

УДК: 577.16:636.2

Слипанюк О.В. (olga.slipanyuk@mail.ru)[©]

Прикарпатська Державна сільськогосподарська станція Інституту
сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. С. Бандери, 21а, м. Івано-Франківськ, 76014, Україна

СТАН СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОРОДИ, ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТА УМОВ ПРИКАРПАТТЯ

Івано-Франківська область характеризується особливими кліматичними та економічними умовами ведення скотарства, яке представлено різними породами великої рогатої худоби, як місцевого типу, так і завезених з метою розведення та покращення. Але тварини завезених порід погано акліматизуються до природних умов, що призводить до економічних втрат у господарствах. Низька резистентність організму, адаптаційна та відтворювальна здатність тварин, їх молочна і м'ясна продуктивність обумовлена впливом на них різних ендогенних і екзогенних факторів та недостатньо вивченими біохімічними процесами, які відбуваються в їхньому організмі.

На основі проведених досліджень встановлено, що концентрація продуктів пероксидного окиснення ліпідів — ТБК-активних продуктів і гідроперекисів ліпідів — у крові корів голштинської, чорно-рябої молочної та абердин-ангуської порід в останній місяць тільності вища, а активність ферментів антиоксидантного захисту — супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази, каталази — нижча, ніж у крові нетільних корів.

Ключові слова: корови, система антиоксидантного захисту, ТБК-активні продукти, гідроперекиси ліпідів, супероксиддисмутаза, глутатіонпероксидаза, глутатіонредуктаза, каталаза, відновлений глутатіон.

Вступ. Проблема підвищення захисних сил організму тварин, стійкість його до різноманітних факторів зовнішнього середовища, підвищення функціональної діяльності органів і систем, одна з найбільш актуальних загально-біологічних проблем. Івано-Франківська область характеризується особливими кліматичними та економічними умовами ведення скотарства, яке представлено різними породами ВРХ, як місцевого типу, так і завезених з метою розведення та покращення. Але тварини завезених порід погано акліматизуються до природних умов, що призводить до значних економічних втрат у господарствах регіону [1, 2].

Зниження резистентності тварин значною мірою зумовлено послабленням антиоксидантної системи захисту їхнього організму та посиленням процесів пероксидного окиснення ліпідів продукти якого проявляють деструктивний вплив на клітинні мембрани і внутрішньоклітинні біополімери (білки,

нуклеїнові кислоти), що призводить до виникнення у них захворювань різної етіології [3].

Біохімічні механізми, які лежать в основі активності антиоксидантної системи в організмі тварин різних порід ВРХ залежно від кліматичних умов вивчені мало. У зв'язку з цим науково-практичний інтерес становить вивчення біохімічних особливостей метаболізму в організмі високотільних корів та нетелів різних порід в умовах Прикарпаття.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у літній період у дослідних господарствах Коломийського району на повновікових коровах чорно-рябої молочної, голштинської та абердин-ангуської порід ВРХ. Для дослідження відібрано по 10 нетільних корів (Н) та корів на 9-му місяці тільності (Т). Раціон тварин був збалансований за основними поживними речовинами.

Кров для біохімічних досліджень брали з яремної вени у корів до ранішньої годівлі, як антикоагулянт застосовували натрію цитрат. Еритроцити і плазму розділяли шляхом центрифугування крові при 2000 об/хв протягом 10 хвилин.

В плазмі крові визначали вміст загального білка (Lowry O. H. et al., 1951), ТБК-активних продуктів [4], гідроперекисів ліпідів [5], активність каталази (Королюк М. А. и соавт., 1988), глутатіонпероксидази (ГП) і глутатіонредуктази (ГР) [6], а також активність супероксиддисмутази [7] та вміст відновленого глутатіону в еритроцитах крові (Матишевская О. П., 1998).

Одержані цифрові результати досліджень опрацьовано статистично.

Результати та обговорення.

На основі проведених досліджень встановлено окремі породні відмінності щодо досліджуваних показників та їх закономірність відносно фізіологічного стану досліджуваних тварин.

Таблиця 1

Вміст продуктів перекисного окислення ліпідів у крові нетільних і тільних корів ($M \pm m$; $n=10$)

Групи	Гідроперекиси ліпідів, Е x 1000/мл	ТБК-активні продукти, нмоль/мл
Голштинська порода ВРХ		
Н	224±8	4,2±0,1
Т	383±16***	6,9±0,3***
Чорно-ряба молочна порода ВРХ		
Н	228±7	3,97±0,1
Т	403±17***	6,94±0,22***
Абердин-ангуська порода ВРХ		
Н	226,7±5	3,81±0,3
Т	396,5±14***	5,17±0,4*

Примітка. У цій та наступній таблиці * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ — різниці вірогідні порівняно до групи нетільних корів.

Про активацію процесів ПОЛ свідчать показники концентрації первинних та вторинних продуктів окиснення у крові тварин. Встановлено, що у плазмі

крові тільних корів досліджуваних порід, порівняно з нетільними, вміст гідроперекисів ліпідів та ТБК-активних продуктів був більший. Зокрема, у корів голштинської породи відповідно в 1,71 та 1,64 раза ($p < 0,001$), чорно-рябої молочної — у 1,77 та 1,75 раза ($p < 0,001$), абердин-ангуської — у 1,75 ($p < 0,001$) та 1,36 раза ($p < 0,05$). Це підтверджує дані про те, що в організмі високотільних корів відбуваються процеси характерні для оксидативного стресу, пов'язаного із фізіологічним станом тварини [8].

Як бачимо з даних таблиці 2, показники активності ферментів, пов'язаних з редукцією перекисів (глутатіонпероксидази і каталази) і відновлення глутатіону в еритроцитах тільних корів досліджуваних порід значно нижчі, ніж у нетільних. Зокрема, глутатіонпероксидазна та каталазна активності нижчі у крові тільних корів голштинської породи відповідно на 16,4 ($p < 0,05$) та 30,9 % ($p < 0,001$), чорно-рябої молочної — на 14,5 ($p < 0,01$) і 33,2 % ($p < 0,001$), абердин-ангуської — на 13,2 ($p < 0,05$) та 31,2 % ($p < 0,001$). Вміст відновленого глутатіону в еритроцитах корів голштинської породи останнього місяця вагітності на 55,6 % менший порівняно з нетільними тваринами ($p < 0,01$), чорно-рябої молочної породи на 30,9 % ($p < 0,05$), абердин-ангуської — на 48,0 % ($p < 0,05$). При цьому, супероксиддисмутазна активність на 15,3 % нижча ($p < 0,05$) у крові тільних корів голштинської породи та на 16,8 % ($p < 0,001$) абердин-ангуської породи, ніж у нетільних тварин цих порід. Стосовно глутатіонредуктазної активності, вірогідну різницю виявлено у тварин чорно-рябої молочної породи ВРХ — на 35,2 % ($p < 0,001$). Зниження активності ферментів системи антиоксидантного захисту у крові тільних корів, ймовірно, можна пояснити тим, що фізіологічна імуносупресія, яка виникає в організмі в останній період тільності спричиняє виникнення симптомів метаболічної інтоксикації, що супроводжується підвищенням вмістом продуктів ПОЛ та зниженням активності ферментативної ланки системи антиоксидантного захисту організму [9, 10].

Таблиця 2

Активність ферментів антиоксидантного захисту ($M \pm m$; $n=10$)

Групи	Глутатіон пероксидаза, нМ GSH/хв/мг білків	Каталаза, у.о./хв/мг білків	Глутатіон редуктаза, нМ NADPH/хв/мг білків	Супероксид дисмутаза, у.о./хв/мг білків	Глутатіон відновлений, нг/мл
Голштинська порода ВРХ					
Н	25,6±1,5	272±2	3,9±0,3	11,1±0,5	0,9±0,12
Т	21,4±0,5*	188±3***	2,7±0,5	9,4±0,5*	0,4±0,07**
Чорно-ряба молочна порода ВРХ					
Н	24,9±1,0	268±2	3,38±0,1	10,9±0,7	0,55±0,07
Т	21,3±0,7**	179±5***	2,19±0,1***	8,9±0,7	0,38±0,02*
Абердин-ангуська порода ВРХ					
Н	36,3±1,3	279±3	4,1±0,3	11,9±0,03	0,98±0,09
Т	31,5±1,5*	192±2***	3,09±0,4	9,9±0,05***	0,51±0,19*

Висновки. У крові високотільних корів незалежно від породи вміст продуктів ПОЛ — ТБК-активних продуктів та гідроперекисів ліпідів — більший, а активність ензимів антиоксидантного захисту — супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази, каталази — нижча, ніж у крові нетільних корів.

Перспективи подальших досліджень. Розроблення способів корекції процесів пероксидного окиснення ліпідів та активності антиоксидантної системи захисту в організмі високотільних корів з метою покращення акліматизації у природних умовах Прикарпаття.

Література

1. Evans E. Auswirkungen von Stoffwechselstörungen auf die Fruchtbarkeit / E. Evans // Mat. 7. Sump. «Fütterung und Management von Kühen mit hohen Leistungen» — 2003. P. 5-31
2. Фицев А.И. Влияние уровня молочной продуктивности на экономику молочного скотоводства / А.И. Фицев, Н.Г. Григорьев, А.П. Чаганов // Кормопроизводство. — 2004. — №5. — С. 2-5
3. Зенков Н.К. Окислительный стресс. Биохимические и патофизиологические аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньшикова. // М.: Наука: Интерпериодика, 2001. 343 с.
4. Тимурбулатов Р. А. Определение малонового диальдегида в плазме крови / Р. А. Тимурбулатов, Е. И. Селезнев // Лабораторное дело. — 1981. — № 4. — С. 209–211.
5. А.с. №1084681 СССР, МКИ G №33/48. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В. В. Мирончик (СССР). — № 3468369/28=13; заявлено 08.07.82; опубл. 07.04.84. Бюл. № 13.
6. Моин В. М. Простой и специфический метод определения активности глутатион-пероксидазы в эритроцитах / В. М. Моин // Лаб. Дело. — 1986. — № 12. — С. 724–727.
7. Дубинина Е. Е. Активность и изоферментный спектр супероксиддисмутазы эритроцитов и плазмы крови человека / Е. Е. Дубинина, Л. А. Сальникова, Л. Ф. Ефимова // Лаб. Дело. — 1983. — № 10. — С. 30–33.
8. Сафонов В.А. Изменения биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров во второй половине беременности и в послеродовой период / В. А. Сафонов, А. Г. Нежданов, М. И. Рецкий, В. И. Шушлебин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. — 2008. — №3. — С. 74-76.
9. Лешовська Н. М. Вплив вітамінів А, D₃, Е, селену та інтерферону на систему антиоксидантного захисту та процеси пероксидної окисації ліпідів у глибокотільних корів та їх телят / Н. М. Лешовська, Н. А. Мамчук, І. Й. Матлах, Ю. Ф. Вах // Біологія тварин. — 2007. — Т. 9. — № 1–2. — С. 186–189.
10. Віщур О. І. Показники пероксидного окиснення ліпідів крові корів та їх телят за дії препарату “Оліговіт” / О. І. Віщур, Н. А. Брода, Н. М. Лешовська, М. І. Рацький, І. Й. Матлах // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького. — 2011. — Т. 13. — № 2 (48). — Ч. 1. — С. 12–16.

Summary
Slipanyuk O.V.

**STATE OF ANTIOXIDANT PROTECTION OF COWS DEPENDING ON
PHYSIOLOGICAL STATE UNDER CONDITIONS OF PRYKARPATTYA**

Ivano -Frankivsk region is characterized by specific climatic and economic conditions of husbandry represented various breeds of cattle, such as local and imported for breeding and improvement. But animals of imported breeds poorly acclimatized to the environmental conditions , resulting in economic losses in farms . Low resistance, adaptation and reproductive ability of animals, their milk and meat productivity is caused by the influence on them of various endogenous and exogenous factors and poorly understood biochemical processes that occur in their body.

Based on the research it was established that the concentration of lipid peroxidation products - TBA-active products and lipid hydroperoxides in blood pregnant Holstein cows, local black and white dairy cattle and Aberdeen angus species is higher, and the activity of antioxidant enzymes – superoxide dismutase, glutathione peroxidase, catalase is lower than in blood of not pregnant cows.

Key words: cows, antioxidant defense system, TBA-active products, lipid hydroperoxides, superoxide dismutase, glutathione peroxidase, glutathione reductase, catalase, reduced glutathione.

Рецензент – д.вет.н., професор Завірюха В.І.