

УДК 619:615.322

## АЕСЕЛ – ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И РЕГУЛЯЦИИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

В.Н. Белявский, С.С. Ушаков

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 08.06.2011 г.)

*Аннотация.* В статье представлены результаты исследований фармако-токсикологических свойств витаминно-минерального препарата «Аесел» на лабораторных животных и его профилактико-терапевтические эффекты у телок, поросят, свиноматок и стельных коров.

*Summary.* The article presents the results of the pharmacotoxicological properties of vitamin-mineral preparation "Aesel" in laboratory animals and its prevention and therapeutic effects in calves, piglets, sows and of pregnant cows.

**Введение.** В современной ветеринарии имеется достаточно большое количество научных работ, проблемным полем которых являются микроэлементы как средства, влияющие преимущественно на обмен веществ. Изучению вопросов по микронутриентам посвящены труды отечественных и зарубежных ученых: Ю.К. Олла, А. Хенинга, В.И. Георгиевского, Г.И. Боряева, М.П. Кучинского, Е.В. Плященко, К. Шварца, Ж.Т. Ротрука, А.Т. Диплока, Ж.И. Олфельда, П.Ф. Сурэй, Р.Ф. Бурка, А.П. Авцына, В.В. Ермакова, а также работы многих их последователей и учеников. Эти научные труды динамично создавали доказательную базу важности и эссенциальности микроэлементов в поддержании гомеостаза организма животных и доказывали их исключительную роль в течении биохимических процессов и обеспечении здоровья.

Особый интерес для исследователей представляет ультрамикродо-элемент селен. Жизненная необходимость селена для организма животных была установлена и доказана сравнительно недавно — в 1953 году. Шварц и Фольц определили зависимость между дефицитом селена в организме и возникающими на этом фоне некрозами в печени крыс. Они первыми профилактировали повреждение печени путем э-терального введения селена в форме пивных дрожжей [6, 11, 24]. Работы Шварца и Фольца придали дополнительный импульс исследованиям биологических свойств селена, в результате которых была определена ключевая роль этого микроэлемента в патогенезе беломышечной болезни телят и ягнят [20, 22], экссудативного диатеза домашней птицы [23], алиментарного гепатоза у свиней [18]. С этого момента селену стали приписывать свойства эссенциального микронутриента, необходимого для питания и нормальной жизнедеятельности организма животных и человека [21]. В 1975 году ВОЗ отнесла селен к жизненно необходимым элементам для организма человека, а в 1989 году ей же были разработаны и утверждены суточные нормы потребления селена для человека [19].

На сегодняшний день известно, что селен играет важную роль в процессах роста и развития молодняка, размножения животных, во взаимодействии ферментов, белков, витаминов. Он влияет на процессы тканевого дыхания, регулирует скорость течения окислительно-восстановительных реакций, повышает иммунологическую реактивность организма [9, 10]. Препараты селена эффективно применяются для профилактики беломышечной, отечной болезни, экссудативного диатеза птиц [11], послеродовых заболеваний, стрессов [16], гепатопатий [17], болезней новорожденных телят и поросят [15], в общем комплексе возмездительной и патогенетической терапии, а также с целью повышения продуктивности [3, 14], воспроизводительных функций [7, 8], иммунной активности и общей резистентности у всех видов продуктивных животных [1, 2]. При введении селена в организм повышаются сохранность молодняка, продуктивность птицы и, как следствие, рентабельность животноводства и птицеводства.

Биогеохимические особенности почв РБ предполагают систематическую обработку животных препаратами селена. Определяющую роль в выборе препарата играет токсичность, простота использования и фармакологические эффекты от его применения.

В последнее время разработаны и используются в хозяйствах такие препараты селена, как селекор, селерол, витамин E+Se, E-селен, токоселен, ДАФС, седимин и др. Развитие фармацевтической химии, расширение возможностей фармакотерапии, выявление новых аспек-

тов патогенеза болезней и определение характера воздействия фармакологических препаратов на молекулярном уровне способствует разработке и внедрению новых отечественных лекарственных средств, обладающих более высоким терапевтическим и профилактическим потенциалом, дающим возможность их использования в качестве средств этиотропной, патогенетической, симптоматической, восполнительной и реабилитационной терапии.

Последовательные исследования эссенциальных свойств селена и механизмов их реализации в организме позволили понять ученым, что использование селена в целях профилактики болезней наиболее эффективным будет в ассоциации с факторами, облегчающими его транспорт, распределение, усвоение и метаболизм, ввиду их синергических отношений. Поэтому прослеживается общая тенденция разработки препаратов селена в комплексе с витаминами А, Е, С, Д, микроэлементами – цинком, железом, кобальтом и аминокислотами – метионином, цистеином. Исследования многих отечественных и зарубежных ученых позволили определить перечень наиболее необходимых факторов для организма животных в определенные физиологические периоды, к которым в частности относятся витамины А, Е и микроэлемент селен [4, 12, 13]. Витамины А, Е при сочетании введением с селеном усиливают его действие, а соответственно увеличивают эффективность обработок [5].

В связи с этим была разработана и подобрана оптимальная рецептура препарата «Аселл», содержащего витамины А, Е и микроэлемент селен в ассоциативной форме с метионином, которая в равной степени подходит как для крупного рогатого скота, свиней, лошадей, так и для мелких домашних животных.

**Материалы и методика исследований.** Препарат «Аселл» является витаминно-минеральным антиоксидантным комплексом, содержащим в 1 мл: витамина А – 50000 международных единиц, витамина Е – 50 мг и селена как продукта взаимодействия селенита натрия и метионина механоактивированного – 1 мг, водорастворимой основы и индифферентных веществ – до 1 мл. Препарат представляет собой стерильную, от светло-желтого до темно-коричневого цвета жидкость, со специфическим запахом, легко растворимую в воде.

Состав и форму комплексного витаминно-минерального препарата «Аселл» разрабатывали в лабораториях Института физико-органической химии НАНБ (г. Минск) и на кафедре фармакологии и физиологии УО «Гродненский государственный аграрный университет». Опытная партия препарата была изготовлена в ООО «ТМ» (г. Минск).

Исследования токсичности, профилактической и терапевтической эффективности проводили в научно-исследовательской лаборатории факультета ветеринарной медицины, на кафедрах фармакологии и физиологии УО «Гродненский государственный аграрный университет» и патологической анатомии УО «Гродненский государственный медицинский университет»; в СПК «Октябрь-Гродно» и СПК «Коптевка» Гродненского района, СПК «Сеньковщина» Слонимского района.

В работе были использованы гематологические, биохимические, патоморфологические, статистические, физико-химические, фармако-токсикологические, общие клинические и экономические методы исследований, которые явились основанием для регистрации ветеринарного препарата «Аесел» в РБ. Гематологические показатели определялись при помощи MEDONIC – CA 620 (Швеция), биохимические – DIALAB Autolyzer 20010D (Австрия), витамины А, Е – с использованием жидкостного хроматографа Agilent 1200 (США), селен – СВЧ минерализатора «Минотавр» и флюориметра «Флюорат», малоновый диальдегид, восстановленный глутатион – спектрофотометра СФ-56 по общепринятым и унифицированным методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении токсикологических исследований было установлено, что  $LD_{50}$  препарата по чистому селену мг/кг, рассчитанная по методу Першина, при парентеральном введении равна для крыс  $5,48 \pm 0,37$ , для мышей –  $7,72 \pm 0,41$ , а при энтеральном введении крысам –  $39 \pm 2,7$ .  $LD_{50}$  препарата, рассчитанная по всем составляющим компонентам, равна 39000 мг/кг. Следовательно, по ГОСТ 12.1.007-76 препарат относится к малополезным веществам.

Изучение хронической токсичности на мышцах показало, что ежедневное парентеральное введение препарата «Аесел» в течение трех дней в дозах, превышающих профилактическую в два и десять раз (0,2 и 1,0 мл/кг), не вызвало летальных исходов на протяжении двухнедельного наблюдения. Морфологически и биохимически установлено преимущественное токсическое влияние препарата на печень (умеренное полнокровие центральных вен и синусоидов, а также гиперплазия звездчатых ретикулоэндотелиоцитов при введении препарата в дозе 1,0 мл/кг развивается гиалиново-капельная дистрофия с мелкими фокусами некроза некоторых гепатоцитов, умеренной активности гепатит) почки (неравномерно выраженное венозное полнокровие клубочков и стромы, кое-где наблюдается отек клубочков, при введении препарата в дозе 1,0 мл/кг развивается тубулоинтерстициальный нефрит) и миокард (сердечный коэффициент в 3 раза выше, чем в контроле  $p < 0,001$ ).

лжесть нарушений которых была в прямой зависимости от дозы вводимого препарата

В процессе исследований было установлено, что препарат «Аесел» является эффективным средством профилактики в первую очередь селеновой недостаточности и гиповитаминозов А и Е у телят и поросят. Так, введение телятам на 3 и 14 день после рождения препарата «Аесел» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела способствовало увеличению концентрации селена в крови до  $1,39 \pm 0,021$  мкмоль/л, витаминов А и Е соответственно до  $0,269 \pm 0,022$  и  $3,391 \pm 0,338$  мг/л после первой обработки и  $1,39 \pm 0,028$  мкмоль/л, витаминов А и Е соответственно до  $0,130 \pm 0,025$  и  $3,343 \pm 0,332$  мг/л после повторного введения препарата.

Обработка поросят препаратом «Аесел» на 26 день жизни в дозе 0,1 мл/кг способствовала накоплению селена в крови до  $0,73 \pm 0,041$  мкмоль/л, витаминов А и Е соответственно до  $0,115 \pm 0,005$  и  $3,372 \pm 0,070$  мг/л.

В процессе исследований было установлено, что антиоксидантный комплекс «Аесел» является эффективным средством профилактики послеродовых осложнений и стимуляции воспроизводительной функции у коров и свиноматок. Так, введение группе стельных коров за 14 дней до предполагаемого отела и через 10 дней после отела препарата «Аесел» в дозе 15 мл на животное способствовало снижению заболеваемости новотельных коров послеродовым эндометритом на 6% по сравнению с контрольными животными, которые обработкам не подвергались. Задержание последа было выявлено по одному случаю в каждой группе. Животные опытной группы быстрее приходили в охоту и оплодотворялись после первого осеменения в 56% случаев по сравнению с 49% животных контрольной группы. Включение в схему профилактических обработок коров комплексного витаминно-минерального препарата «Аесел» позволило достоверно сократить сервис-период в среднем на 4 дня и уменьшить индекс осеменений в 1,2 раза по сравнению с контрольной группой.

При анализе приростов живой массы полученных телят была выявлена положительная тенденция к более интенсивному увеличению живой массы у телят опытной группы, при том что после рождения существенных межгрупповых различий по массе тела обнаружено не было. Так, на начало опыта средняя масса телят контрольной группы составляла  $28 \pm 0,7$  кг, опытной —  $28 \pm 0,3$  кг. В конце опыта этот показатель стал равным в контроле  $142,9 \pm 9,6$  кг, в опыте —  $151 \pm 1,7$  кг.

Также положительные результаты были получены в опыте на свиноматках. Инъекционная обработка свиноматок за день до отъема (27-29 день после опороса) препаратом «Аесел» в дозе 10 мл на живот-

ное способствовала увеличению процента покрытия самок. Это заключение можно сделать при сравнении результатов опытной (использовался препарат «Аесел») и контрольной (использовался препарат «Нитровит Е селен») групп. Так, было установлено, что после первого осеменения оказались покрытыми в контрольной группе 11 животных, а опытной – 13, что составляет соответственно 61,1 и 72,2%. После второго осеменения все животные были покрыты. Таким образом, введение препарата «Аесел» свиноматкам за день до отъема способствует повышению оплодотворяемости по сравнению с контрольной группой на 11,1%.

Общеизвестно, что селен, витамины А и Е являются антиоксидантами, следовательно препарат «Аесел» относится к антиоксидантным комплексам. Применение его продуктивным животным в терапевтических или профилактических дозах позволяет нормализовать антиоксидантно-прооксидантный статус. Так, в среднем увеличивается количество восстановленного глутатиона в крови от 6 до 24 %, уменьшается уровень МДА от 5 до 15%, каталазная активность от 3 до 10% в сравнении с препаратами аналогами.

**Заключение.** Препарат «Аесел» является эффективным лечебно-профилактическим средством, которое может быть использовано для предупреждения и лечения болезней, обусловленных недостаточностью витаминов А,Е и микроэлемента селена для повышения жизнеспособности и энергии роста. В частности, препарат рекомендуется применять для лечения больных поросят, телят при беломышечной болезни, атрофии поджелудочной железы, кардиомиопатии, токсической дистрофии печени, гепатитах, нарушении воспроизводительной функции у самцов и самок, предупреждения послеродовых осложнений, вызванных витаминно-минеральной и антиоксидантной недостаточностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балым, Ю.П. Гомостаз и жизнеспособность телят от сухостойных коров. Изучение препаратов селена / Ю.П. Балым // Ветеринарная патология: международный научно-практический журнал по экспериментальным и прикладным вопросам ветеринарии. – 2007. – Вып. 21, № 2. – С. 104–107.
2. Боряев, Г.И. Состояние иммунной системы молодняка свиней под влиянием селена / Г.И. Боряев, Ю.Н. Федоров, М.Н. Невитов [и др.] // Сб. науч. тр. / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2006. – Т. 3. – «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы», под редакцией В.К. Пестиса. – С. 150–156.
3. Букас, В. Селен в комбикормах для бычков / В. Букас, В. Гурин, В. Радецкий // Агрэкономіка. – 2004. – № 6. – С. 22–23.
4. Галочкин, В.А. Воспроизводительная функция коров под влиянием инъекций пролонгированной формы селенопирана / В.А. Галочкин, А.С. Ерохин, В.С. Кувшинов, Е.М. Колоскова // С.-х. биология. Сер. Биология животных. – 2001. – № 2. – С. 52–55.

5. Горбачев, В.В. Микро- и макроэлементы / В.В. Горбачев, В.Н. Горбачева // *Витамины микро- и макроэлементы: справочник* / В.В. Горбачев, В.Н. Горбачева. – Мн.: Книжный Дом: Интерпрессервис, 2002. – С. 418–433.
6. Ермаков, В.В. Биохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний человека / В.В. Ермаков // *Вестник отделения наук о земле РАН: Научно-информационный журнал*. – 2004. – Вып. 22, № 1. – С. 41.
7. Кветкуте, Н. Влияние органического селена на воспроизводительную способность свиноматок / Н. Кветкуте, Л.Б. Заводник, А. Шимкус // *Сб. науч. тр. / Гродненский государственный аграрный университет*. – Гродно, 2006. – Т. 3. – «Сельское хозяйство: проблемы и перспективы»; под редакцией В.К. Пестиса. – С. 184–188.
8. Клиника ветеринарна фармакология: навчальний посібник / О.І. Кацюка, В.Р. Файгельберг-Бланк, Ю.П. Лизогуб [и др.]; за редакцією О.І. Кацюки. – Одеса: «Астропринт», 2006. – 296 с.
9. Кокорев, В.А. Влияние селена на продуктивность свиней / В.А. Кокорев, С.С. Сушков, Е.С. Симбирских // *Зоотехния: теория и практика*. – Москва, 2000. – № 2 – С. 24–27.
10. Кокорев, В. Влияние селена на продуктивность свиней / В. Кокорев, В. Сушков // *Свиноводство*. – 2000. – № 3. – С. 17–19.
11. Кучинский, М.П. Биозлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с.
12. Крапивина, Е.В. Использование селенопирана при выращивании молодняка свиней и крупного рогатого скота в условиях повышенного содержания в среде радионезия / Е.В. Крапивина, В.А. Галочкин, Ю.Н. Федоров // *Тр. Всерос. науч.-исслед. ин-та физиологии, биохимии и питания с.-х. животных*. – Боровск, 2004. – Т. 43. – С. 243–256.
13. Мерзиевко, Р.А. Вододисперсионный комплекс водорастворимых витаминов в животноводстве / Р.А. Мерзиевко, Л.В. Резниченко, О.В. Мерзиевко // *Ветеринария*. – 2004. – № 3. – С. 42–45.
14. Ошкина, Л.Л. Влияние соединений селена на яичную продуктивность кур-несушек / Л.Л. Ошкина // *АГРОНОМИЯ. «Образование, наука, практика: инновационный аспект»; Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора, Александра Федоровича Блиновхатова 30-31 октября 2008 г.* – Пенза, 2008. – С. 409–411.
15. Пилуй, А.Ф. Диспепсия телят, профилактика и лечение / А.Ф. Пилуй. – Мн. Ураджай, 1984. – 63 с.
16. Селен в биосфере / А.Ф. Блиновхатов [и др.]. – Пенза: РИО ПГСХА, 2001. – 324 с.
17. Уша, Б.В. Ветеринарная гематология / Б.В. Уша. – М.: Колос, 1979. – 263 с.
18. Eggert, R.O. The role of vitamin E and selenium in the nutrition of the pig / R.O. Eggert, E. Patterson, W. J. Akers, E. L. R. Stokstad // *J. Anim. Sci.* – 1957. – Vol. 16. – P. 1037.
19. Groff, J.L. Microminerals / J.L. Groff // In: *Advanced Nutrition and Human Metabolism* / J.L. Groff, S.S. Gropper, S.M. Hunt. – Minneapolis: West Publishing Company. – 1995. – P. 341–384.
20. Hogue, D. E. Relation of selenium, vitamin E and an unidentified factor to muscular dystrophy (stiff lamb or white muscle disease) in the lamb / D.E. Hogue, J.F. Proctor, R.G. Warner, J.K. Loosli // *J. Animal Sci.* – 1962. – Vol. 21. – P. 25.
21. McCoy, K. E. M. Some selenium responses in the rat not related to vitamin E / K.E.M. McCoy, P. H. Weswig // *J. Nutr.* – 1969. – Vol. 98. – P. 383–389.
22. Muth, O.H. Effects of selenium and vitamin E on white muscle disease / O.H. Muth, J.E. Oldfield, L.F. Remmert, J.R. Schubert // *Science* (Wash. DC). – 1958. – Vol. 128. – P. 1090.
23. Patterson, E.L. Effect of selenium in preventing exudative diathesis in chicks / E.L. Patterson, R. Milstrey, E.L.R. Stokstad // *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* – 1957. – Vol. 95. – P. 617–620.
24. Schwarz, K. Selenium as an integral part of factor 3 against dietary necrotic liver degeneration / K. Schwarz, C.M. Foltz // *J. Am. Biol. Soc.* – 1957. – Vol. 79(1). – P. 3292–3293.