

Заключение. Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод, что интенсивность липидного обмена в тканях почек перепелов зависит от уровня экзогенных антиоксидантов и механизмов их влияния. Согласованное и непрерывное функционирование этих механизмов обеспечивает надежность системы антиоксидантной защиты организма. Истощение одного из компонентов системы может вызвать уменьшение содержания другого компонента и нарушения механизмов его восстановления.

Библиографический список

1. Барабой В.А. Биоантиоксиданты. – К: Книга плюс, 2006. – 462 с.
2. Використання селену в рослинництві і тваринництві / І.І. Ібатулін, В.А. Вешицкий, В.В. Отченашко. – К.: НАУ, 2003. – 193 с.
3. Владимиров Ю.А., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. – М.: Наука. – 1972. – 252 с.
4. Каталаза и глутатионпероксидаза: качественно различная корреляция со скоростью потребления кислорода / Х.К. Мурадян, Т.Г. Мозжухина, Н.А. Утко [и др.] // Укр. біохім. журн. – 2004. – Т. 76, № 3. – С. 36–41.
5. Малинин О.А., Хмельницкий Г.А., Куцан А.Т. Ветеринарная токсикология: Учеб. пособие / МОА, ХГА, КАТ. – Корсунь-Шевченковский: ЧП Майданченко, 2002. – 464 с.
6. Цехмістренко С.І., Пономаренко Н.В., Чубар О.М. Вільнорадикальні процеси та антиоксидантний статус у тканинах травних залоз перепелів у постнатальному періоді онтогенезу та їх корекція зерном амаранту // Укр. біохім. журн. – 2006. – Т.78, №2. – С. 71–76.



УДК 577.151:636.2:591.463.1

С.И. Цехмистренко, В.А. Коберская
 Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина,
 Svetlana.Tsehmistrenko@gmail.com

ВЛИЯНИЕ L-КАРНИТИНА НА АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ СПЕРМЫ БЫКОВ

Введение. Одним из важнейших методов оценки функционального состояния половых желез и плодовитости самцов является исследование спермы. После эякуляции спермии наиболее чувствительны к оксидативному стрессу, вызванному изменением окружающей среды, аэрацией, появлением активных форм кислорода (АФК). В небольших количествах АФК необходимы для нормальной регуляции функций сперматозоидов, но их гиперпродукция приводит к повреждению мембран, снижению подвижности и нарушению оплодотворяющей способности спермиев. Свободные радикалы повреждают ДНК хромосом и инициируют апоптоз сперматозоидов [4], что приводит, в конечном счете, к бесплодию. В сперме животных функцию антиоксидантной защиты (АОЗ) выполняет плазма, содержащая значительное количество ферментативных (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза) и неферментативных (глутатион, карнитин, витамины С и Е) антиоксидантов, которые защищают сперматозоиды от окислительного стресса. Поскольку в процессе технологической обработки спермы АОЗ ослабляется, а отдельные ее звенья ослабевают, а дефицит соединений с антиоксидантными свойствами можно пополнить добавлением их к разбавителям эякулятов. Было отмечено, что высокая концентрация карнитина ингибирует выведение ферментов из клетки и потребление кислорода, увеличивая выживаемость клеток, стабилизирует плазматическую мембрану [3]. В этой связи, вполне логичным является использование L-карнитина, который переносит ацильные группы с протонами через внутреннюю мембрану митохондрий в матрикс согласно уравнению $\text{Acyl-CoA} + \text{carnitine} \rightarrow \text{Acyl-carnitine} + \text{CoASH}$, регулируя таким образом ресинтез АТФ при β -окислении жирных кислот, участвует в процессах трансметилирования, реакциях конъюгаций с ксенобиотиками, стимулирует биосинтез белка [1]. Активируя трансферазы L-карнитин способствует клеточной дезинтоксикации, оптимизирует метаболические реакции с участием кофермента А, а также регулирует обмен глюкозы и белков [2].

Целью работы было установление влияния добавления к эякулятам быков разных доз L-карнитина на активность ферментов антиоксидантной защиты, а также на выживаемость спермиев.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе Украинской Генетической Компании «UGC» и Института биологии животных НААН Украины. Использовали свежеполученные эякуляты быков, которые в дальнейшем смешивали со средой для разбавления спермы Bioexel в соотношении 1:1. Для изучения влияния различных доз Карнитина на активность ферментов антиоксидантной защиты разбавленная сперма разделялась на контрольную и три опытные группы, при этом концентрация Карнитина составляла 10 мг/100 мл (II группа), 30 (III группа) и 60 мг/100 мл (IV группа). В разбавленной сперме определяли антиоксидантный статус за уровнем активности супероксиддисмутазы (СОД), каталазы (КАТ) и глутатионпероксидазы (ГПО). Определяли выживаемость спермиев при температуре 2–4°С до прекращения ими прямолинейного поступательного движения (час). Статистический анализ полученных результатов проведен с использованием программы MicrosoftOfficeExcel.

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что введение L-карнитина эякуляты быков влияет на физиологические показатели и изменяет активность ферментов АОЗ (табл. 1). С увеличением количества Карнитина активность КАТ и ГПО повышалась, а активность СОД имела тенденцию к понижению, по сравнению с контрольной группой. Увеличение содержания карнитина до уровня 10 и 30 мг/100 мл способствовало снижению активности СОД на 36,5 и 40% соответственно.

Таблица 1 – Активность антиоксидантных ферментов спермы быков ($M \pm m$, $n=10$)

Активность ферментов	Группы			
	I Контрольная	II Карнитина 10 мг/100 мл	III Карнитина 30 мг/100 мл	IV Карнитина 60 мг/100 мл
СОД, % блокирования реакции / мг белка	3,587 ± 0,060	2,277 ± 0,110	2,489 ± 0,011	3,225 ± 0,049
КАТ, мкмоль / мг × мин	0,165 ± 0,003	0,207 ± 0,091	0,202 ± 0,006	0,176 ± 0,002
ГПО, мкмоль/ мин × мг белка	0,075 ± 0,001	0,107 ± 0,002	0,104 ± 0,001	0,111 ± 0,002

Очевидно, что снижение активности СОД обуславливается увеличением концентрации перекиси водорода, поскольку при таких условиях активируются ферменты, которые его расщепляют. Возможно, также инактивируются системы, которые его вырабатывают, или уменьшается количество субстрата – супероксиданион-радикала, который производится в меньшем количестве в процессе окислительно-восстановительных реакций в сперме. Полученные результаты согласуются с данными литературы о регуляции СОД многокомпонентной редокс-системой клетки, что, очевидно, свидетельствует о антиоксидантных свойствах карнитина [1, 2]. В отличие от супероксиданион-радикала перекись водорода является более стабильным продуктом и может легко диффундировать сквозь мембрану. В клетках избыток H₂O₂ разрушает КАТ. Анализ полученных результатов свидетельствует, что каталазная активность в исследованных образцах спермы быков положительно коррелирует с активностью ГПО. В частности, активность КАТ и ГПО в разбавленной сперме с концентрацией Карнитина 10 мг/100 мл была на 25 и 42% выше, а в III группе спермы (30 мг/100 мл) – имела увеличение на 22 и 39% по сравнению с контролем. Динамика активности вышеуказанных ферментов имела незначительное различие в IV группе спермы, где активность КАТ, была ниже активности на 13%, а активность ГПО – выше на 9% по сравнению с III группой.

По отношению к субстратам ГПО более универсальная, чем КАТ, поэтому ее рассматривают как основной регуляторный фермент физиологических уровней АФК [2]. Выводы из проведенной работы были сделаны по результатам выживаемости спермиев при температуре 2–4 °С, которые были выше во II и III группах на 13 и 21% соответственно, по сравнению с контрольной группой. При этом выживаемость спермиев в IV группе было ниже на 9% по сравнению с контролем. Таким образом, можно сказать, что в определенных дозах L-карнитин участвует в нормализации клеточного метаболизма в условиях развития окислительного стресса, улучшает использование субстратов среды и снижает потребление кислорода клетками, проявляет защитное действие.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что энзимная система антиоксидантной защиты, ключевыми ферментами которой является супероксиддисмутаза, каталаза и глутатионпероксидаза, имеет важное значение для сохранения структурной целостности и выживаемости спермиев. Следует отметить, что исследуемые дозы карнитина в сперме выполняли роль эффекторов (активаторов или ингибиторов) ферментов, причем эф-

факт действия зависел от дозы вводимой добавки. Оптимальная доза введения L-карнитина составляет 30 мг на 100 мл разбавителя спермы быков.

Библиографический список

1. Кондратова Ю.А., Клепко А.В., Андрейченко С.В. Порівняльний аналіз якості сперми та вмісту L-карнітину, фруктози, цинку і аскорбату в сім'яній рідині чоловіків з різних регіонів України // Фізика живого. – Т. 18, №3. – 2010. – С. 70–74.
2. Ленингер А. Основы биохимии. – М, Мир. – 1985. – Т. 1. – 385 с.
3. Чевари С. Н., Андян Т.А. Штрэнгер Я. И. Определение антиоксидантных параметров крови и их диагностическое значение в пожилом возрасте // Лаб. дело. – 1991. – №10. – С.9–13.
4. Villegas J., Schulz M., Soto L. et al. Influence of reactive oxygen species produced by activated leukocytes at the level of apoptosis in mature human spermatozoa // Fertil. Steril. – 2005. – V. 83. – P. 808–810.



УДК 636.2.053.085.55

С.В. Чернюк

Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина, silverest07@ukr.net

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЦМ В КОМПЛЕКСЕ С КОМБИКОРМАМИ

Известно, что уровень развития агропромышленного комплекса стран Европейского Союза и Украины существенно отличается. В этом можно убедиться на примере использования заменителей цельного молока (ЗЦМ) в кормлении телят [2]. В Европе ЗЦМ используют не только с целью увеличения объемов молока для промышленных и пищевых потребностей, но и с целью получения здорового молодняка. В Украине использованию ЗЦМ не уделяется должного внимания. Телят выпаивают преимущественно цельным молоком [3].

Сейчас в Украине рынок заменителей молока неуклонно растет, и тем самым обеспечивает устойчивый рост производства молока и прибыль животноводов. Но, к сожалению, в последнее время на рынке заменителей прослеживается тенденция к снижению качества продукта ради снижения их стоимости. Попробовав некачественные заменители, вложив средства и не получив желаемых привесов, руководители хозяйств отказываются от их использования. В связи с этим исследования, направленные на обоснование технологии выращивания ремонтных телок украинской черно-пестрой молочной породы при ограниченном количестве цельного молока с использованием в раннем возрасте ЗЦМ, актуальны и имеют важное народнохозяйственное значение [1, 4].

Цель работы – экспериментально обосновать интенсивность роста и целесообразность выращивания ремонтных телок украинской черно-пестрой молочной породы при ограниченном количестве цельного молока с использованием в раннем возрасте ЗЦМ в комплексе с специализированными комбикормами.

Материалы и методики исследований. В научно-хозяйственном опыте изучали влияние скармливания заменителя цельного молока в комплексе с предстартерными и стартерными комбикормами на производительность телят по сравнению с выпойки цельного молока. Для проведения опыта было отобрано 20 новорожденных телят украинской черно-пестрой молочной породы, которых разделили на 2 группы по 10 голов в каждой.

Результаты исследований. Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота основывается на способности организма в раннем возрасте интенсивно увеличивать живую массу благодаря высокой энергии роста (табл 1.).

Применение ЗЦМ в комплексе с предстартерными и стартерными комбикормами вместо цельного молока обеспечило рост среднесуточных привесов живой массы телок опытной группы по сравнению с контрольной группой – на 9,1, 6,1 и 7,6%. Это преимущество можно объяснить разной природой белковых компонентов и составом заменителя молока, а также тем, что молодняк контрольной группы был хуже подготовлен к потреблению объемистых кормов после окончания периода выпойки молока.

Абсолютный привес не позволяет сравнить степень напряжения роста животных, поскольку не показывает взаимосвязи между величиной массы тела животного и интенсивностью роста. Поэтому напряженность роста выражают относительным привесом, который от рождения до