатними сполуками мікроелементів на окремі ланки системи антиоксидантного захисту залишається недостатньо вивченим. Тому, метою нашої роботи було вивчення її функціонального статусу: вмісту загального, відновленого та окисненого глутатіону, сульфгідрильних груп та кінцевого продукту ПОЛ – МДА за мікроелементної корекції раціону.

Матеріал і методи. У ТзОВ “Галичина” Жовківського району Львівської області сформовано 5 груп бугайців чорно-рябої породи з урахуванням живої маси та віку по 10 голів у кожній. Тварини контрольної групи утримувалися лише на основному раціоні (ОР). Тваринам 1-ї дослідної групи згодовували неорганічні солі мікроелементів у дозах: FeSO_4 , CuSO_4 та MnSO_4 по 0,05, CoSO_4 – 0,03 мг/кг ж.м. Друга, група, крім ОР, отримувала додатково цистеїн у дозі 0,02 г/кг ж.м. Тваринам третьої групи згодовували FeSO_4 , CuSO_4 та MnSO_4 по 0,05, CoSO_4 – 0,03 мг/кг ж.м. і цистеїн у дозі 0,02 г/кг ж. м. Тваринам четвертої групи згодовували суміш цистеїнатів мікроелементів у дозі: цистеїнати Fe, Cu та Mn по 0,02, цистеїнат Co – 0,01 мг/кг ж. м.

Під час проведення експерименту досліджували біохімічні показники крові бугайців. У крові визначали: вміст загального глутатіону, його окисненої та відновленої форм (метод Вудварда і Фрея в модифікації Чулкової М.С., 1955). У сироватці крові визначали: концентрацію вільних сульфгідрильних груп білків (SH-груп) амперометричним титруванням (Соколовський В.В., 1962) та малоновий діальдегід (МДА) –

з тіобарбітуровою кислотою (Ushiyama M., Michara M., 1978, в модифікації Андрєєвої Л.І., 1988).

Отримані результати оброблені статистично (Плохінський М.В., 1969). У поданому матеріалі наводяться такі показники біометрії: кількість досліджень – n ; середня арифметична величина – M ; похибка середнього арифметичного – m ; показник вірогідності різниці – p .

Результати досліджень. Функціональні SH-групи білків складають невід'ємну частину біокаталітичної системи живого організму. SH-вмісним сполукам належить провідна роль у захисті клітин від радикалу OH^\cdot . Встановлено, що SH-вмісні сполуки піддаються окисненню в першу чергу. Це оберігає від окиснення інші функціональні групи та молекули [2,3].

Встановлено, що вміст SH-груп у тварин I групи був на 5% ($p > 0,05$) більшим, порівняно з контролем, у бугайців II – на 7% ($p < 0,05$), і III груп – на 8% ($p < 0,01$). Проте, найбільший ефект отримано при підгодівлі дослідних бугайців цистеїнатами мікроелементів – $551,3 \pm 10,23$ мкмоль/л, що на 12% ($p < 0,001$) більше, порівняно з контролем, та на 7% ($p < 0,05$) – порівняно з тваринами I групи (табл.).

Таблиця.

**Стан системи антиоксидантного захисту бугайців
за комплексної мікроелементної підгодівлі, $M \pm m$, $n=10$**

Показники	Групи тварин				
	K	I	II	III	IV
SH-групи, мкмоль/л	491,3 \pm 8,23	514,4 \pm 9,47	525,3 \pm 9,81 *	531,4 \pm 9,95 **	551,3 \pm 10,23 ***
Загальний глутатіон, мг/100 мл	45,0 \pm 1,89	45,9 \pm 1,27	49,9 \pm 2,25	50,9 \pm 1,48 *	56,7 \pm 2,39 **
Відновлений глутатіон, мг/100 мл	35,1 \pm 1,85	37,1 \pm 2,19	39,1 \pm 2,41	40,7 \pm 0,98 *	48,9 \pm 2,61 ***
Окиснений глутатіон, мг/100мл	9,9 \pm 0,49	8,8 \pm 0,33	10,8 \pm 0,61	10,2 \pm 0,91	7,8 \pm 0,31 **
МДА, мкмоль/л	5,70 \pm 0,19	4,75 \pm 0,14 ***	4,65 \pm 0,15 ***	4,25 \pm 0,13 ***	3,94 \pm 0,10 ***

Примітка. Різниця вірогідна стосовно контролю * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Про активність антиоксидантних систем організму можна судити за концентрацією глутатіону, який відіграє роль як резерв цистеїну. Разом з тим глутатіон є інгібітором активних форм кисню (АФК) та стабілізатором мембран. Антиоксидантні властивості глутатіону визначаються як безпосередньою взаємодією з АФК, реакціями обміну речовин із дисульфідними зв'язками, так і функціонуванням ряду ферментів глутатіонового циклу [1,4].

Вміст загального глутатіону в тварин І групи залишався на рівні контролю. У тварин ІІ групи його вміст був на 11% більшим, порівняно з контролем, а у бугайців ІІІ – на 13% ($p < 0,05$). Найвищим був вміст загального глутатіону у бугайців ІV групи – $56,7 \pm 2,39$ мг/100 мл, що на 26% ($p < 0,01$) більше, ніж у контролі.

Концентрація відновленого глутатіону в бугайців І–ІІІ дослідних груп була більшою, порівняно з контролем, відповідно на 6; 11 та 16% ($p < 0,05$). Найвищу концентрацію відновленого глутатіону виявлено у тварин ІV групи ($48,9 \pm 2,61$ мг/100 мл), що більше, порівняно з контролем, на 39% ($p < 0,001$), порівняно з тваринами І–ІІІ груп – відповідно на 32 ($p < 0,01$), 25 ($p < 0,05$) та 20% ($p < 0,01$).

Концентрація окисненого глутатіону у тварин І групи була на 12% ($p > 0,05$) нижчою, порівняно з контролем. У бугайців ІІ групи його вміст був на 9% ($p > 0,05$) вищим, порівняно з контролем, а тим часом у тварин ІІІ групи його вміст був на 6% ($p > 0,05$) нижчий, ніж у бугайців ІІ групи. Найнижчою була концентрація окисненого глутатіону у молодняка ІV групи ($7,8 \pm 0,31$ мг/100 мл), що на 22% ($p < 0,01$) менше, порівняно з контролем, та на 24% ($p < 0,05$) – з бугайцями ІІІ групи.

Відомо, що антиоксидантні ферменти містять іони металів (заліза, міді, марганцю та ін.) в активному центрі, через це доступність кофактора є одним із чинників, що визначають рівень активності ферментів антиоксидантної системи. Тому внісання мікроелементної підгодівлі бугайцям на відгодівлі, з одного боку, підвищує активність ферментів антиоксидантної системи, а з іншого, згодовування дослідним тваринам цистеїну та цистеїнатів, позитивно впливає на вміст SH-груп та концентрацію глутатіону, як низькомолекулярного антиоксиданту. Завдяки цьому зросла активність системи АОЗ, що сприяло зниженню кінцевого продукту ПОЛ – МДА. Це свідчить про розвиток адаптивної відповіді тканини на окиснювальний стрес [1,3,4].

Концентрація МДА у сироватці тварин І–ІІІ дослідних груп була меншою, порівняно з контролем, відповідно на 17 ($p < 0,001$); 18 ($p < 0,001$) та 25% ($p < 0,001$). Вміст МДА у сироватці крові тварин ІІІ групи був на 11% ($p < 0,05$) нижчим, ніж у бугайців І групи; різниця з тваринами ІІ групи була меншою – -9% ($p > 0,05$). Найнижчим був вміст МДА у бугайців ІV групи – $3,94 \pm 0,10$ мкмоль/л, що менше, порівняно з контролем, на 31% ($p < 0,001$), порівняно з тваринами І та ІІ груп відповідно на 17 ($p < 0,001$) та 15% ($p < 0,001$); різниця між бугайцями ІV та ІІІ груп була значно меншою (7%; $p > 0,05$).

Висновки. Цистеїнати мікроелементів інтенсивніше, ніж їх неорганічні солі, цистеїн та їх суміш забезпечували нормалізацію системи антиоксидантного захисту та синтетичних процесів в організмі тварин.

Література

1. Кулинский В.И., Колесниченко Л.С. Обмен глутатиона //Успехи биол. химии. – М.: Наука. – 1990. – Т. 31 – С. 157 – 179
2. Ратич І.Б. Біологічна роль сірки і метаболізм сульфату у птиці. – Львів, 1992. – 172 с.
3. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин/ Г.Л.Антоняк, Н.О.Бабич, Л.І.Сологуб та ін. //Біологія тварин. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 34 – 43.
4. Meister A., Anderson M. E. Glutathione //Annu. Rev. Biochem. – 1983. – Vol. 52. – P. 711-760.

Summary

INFLUENCE OF THE TRACE ELEMENT BULL-CALVES RATION CORRECTION ON THE ANTIOXIDANT SYSTEM STATE

Kravtsiv R.Y., Paska M.Z., Lychuk M.G.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj

The experimental data about chelate compounds of trace elements (cysteinates) influence on the separate links of antioxidant system of bull-calves are cited.

Key words: trace elements, chelates, cysteinates, bull-calves, glutathione, sulfhydryc groups, malonaldehyde.

УДК 636.2.:612.017.546.47

ПОКАЗНИКИ ІМУНОБІОЛОГІЧНОГО ТА АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА УМОВ ЗГОДОВУВАННЯ ЦИНКУ, КАДМІЮ ТА СЕЛЕНУ

Кропивка С.Й., Токарчук З.Б., Федорук Р.С., Хомиш М.М., Вронська О.Т., Цап О.Ф.

Інститут біології тварин УААН, м. Львів

Досліджували окремі показники резистентності, імунобіологічного та антиоксидантного статусу при дії мінеральних солей Zn, Cd, Se на організм корів-первісток.

Ключові слова: важкі метали, цинк, кадмій, селен, корови-первістки, імунобіологічна реактивність, антиоксидантний статус, кров.

Вступ. Повноцінна годівля сільськогосподарських тварин та їх здоров'я залежать від набору кормів у раціоні та забезпеченості його основними компонентами живлення, мікроелементами, зокрема селеном і цинком, кількість яких в раціоні суттєво різняться [1].