

УДК: 619:616.34.-002+546.289:636.2.053

**Зінко Г.О.**, асистент ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького***ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ СЕЛЕНУ ТА ГЕРМАНІЮ НА СИСТЕМУ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТ У ТЕЛЯТ ЗА ГАСТРОЕНТЕРИТУ**

*Дослідження проводили на телятах 1,5–2-х місячного віку. Тварини були розділені на 3 групи (контрольна - клінічно здорові, дві дослідні - хворі на гастроентерит).*

*Лікування тварин дослідних груп проводили з застосуванням антибактеріальних, вітамінних та регідратаційних засобів. Крім того, телятам другої дослідної групи вводили підшкірно Максидін 0,4 та перорально задавали селен у складі препарату Сел-Плекс.*

*До початку лікування у сироватці крові хворих телят реєстрували вірогідно більший вміст ТБК-активних продуктів ( $p < 0,001$ ), вищу активність СОД та ГПО у крові тварин першої та другої груп ( $p < 0,001$  та  $p < 0,01$  відповідно) та нижчу активність каталази ( $p < 0,01$ ) у порівнянні з здоровими.*

*Застосування тваринам другої дослідної групи препаратів селену та германію в комплексному лікуванні за гастроентериту сприяло нормалізації вмісту ТБК-активних продуктів і активності ферментів АОЗ та прискорило їх видужання. Одночасно у сироватці крові тварин 1-ї дослідної на завершення лікування вміст ТБК-активних продуктів залишався і на далі високим на фоні зниженої активності ферментів антиоксидантного захисту.*

*Отже, застосування препаратів селену та германію в комплексному лікуванні телят за гастроентериту сприяє відновленню порушень системи ПОЛ-АОЗ.*

**Ключові слова:** *телята, гастроентерит, селен, германій, глутатіонпероксидаза, супероксиддисмутаза, каталаза, ТБК-активні продукти.*

УДК: 619:616.34.-002+546.289:636.2.053

**Зінко Г.О.**, асистент*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.***ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ СЕЛЕНА И ГЕРМАНИЯ НА СИСТЕМУ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ У ТЕЛЯТ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ**

*Исследование проводили на телятах 1,5-2-х месячного возраста. Животные были разделены на 3 группы (контрольная – клинически здоровые, две экспериментальные – больные на гастроэнтерит).*

*Лечение животных экспериментальных групп проводили с использованием антибактериальных, витаминных и регидратационных средств. Кроме этого, телятам второй экспериментальной группы вводили*

подкожно Максидин 0,4 и перорально задавали селен в составе препарата Сел-Плекс.

До начала лечения в сыворотке крови больных телят растривали достоверно большее количество ТБК-активных продуктов ( $p < 0,001$ ), активность СОД и ГПО в крови животных первой и второй групп была выше ( $p < 0,001$  и  $p < 0,01$  соответственно), а активность каталазы ниже ( $p < 0,01$ ) сравнительно с здоровыми.

Использование животным второй экспериментальной группы препаратов селена и германия в комплексном лечении при гастроэнтерите содействовало нормализации количества ТБК-активных продуктов и активности ферментов АОЗ и ускоряло их выздоровление. В то же время в сыворотке крови животных первой экспериментальной группы на окончание лечения количество ТБК-активных продуктов оставалось и дальше высоким на фоне пониженной активности ферментов антиоксидантной защиты.

Таким образом, использование препаратов селена и германия в комплексном лечении больных гастроэнтеритом телят содействует урегулированию нарушений системы ПОЛ-АОЗ.

**Ключевые слова:** телята, гастроэнтерит, селен, германий, глутатионпероксидаза, супероксиддисмутаза, каталаза, ТБК-активные продукты.

UDC: 619:616.34.-002+546.289:636.2.053

**H. Zinko**, assistant

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology  
named after S.Z. Gzhytskyj

#### **EFFECT OF COMPOUNDS OF SELENIUM AND GERMANIUM ON THE ANTIOXIDANT DEFENSE OF GASTROENTERITIS OF CALVES**

*The research was carried out on calves 1.5-2 months of age. Animals were divided into 3 groups (control - clinically healthy, two research - patients with gastroenteritis).*

*Treatment of animals of experimental groups was performed using antibiotics, vitamins and rehydration remedies. In addition, the calves of the second experimental group were injected subcutaneously with Maksydin 0.4 and orally given with selenium as a part of the preparation of Sel-Plex.*

*Prior to treatment in serum of ill calves authentically higher content of TBA-active products ( $p < 0.001$ ), higher activity of SOD and GPO in the blood of animals first and second groups ( $p < 0.001$  and  $p < 0.01$  respectively) and lower activity of catalase ( $p < 0.01$ ) compared to healthy animals was registered.*

*The use of selenium and germanium drags for animals of the second experimental group in treatment of gastroenteritis contributed to the normalization of TBA-active products and enzyme activity AOS and accelerated their recovery. Simultaneously, the content of TBA-active products in the serum of animals in the 1st research groupe on treatment completion still remained high against the background of reduced activity of antioxidant enzymes.*

*Thus, the use of drugs selenium and germanium in complex treatment of calves from gastroenteritis contributes for restoration of lipid peroxidation-AOP disorders.*

**Key words:** *calves, gastroenteritis, selenium, germanium, glutathione peroxidase, superoxide dismutase, catalase, TBA-active products.*

Відомо, що активні форми Оксигену (АФО) є компонентами нормального клітинного метаболізму. На їх утворення в нормі іде близько 5 % Оксигену, що використовується оксигеназами [1, 2]. Проте накопичення АФО та посилення процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) є небажаним для організму, оскільки вони порушують найважливіші біохімічні процеси [3, 4].

У нормі концентрація пероксидів досить мала, оскільки перебуває під контролем антиоксидантної системи (АОС) [2, 5]. Причиною активації ПОЛ в органах і тканинах є посилення генерації активних кисневих метаболітів і/або недостатня ефективність АОС. Зниження активності ферментативної системи антиоксидантного захисту може спостерігатися при порушенні структури молекули ферменту радикалами Оксигену і продуктами пероксидного окиснення та за відсутності складових для синтезу ферменту, зокрема мікроелементів [2]. Оскільки після синтезу відповідного антиоксидантного ферменту потрібне вивільнення депонованого мікроелементу або достатній рівень надходження його з кормом [2, 6].

Утворення та нейтралізація вільних радикалів – це провідний уніфікований механізм, відповідальний у багатьох випадках за розвиток та перебіг патогенезу захворювання не залежно від його етіології, за координацію імунної та антиоксидантної систем організму [6, 7].

Оскільки рівень продуктивності закладається в ранньому віці, важливо вчасно виявити напруженість деяких метаболічних ланок і не допустити переходу захворювання у хронічний стан [6].

Аналізуючи дані літератури та результати власних досліджень [8], ми дійшли висновку про доцільність застосування препаратів, які впливають на різні ланки патогенезу гастроентериту з врахуванням етіології захворювання, що досягається комплексною терапією.

**Мета роботи.** Дослідити та обґрунтувати вплив мікроелементів селену, у складі препарату Сел-Плекс, і германію, у складі препарату Максидін 0,4 на ферментну ланку антиоксидантного захисту телят за гастроентериту.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводились в ДП “Молочні Ріки” ТзОВ “Правда” Бродівського району Львівської області на телятах 1,5–2-х місячного віку. Господарство благополучне щодо інфекційних та інвазійних захворювань. Тварини були розділені на 3 групи (контрольна і дві дослідні), по 5 в кожній. Телята дослідних груп (Д1, Д2) були хворі на гастроентерит. Діагноз ставили з врахуванням анамнезу, клінічного дослідження і лабораторного аналізу крові. Телята контрольної групи (К) вважалися клінічно здоровими.

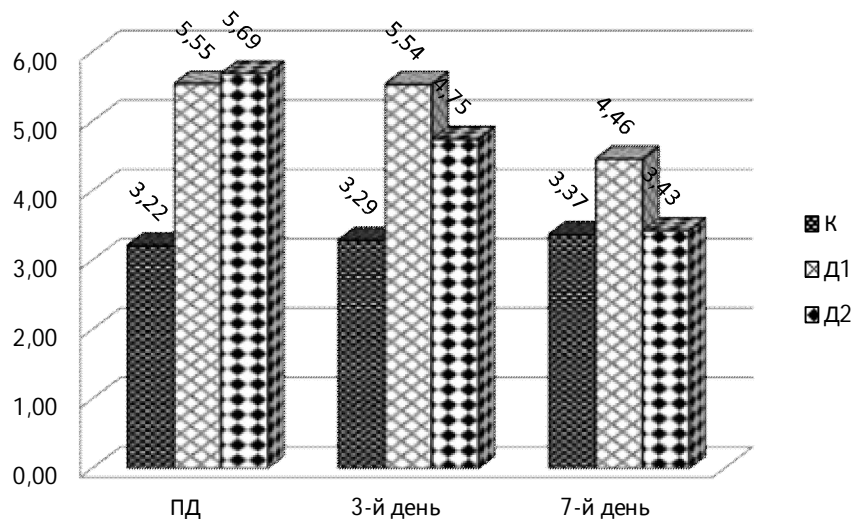
Лікування тварин обох дослідних груп проводили з застосуванням антибактеріальних, вітамінних та регідратаційних засобів протягом 7 днів. Перші 12 годин телят утримували на напівголодній дієті, не обмежуючи водою.

Крім того, телятам другої дослідної групи вводили підшкірно Максидін 0,4 по 1 мл на 10 кг маси тварини двічі на добу протягом 3-х днів та перорально задавали селен у дозі 0,5 мг на тварину на добу у складі препарату Сел-Плекс протягом періоду лікування.

Щоденно проводили клінічний огляд телят. Кров для лабораторного аналізу брали з яремної вени до вранішньої годівлі на першу, третю та сьому добу досліджень.

У сироватці крові визначали вміст ТБК-активних продуктів – Uchiyama M., Michara M., 1978 в модифікації Андреевой Л.И. и др., 1988 [10]; У цільній крові – активність ферментів: каталази – за Корольок М.А. та ін., 1991 [11], супероксиддисмутази (СОД) – за Чевари С.Н. та ін., 1991 [12], глутатіонпероксидази (ГПО) – за Моин В.М., 1986 [13].

**Результати досліджень.** При клінічному дослідженні телят, хворих на гастроентерит, встановили гіпертермію, тахікардію, тахіпное. Тварини були пригнічені, апетит знижений, спрага збільшена. Спостерігали зменшення еластичності шкіри, сухість слизових оболонок та носового дзеркала. Пальпацією виявляли болючість черевної стінки в ділянці сичуга та тонкого кишечника, аускультацією – посилення перистальтичних шумів у ньому. Реєстрували пронос, кал спочатку був нормальної консистенції, згодом ставав рідким, жовто-коричневого до жовто-сірого кольору, з домішками слизу та пухирців повітря з неприємним кислим запахом. Задня частина тулуба забруднена каловими масами.

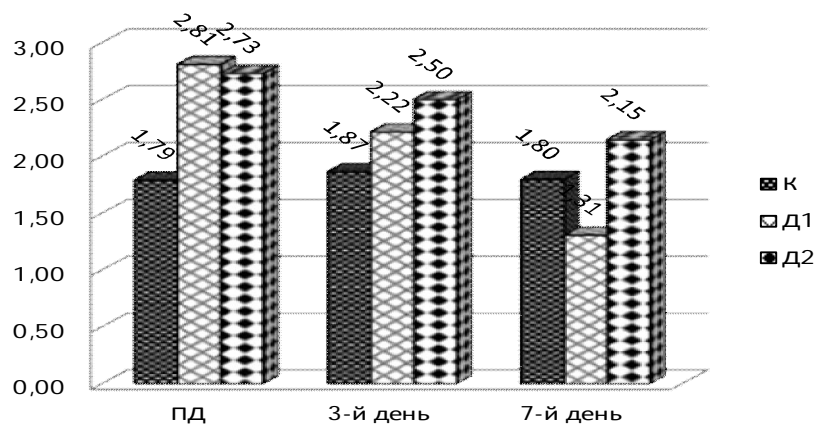


**Рис.1 – Динаміка вмісту ТБК-активних продуктів (ммоль/л) у крові телят за гастроентериту.**

Тварини контрольної групи були клінічно здоровими. При аналізі динаміки вмісту ТБК-активних продуктів встановлено, що на початку дослідження він був вірогідно ( $p < 0,001$ ) більшим у обох дослідних групах на 72,4 % та

76,7 % порівняно з клінічно здоровими телятами (рис. 1). На кінець досліджень їх вміст зменшувався на 19,6 % ( $p<0,01$ ) та 39,7 % ( $p<0,001$ ) у 1-й та 2-й дослідних групах відповідно, порівняно з початком дослідю.

Різниця між показниками вмісту ТБК-активних продуктів 1-ї та 2-ї дослідних груп була вірогідною на третій ( $p<0,05$ ) та сьомий ( $p<0,01$ ) дні лікування. Нормалізація даного показника відбувалася більш ефективно при застосуванні препаратів селену та германію телятам 2-ї дослідної групи. При дослідженні ферментів антиоксидантного захисту виявлено, що активність СОД у крові телят за гастроентериту становила  $2,8\pm 0,19$  та  $2,7\pm 0,16$  МО/мгНв і була вірогідно вищою ( $p<0,001$ ) на 56,9 та 52,5 % відповідно у першій та другій дослідній групі порівняно з контрольною групою тварин (рис. 2). В подальшому активність даного ферменту знижувалась, і на третій день лікування становила  $2,2\pm 0,15$  та  $2,5\pm 0,12$  МО/мгНв відповідно у дослідних групах. Проте зниження активності СОД було вірогідним лише у першій дослідній групі ( $p<0,001$ ) на 21,0 %, тоді як у другій дослідній групі спостерігали лише тенденцію до зниження ( $p>0,1$ ) активності даного ферменту.

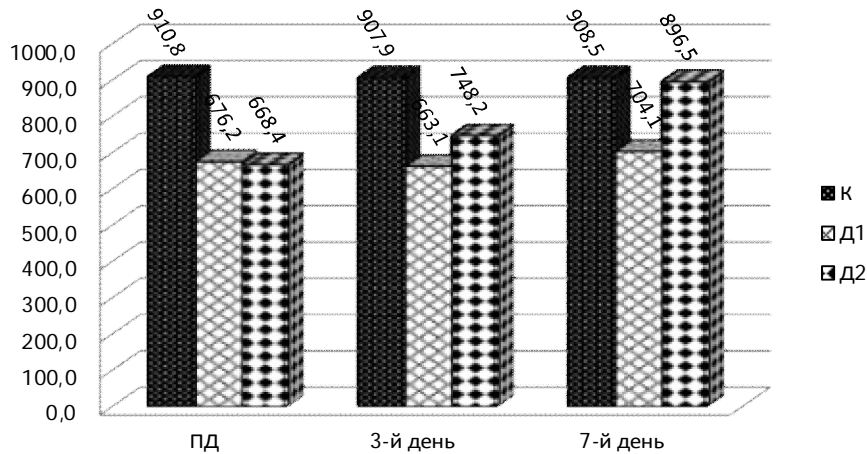


**Рис. 2 – Активність супероксиддисмутази (МО/мг Нв) в крові телят за гастроентериту.**

На 7-й день лікування спостерігаємо виражене зниження активності СОД у першій дослідній групі. Так, активність даного ферменту становила  $1,31\pm 0,16$  МО/мгНв і була на 53,4 % ( $p<0,001$ ) нижчою порівняно з початком дослідю та на 27,2 % ( $p<0,05$ ) ніж у клінічно здорових тварин. В той час, у другій дослідній групі тварин зниження активності СОД було менше виражене. На 7-й день досліджень різниця даного показника між першою і другою дослідною групою була вірогідною ( $p<0,01$ ).

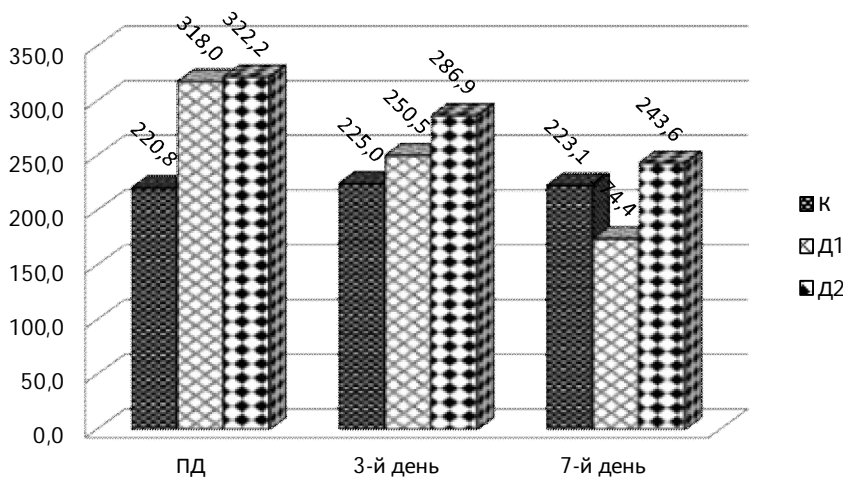
При дослідженні активності каталази (рис. 3) було виявлено, що активність даного ферменту була вірогідно нижчою у хворих на гастроентерит телят у порівнянні з здоровими ( $p<0,01$ ) і становила  $676,2\pm 49,32$  та  $668,4\pm 46,87$  мкМ/хв\*мг Нв відповідно у першій та другій дослідних групах. На третій день досліджень спостерігали тенденцію до підвищення даного показника в обох дослідних групах. На 7-й день досліджень активність каталази в крові телят

першої дослідної групи становила  $704,1 \pm 33,21$  мкМ/хв\*мг Нб і залишалася вірогідно нижчою ( $p < 0,01$ ) ніж у здорових тварин. В той час у крові тварин, які одержували додатково препарати селен та германій, відбулася нормалізація даного показника. Так, активність каталази у крові тварин 2-ї дослідної групи на 7-й день лікування становила  $896,5 \pm 39,41$  мкМ/хв\*мг Нб, і не мала вірогідної ( $p > 0,1$ ) різниці з аналогічним показником у крові тварин контрольної групи ( $908,5 \pm 37,75$  мкМ/хв\*мг Нб). Проте у тварин 1-ї дослідної групи активність даного ферменту вірогідно нижчою ( $p < 0,01$ ) на 22,4 %.



**Рис. 3 – Активність каталази (мкМ/хв\*гНб) у крові тварин за гастроентериту.**

До початку лікування у крові телят за гастроентериту виявлено вірогідно вищу активність ГПО ( $p < 0,01$ ) порівняно з здоровими тваринами (рис.4). Так у хворих телят активність даного ферменту була на 44,0 та 45,9 % вищою, ніж у крові тварин контрольної групи.



**Рис. 4 – Активність глутатіонпероксидази (мкМ/хв\*гНб) у крові телят за гастроентериту**

Вже на третій день дослідження відмітили вірогідне ( $p < 0,05$ ) зниження активності ГПО на 21,2%, у першій дослідній групі, тоді як у другій дослідній групі спостерігали лише тенденцію до зниження на 11 %.

Слід відмітити, що на сьомий день лікування активність ГПО у крові тварин першої дослідної групи була вірогідно нижчою ( $p < 0,05$ ) на 21,8% порівняно з контролем. В той час, як у групі тварин, яким додатково застосовували препарати селену та германію, активність даного ферменту залишалася високою і на сьомий день досліджень сягала рівня здорових тварин ( $p > 0,1$ ).

#### **Висновки:**

1. У хворих телят за гастроентериту спостерігали порушення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги, що проявляється збільшенням вмісту ТБК-активних продуктів, зниження активності каталази та збільшення активності СОД та ГПО, що на фоні накопичення ТБК-активних продуктів має компенсаторний характер.

2. Застосування препаратів селену та германію в комплексному лікуванні телят за гастроентериту дозволяє утримувати активність ферментів антиоксидантного захисту на фізіологічному рівні та сприяє відновленню порушень системи ПОЛ-АОЗ.

#### **Література**

1. Рябов Г.А. Окислительный стресс и эндогенная интоксикация у больных в критических состояниях / Г.А. Рябов, Ю.М. Азимов, И.Н. Пасечник, В.В. Крылов и др. // Вестник интенсивной терапии. – 2002. – №4. – С. 4 – 7. (7)
2. Данчук В.В. Пероксидне окиснення у сільськогосподарських тварин і птиці / В.В. Данчук. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2006. – 192с. (30)
3. Постоєнко В. Окислювально-антиоксидантна система в організмі телят в нормі та при патології / В. Постоєнко, Д. Засєкін // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 2. – С.16 – 19. (24Г)
4. Шахов А.Г. Роль процессов свободного окисления в патогенезе инфекционных заболеваний / А.Г. Шахов // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных. Материалы международной научно-практической конференции 21-23 сентября 2004 года. Воронеж, 2004. – С.3 – 9.(20)
5. Bayr H. Reactive oxygen species / H. Bayr // Critical care medicine. – 2005. – V. 33 N. 12. – P. S498-S501.
6. Германович Н.Ю. Некоторые аспекты перекисного окисления липидов у телят / Н.Ю. Германович // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 1998. – Вип. 5. Ч.1. – С 168 – 170. (17)
7. Magder S. Reactive oxygen species: toxic molecules or spark of life? / S. Magder // <http://ccforum.com/content/10/1/208>.
8. Зінко Г.О. Вплив препаратів селену та германію на окремі ланки патогенезу за гастроентериту телят / Г.О.Зінко, Л.Г. Слівінська // Наук. вісник

Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – Львів, 2013. – Т. 15. – № 1 (55), ч.1. – С. 60–67.

9. Андреева Л.И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой / Л.И. Андреева, Л.А. Кожемякин, А.А. Кишкун // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С.41–43.

10. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова, В.Е. Токарев. – Лаб. дело. – 1991. – № 12. – С. 9–10.

11. Чевари С.Н. Определение антиоксидантных параметров крови и их диагностическое значение в пожилом возрасте / С.Н. Чевари, Т.А. Андян Я.И. Штрэнгер // Лаб. дело. – 1991. – №10. – С.9–13.

12. Моин В. М. Простой и специфический метод определения глутатионпероксидазы в эритроцитах / В.М. Моин // Лаб. дело. – 1986. – № 12. – С.16–19.

Рецензент – д.вет.н., професор Гуфрій Д.Ф