

УДК 636.4.082:612

## АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ В МИТОХОНДРИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ СВИНЕЙ

Дементьева Т.А.

*Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск*

**Исследована активность каталазы в митохондриях, супернатанте сердца и печени свиней пород крупной белой, кемеровской и ландрас. В эксперименте установлено, что по активности каталазы в митохондриях лучшими являются свиньи кемеровской породы.**

Живые объекты состоят из биомолекул, каждая из которых имеет свою функцию в структурно – системной организации живого. Регуляция активности митохондрий и их воспроизведение протекают под контролем генетических систем, ядерной и митохондриальной. В биогенезе митохондрий и регуляции их функций координация работы этих двух систем является одной из интереснейших проблем решение которой будет способствовать дальнейшему развитию биохимии митохондрий, особенно биохимии энергетических процессов, играющих важнейшую роль в метаболизме. Митохондрии не только являются «силовыми станциями» клетки, но также участвуют в распределении АТФ, разделении потока электронов к кислороду, восстановительным реакциям биосинтезов. Регуляция обмена энергии связана со стадиями развития организма, с клеточной дифференцировкой [3].

Ферменты – высокоспециализированный класс веществ белковой природы, которые используются живыми организмами для проведения тысяч взаимосвязанных реакций, включая взаимопревращение большого числа различных химических соединений. Энзимология играет большую роль в решении множества проблем биохимии и молекулярной биологии. Генетическая система посредством ферментов контролирует направления, по которым протекают биохимические реакции. Гены действуют через ферменты. В связи с этим одним из направлений развития генетики сельскохозяйственных животных является выявление генных систем, которые определяют ферментные связи и через них влияют на метаболизм и продуктивность животных. Активность одних ферментов зависит от структуры белка, для других необходимо присутствие простетической группы. Ионы отдельных металлов могут входить в состав коферментов [5].

В состав активного центра каталазы (К.Ф.1.1.1.16) входит железо, меняющее свою валентность в процессе катализируемой реакций.

Каталаза относится к классу оксидоредуктаз, участвует в окислительно-восстановительных процессах, катализирует конечные окислительные реакции, связанные с присоединением кислорода. Роль каталазы значительна в том, что она расщепляет токсичные для организма пероксида водорода и высшие пероксиды на воду и кислород.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперимент поставлен в учебно-опытном хозяйстве «Тулинское» при Новосибирском аграрном университете. В качестве объекта для исследования были свиньи пород крупной белой (группа I, контрольная), кемеровской (группа II) и ландрас (группа III). Экспериментальные группы формировали по принципу аналогов, с учетом происхождения, породности, возраста, живой массы. Исследована активность каталазы [1] в митохондриях, супернатанте печени и сердца свиней. Пробы тканей брали во время контрольного убоя у шести животных из каждой группы. Методом дифференциального центрифугирования изолировали митохондрии из 10% гомогената в 0,25М растворе сахарозы. Чистоту митохондриальной фракции проверяли в фазовом контрасте. Для исследования брали количество митохондрий, соответствующее 0,1-0,2 мг митохондриального белка. Белок определяли с использованием бычьего сывороточного альбумина в качестве стандарта [4]. Полученные материалы обработаны статистически на PC Intel Celeron 1.3 GHz.

Межпородные различия были отражены по активности каталазы в митохондриях сердца и печени свиней (таблица). Значительное увеличение каталазной активности наблюдалось в митохондриальной фракции сердца свиней кемеровской породы по сравнению с животными крупной белой (11,06 %,  $p < 0,05$ ). Наблюдалось повышение уровня энзиматической активности в митохондриях сердца свиней породы Ландрас.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Таблица.** Активность каталазы (мг H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/мг белка) в митохондриях, супернатанте печени и сердца свиней

Группа	Порода		Каталаза			
			сердце		печень	
	маток	хряков	митохондрии	супернатант	митохондрии	супернатант
1-я	Крупная белая	Крупная белая	35,44	18,37	524,41	223,91
			±	±	±	±
			0,92	0,39	9,61	6,52
2-я	Кемеровская	Кемеровская	39,35	16,35	590,06	230,52
			±	±	±	±
			0,99	0,43	10,25	7,18
3-я	Ландрас	Ландрас	37,23	17,83	561,90	215,16
			±	±	±	±
			0,68	0,51	11,40	5,31

Исследование ферментативной активности в митохондриальной фракции печени у подсвинков кемеровской породы показало достоверное нарастание ее относительно контроля (12,52 %,  $p < 0,05$ ). Обнаружено, что активность изучаемого фермента в печеночных митохондриях у ландрасов была несколько ниже, чем у молодняка кемеровской породы.

Изучение активности каталазы в супернатанте сердца молодняка экспериментальных групп выявило волнообразный характер изменений (таблица). Максимальная каталазная активность установлена у свиней крупной белой породы. Некоторое уменьшение энзиматической активности отмечено в супернатанте сердца животных кемеровской породы по сравнению с контролем, которое сменялось повышением ее у ландрасов.

Выявлена тенденция к нарастанию ферментативной активности в супернатанте печени у подсвинков кемеровской породы относительно крупной белой. У молодняка ландрасов активность изучаемого фермента была ниже, чем у свиней кемеровской породы и крупной белой.

В эксперименте установлены межпородные различия по активности каталазы в митохондриях и супернатанте различных органов свиней. Обнаружено активирование фермента в митохондриальной фракции сердца и печени у животных кемеровской породы по сравнению со сверстниками крупной белой породы и ландрас. Вероятно это связано с усилением окислительно-восстановительных процессов и повышением энергетического обмена у подсвинков кемеровской породы [2].

Литература

- 1.Бах А.Н., Зубкова С.Р. Собрание трудов по химии и биохимии.-М., 1950.- 537с.
- 2.Холоденко Б.Н. Современная теория контроля метаболизма. –М.: ВИНТИ, 1991.- 90с.
- 3.Hulst M.M. et al. Virology. Orlando, Fla.: Academic Press.-1994.-V.200 (2). -P.558.
- 4.Lowry O. et al. // J. Biol. Chem.-1951.- V.193.- №1.- P. 265.
- 5.Radesci S.V. et al. //J. Anim. Sci.-1992.- V.24.- P. 305.

**The Activity of Catalase of Pig Different Organs**

Dementyeva T.A.

The activity of catalase was determined in the mitochondrions and supernatant of heart and liver of three pig breeds (Large White, Kemerovscaya, Landras). As a result of the experiment the pigs of Kemerovscaya were identified to be the best for the catalase activity in mitochondrions.