

точного и избыточного увлажнения. Семена формы КА-1344 обладают высокой удельной активностью ПО и КАТ, а семена сорта Лидия – высокой гетерогенностью ферментов, всё это свидетельствует о разных механизмах адаптации культурной и дикорастущей сои. Обнаруженная разнокачественность отдельных форм ПО и КАТ может иметь адаптивное значение и являться показателем устойчивости к водному стрессору.

**Список литературы**

1. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков [и др.]. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.

2. Малый практикум по физиологии растений / под ред. А.Т. Мокроносова. – М.: МГУ, 1994. – 184 с.

3. Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода. – М.: КДУ, 2007. – 140 с.

4. Сафонов В.И. Исследование белков и ферментов растений методом электрофореза в полиакриламидном геле / В.И. Сафонов, М.П. Сафонова // Биохимические методы в физиологии растений. – М., 1971. – С. 113–136.

5. Хван А.В. Влияние недостаточного и избыточного увлажнения почвы на некоторые физиологические показатели и урожай сои // Вопросы биологии. – Благовещенск, 1969. – С. 104–116.

6. Davis B.J. Disk electrophoresis. Method and application to human serum protein / B.J. Davis // Ann. N. Y. Acad. – 1964. – Vol. 121, № 2. – P. 404–427.

7. Lowry O.H. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O.H. Lowry [et al.] // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193, № 1. – P. 265–275.

*Исторические науки*

**ВОСТОЧНОЕ МОНЕТНОЕ СЕРЕБРО:  
ВЕРХНЯЯ ВОЛГА (880-890-Е, 860-870-Е ГГ.:  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ)**

Петров И.В.

*Санкт-Петербургский университет  
управления и экономики, Санкт-Петербург,  
e-mail: ladoga036@mail.ru*

880-890-е гг. в бассейне Верхней Волги, как и на других денежных рынках Восточной Европы, являются десятилетиями монетного кризиса – клады этого времени не известны, зафиксированы отдельно поднятые монеты (например, в кургане №273 Тимеревского комплекса найден дирхем Саманидов 895/896 или 896/897 г.) [1, 180].

Между тем 860-870-е гг. на Верхневолжском денежном рынке отмечены выпадением сразу 6 кладов (4484 экз.) – Сысань, 857/858 г.; Панкино, 863/864 г.; Тимерево, 864/865 г.; Тимерево, 867 г.; Тимерево, 868/869 г.; Кузнецкое, 869/870 г. Также выявлены 3 отдельно поднятые монеты – Тверь, 861/862 г.; Еськи, 863/864 г.; Белоозеро, 864/865-872/873 гг.

Следовательно, если в 860-870-е гг. зафиксированы 6 кладов, то в 880-890-е гг. – ни одного кладового комплекса; если в 860-870-е гг.

выявлены 4487 восточных монет, то для 880-890-х гг. известны лишь единичные экземпляры.

Таким образом, если 860 – начало 870-х гг. обильно представлены восточным монетным серебром, то в течение 880-890-х гг. имел место крупный кризис обращения куфического дирхема в бассейне Верхней Волги.

Речь идет о практически полном финансовом коллапсе данного региона в течение двух последних десятилетий IX столетия.

**Список литературы:**

1. Добровольский И.Г., Дубов И.В., Седых В.Н. Монетные находки в Ярославском Поволжье и их значение для этносоциальных и хронологических характеристик комплексов // Монеты, медали, жетоны. Сборник статей. – М.: Археографический центр, 1996.

2. Петров И.В. Государство и право Древней Руси в 882-980 гг.: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Специальность – 12.00.01 «Теория права и государства; история права и государства; история политических и правовых учений (по правовым наукам)» / Северо-Западная академия Государственной службы. – СПб., 1999.

3. Петров И.В. Торговое право Древней Руси (VIII – начало XI в.). Торговые правоотношения и обращение Восточного монетного серебра на территории Древней Руси. – LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 496 с.

4. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Волга, Клязьма (до 825 г.) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 83-84.

5. Петров И.В. Восточное монетное серебро: Волга, Клязьма (825-859 гг.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №6. – С. 25-26.

*Медико-биологические науки*

**ВЛИЯНИЕ А-ТОКОФЕРОЛА  
НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО  
ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ У КРЫС НА РАЗНЫХ  
ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА В УСЛОВИЯХ  
ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА**

<sup>1</sup>Ясенявская А.Л., <sup>2</sup>Лужнова С.А.,

<sup>1</sup>Насонова В.О., <sup>1</sup>Ларина Н.С., <sup>1</sup>Утекова А.О.,

<sup>1</sup>Курбанова М.Х., <sup>1</sup>Гашимова Ю.Н.,

<sup>1</sup>Самотруева М.А.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Астраханская государственная  
медицинская академия»;

<sup>2</sup>ФБУ «НИИ по изучению лепры», Астрахань,  
e-mail: ms1506@mail.ru

Изучение механизмов стресс-реактивности различных функциональных систем организма

в динамике индивидуального развития и при изменении гомеостаза, определяемого возрастными особенностями окислительно-восстановительных процессов, является одной из актуальных проблем физиологии.

**Цель настоящего исследования** – изучение влияния α-токоферола (α-Т) и иммобилизационного стресса (ИС) на интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) у самцов-крыс в ходе возрастной инволюции.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на 110 белых беспородных крысах-самцах. Эксперимент проводили в 2 серии: в 1-й использовали молодых (1,5-2 мес.) животных, во 2-й – старых (12-14 мес.). Животных делили на группы (n = 7–10): 1-я – контрольные крысы;

2-я – животные, получавшие  $\alpha$ -Т рег ос (0,5 мг/100 г) в течение 14 дней; 3-я – крысы, подвергнутые воздействию ИС (ежедневное двухчасовое помещение животных в пластиковые камеры, ограничивающие их движения, 14 дней); 4-я – животные, получавшие  $\alpha$ -Т рег ос (0,5 мг/100 г) в течение 14 дней и подвергавшиеся воздействию ИС. Оценку интенсивности ПОЛ проводили по следующим показателям: исходное содержание малонового диальдегида (МДА), скорости спонтанного и аскорбатзависимого ПОЛ в гомогенате печени. Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с использованием t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ результатов, полученных в ходе эксперимента, показал, что введение  $\alpha$ -Т привело к достоверному снижению исходного уровня МДА ( $p < 0,001$ ), а также скорости спонтанного ( $p < 0,01$ ) и аскорбатзависимого ( $p < 0,01$ ) ПОЛ в печени молодых крыс-самцов (таблица). Введение  $\alpha$ -Т старым самцам способствовало статистически значимому снижению исходного ( $p < 0,001$ )

и спонтанного ( $p < 0,01$ ) ПОЛ. Ввиду сильной индивидуальной вариабельности скорости аскорбатзависимого ПОЛ, разница в показателях оказалась статистически незначимой, хотя по абсолютной величине отличалась значительно. Стрессирование крыс и в 1-й и во 2-й возрастных группах приводило к значимому повышению уровня процессов пероксидации: как исходного ( $p < 0,01$ ) и ( $p < 0,001$ ) соответственно), так и спонтанного ( $p < 0,001$ ) и ( $p < 0,01$ ) соответственно) и аскорбатзависимого ( $p < 0,001$ ). Введение  $\alpha$ -Т на фоне ИС у молодых особей способствовало снижению исходного ( $p < 0,001$ ), спонтанного и аскорбатзависимого ( $p < 0,01$ ) ПОЛ по сравнению со стрессированными животными, но показатели оставались выше таковых у контрольных особей. Применение  $\alpha$ -Т на фоне ИС у старых крыс привело к снижению исходного уровня МДА и спонтанного ПОЛ не только по сравнению со стрессированными, но и с контрольными животными ( $p < 0,001$  и  $p < 0,01$  соответственно), при этом скорость аскорбатзависимого окисления липидов статистически значимой коррекции не подвергалась.

Показатели ПОЛ в гомогенате печени крыс-самцов при различных видах воздействия

Экспериментальные группы	Уровень ПОЛ		
	Исходный уровень МДА, М $\pm$ m, нмоль/500 мг	Скорость спонтанного ПОЛ, М $\pm$ m, нмоль/час	Скорость аскорбатзависимого ПОЛ, М $\pm$ m, нмоль /час
<i>Молодые</i>			
Контроль	1,87 $\pm$ 0,16	12,73 $\pm$ 0,28	10,02 $\pm$ 0,42
$\alpha$ -Т (0,5 мг/100г)	0,98 $\pm$ 0,13 ***	10,91 $\pm$ 0,47 **	8,35 $\pm$ 0,31 **
ИС	2,74 $\pm$ 0,24 **	14,53 $\pm$ 0,50 **	12,28 $\pm$ 0,54 ***
$\alpha$ -Т (0,5 мг/100 г) на фоне ИС	1,95 $\pm$ 0,05 ####	13,44 $\pm$ 0,08 * ##	11,08 $\pm$ 0,12 * ##
<i>Старые</i>			
Контроль	2,67 $\pm$ 0,06	14,96 $\pm$ 0,16	12,06 $\pm$ 1,13
$\alpha$ -Т (0,5 мг/100г)	1,18 $\pm$ 0,36 ***	12,14 $\pm$ 0,69 **	9,47 $\pm$ 0,40
ИС	3,17 $\pm$ 0,19 ***	17,08 $\pm$ 0,48 ***	15,87 $\pm$ 1,26
$\alpha$ -Т(0,5 мг/100г) на фоне ИС	2,53 $\pm$ 0,03 ##	13,13 $\pm$ 0,43 **####	14,64 $\pm$ 0,42

Примечание: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  по сравнению с контролем; # –  $p < 0,05$ ; ## –  $p < 0,01$ ; #### –  $p < 0,001$  по сравнению со стрессированными животными.

Таким образом, анализ полученных данных позволил выявить, что в ходе возрастной инволюции интенсивность свободнорадикальных процессов возрастает, существенно отличаясь от величины показателей у молодых животных. Стресс оказывает характерный для него эффект,

вызывая стимуляцию свободнорадикальных процессов; при этом, следует отметить, что наиболее выраженные изменения наблюдаются у старых животных. Воздействие  $\alpha$ -Т способствует существенному ингибированию свободнорадикальных процессов.