

БИОХИМИЯ

УДК 661.729+547.461.3+678.048+582.98+581.48

**О. М. Амирханян, С. С. Овакимян, Г. А. Гюльбудагян,
академик К. Г. Карагезян**

Действие водного экстракта семян тыквы на процесс липидной пероксидации в гомогенатах мозга и печени белых крыс в опытах *in vitro*

(Представлено 11/V 2012)

Ключевые слова: *перекисное окисление липидов, малоновый диальдегид, антиокислительная активность, свободнорадикальное окисление, водный экстракт семян тыквы.*

Одним из основных патогенетических факторов болезненных изменений организма является активирование процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), происходящее в строго лимитированных пределах [1-5] при физиологически обусловленном равновесии между степенью его выраженности и состоянием антиоксидантной системы, снижение уровня которого приводит к развитию мембранотоксических процессов [6,7]. Высокие концентрации продуктов ПОЛ, главным образом конечного продукта – малонового диальдегида (МДА), оказывают в конечном счете мембранолитическое действие [8,9], в связи с чем возникла необходимость в получении новых средств, обладающих антирадикальными свойствами, в частности из растительного сырья, где эти продукты являются естественными регуляторами уровня свободнорадикального окисления (СРО) липидов.

Имеющаяся информация о влиянии смесей различных семян и водных отваров растений на определенные физиологические функции и обменные процессы гиперхолестеринемических крыс основана, в частности, на информации об эффектах смеси измельченных семян льна, портулака и тыквы антиатеросклеротического, гепатопротекторного и иммунитет-активирующего действия [10,11]. Отвар листьев белого и черного тутовика модулирует функциональную активность лейкоцитов в крови больных гипотиреозом [12]. Смесью масел черного, грецкого орехов и

льна инактивирует процесс ПОЛ в крови, периферических тканях и органах при остром токсическом поражении печени, вызванном CCl_4 [13]. Подобным антиоксидантным действием, как показали проведенные нами ранее исследования на мозговой, печеночной тканях и мембранах эритроцитов, обладают также водные экстракты виноградных косточек [14].

Целью настоящего исследования являлось изучение действия водного экстракта семян тыквы обыкновенной на течение процесса ПОЛ в мозговом и печеночном гомогенатах в опытах *in vitro*.

Материал и методы исследований. Для получения водного экстракта семян тыквы (ВЭСТ) использовали 5 г очищенных от шелухи семян, растертых в фарфоровой ступке до состояния кашицы и перенесенных в 200 мл эрленмейеровскую колбу с добавлением 100 мл дистиллированной воды и кипячением при постоянном перемешивании на магнитной мешалке в течение 1 ч. Выпаренный объем содержимого доводили дистиллированной водой до первоначального и центрифугировали при 3200 об/мин в течение 20 мин. Надосадочную жидкость переносили в термостойкий стеклянный стакан, доводили до кипения, добавляли 0.5 г активированного угля с перемешиванием на магнитной мешалке в течение 30 мин и последующим фильтрованием под вакуумом через плотный бумажный фильтр. Для опытов отбирали по 0.5 мл экстракта, а остальной объем хранили в холодильнике при $+4^{\circ}C$ для дальнейшего употребления в течение 5 дней.

Эксперименты проводились на 14 беспородных белых крысах массой 200-220 г, содержащихся на обычном пищевом рационе. После декаптации головной мозг и печень промывали физраствором, очищали от кровеносных сосудов и гомогенизировали в трис HCl буфере (pH 7.4). В экспериментах использовали 10%-ные гомогенаты мозговой и печеночной тканей. Уровень липидных перекисей определяли в неферментативной (аскорбатзависимой) системе перекисления по выходу конечного продукта – МДА, образующего с тиобарбитуровой кислотой комплексное соединение розового цвета, интенсивность которого, соответствовавшая количеству образовавшейся перекиси, регистрировалась спектрометрически (при длине волны 535 нм) [1,15]. Об антиокислительной активности (АОА) ВЭСТ судили по изменениям процентного содержания МДА в опытных пробах по сравнению с контрольными из расчета на 1 мг предварительно определенного количества белка [16]. Статистическую обработку данных проводили по критериям достоверности Фишера – Стьюдента.

Данные, приведенные в таблице, свидетельствуют о статистически достоверном снижении уровня МДА под действием ВЭСТ в мозговом и печеночном гомогенатах (52.6 и 57.3% соответственно).

Согласно полученным результатам, АОА ВЭСТ несколько эффективнее проявляется в печеночной ткани, чем в мозговом. Процесс СРО липидов в печеночной ткани по отношению к норме подавляется в 2.34 раза сильнее, а в мозговой – в 2.10 раза.

Изменение содержания МДА (нМ/мг белка) под действием ВЭСТ

Исследуемая ткань	Контроль (n=14)	Опыт (n=14)	% разницы от контроля	Коэффициент соотношения контроль/опыт
Мозговая	6.22±0.16	2.94±0.12	-52.6 P<0.0001	2.10
Печеночная	5.08±0.12	2.91±0.10	-57.3 P<0.0001	2.34

Таким образом, можно заключить, что ВЭСТ как безвредное растительное средство, обладающее значительной АОА, может быть использовано для подавления чрезмерной активации окислительной системы, наблюдаемой при различных заболеваниях, сопровождающихся значительным накоплением липидных перекисей.

Научно-технологический центр органической и фармацевтической химии НАН РА

О. М. Амирханян, С. С. Овакимян, Г. А. Гюльбудагян, академик К. Г. Карагезян

Действие водного экстракта семян тыквы на процесс липидной пероксидации в гомогенатах мозга и печени белых крыс в опытах *in vitro*

Показано, что водные экстракты семян тыквы проявляют высокую антиокислительную активность в гомогенатах мозга и печени. Под их влиянием протекающие в органах реакции свободнорадикального окисления липидов в органах протекают быстрее, и образование перекисей по отношению к норме подавляются в 2.10 и 2.34 раза соответственно.

Հ. Մ. Ամիրխանյան, Ս. Ս. Հովակիմյան, Գ. Ա. Գյուլբուդաղյան, ակադեմիկոս Կ. Գ. Դարագյոզյան

Դդումի սերմերի ջրային հանուկների ազդեցությունը լիպիդների գերօքսիդացման գործընթացի վրա ուղեղում և լյարդում *in vitro* փորձի պայմաններում

Հետազոտությունները պարզել են, որ ուղեղի և լյարդի հոմոգենատներում դդումի սերմերի ջրային հանուկները ցուցաբերում են բարձր հակաօքսիդանտային ակտիվություն: Նրանց ազդեցությամբ այդ օրգաններում ընթացող լիպիդների ազատ ռադիկալային ռեակցիաները ընդանում են ավելի արագ և գերօքսիդների առաջացումը նորմալի համեմատ ճնշվում են համապատասխանաբար 2.10 և 2.34 անգամ:

**H. M. Amirkhanyan, S. S. Hovakimyan, G. A. Gyulbudaghyan,
academician K. G. Karageuzyan**

Effects of Water Extracts of Pumpkin Seeds on the Process of Lipid Peroxidation in the Brain and Liver Homogenates of Rats in Conditions of *in vitro* Experiments

Our data obtained have shown that water extracts of pumpkin seeds have a pronounced antioxidative activity. So they may be used in different pathological states of organism, which are accompanied by formation of high quantities of lipid peroxides.

Литература

1. *Владимиров Ю.А., Арчаков А.И.* Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М. Наука. N 25. 1972. 252 с.
2. *Sies H.* - Angew. Chem. Ed. Engl. 1986. P.1058-1071.
3. *Melord J.M.*- Clin. Biochem. 1993. V. 26. P.351-357.
4. *Ланкин В. З.* В кн.: Свободнорадикальное окисление в норме и патологии. М. 1976. С.108-110.
5. *Переслечина И.А.* Клинико-патогенетическое значение нарушений перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма при хроническом гастродуодените и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у детей. Автореф. канд. дис. 1991. 41с.
6. *Алексеева Н. В., Юрьева Э. А., Махачев Б. М. и др.* Современные способы оценки процессов пероксидации в организме при заболеваниях у детей. Пособие для врачей. М. 2000.
7. *Кушнерова Н.Ф., Сырыгин В.Г., Рахманин Ю.А.* - Гигиена и санитария. 2003. N 5. С.58-61.
8. *Бурлакова Е. Б.* Биоантиоксиданты в лучевом поражении и злокачественном росте. М. Наука. 1975. 214 с.
9. *Maestro Del., Thaw H.H., Bjork J. et al.* – Acta Physiol. Scand. 1980. V.110. Suppl. 492. P.43-57.
10. *Barakat L.A., Mahmoud R.H.* - North American Journal of Medical Sciences. 2011. V.3. N.9. P.351-357.
11. *Makni M., Fetoui H., Gargouri N., Jaber H., Boudawara T., Zeghal N.* - Food Chem. Toxicol. 2008. V. 46. P. 3714-3720.
12. *Худжагельдиева А. Г., Александровская С. А., Аминмурадова Д. А.* - Аллергология и иммунология. 2012. Т.13. N 1. С. 66.
13. *Быков И.М., Хильчук М.А., Есауленко Е.Е., Ладутько А.А., Быков М.И.* - Аллергология и иммунология. 2012. Т.13. N 1. С.132.
14. *Мамиконян В.Х., Амирханян О.М., Сеферян Г.Е., Гюльбудагян Г.А.* - ДНАН РА. 2009. Т.109. N 1. С.55-60.
15. *Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деев А.И.* Свободные радикалы в живых системах. Изд. ВИНТИ. 1991. Т.29. С.126-130.
16. *Lowery D.H., Razenbough N.J., Farr A.L., Rohdall R.J.* -J. Biol. Chem. 1951. V.193. P.265-269.