DOI: 10.17117/na.2015.09.1045

<http://ucom.ru/doc/na.2015.09.1045.pdf>

Поступила (Received): 07.09.2015

**Сейдалиева Л.Т., Мирхамидова П.М.,
Исабекова М.А., Якубжанова Ш.Т.**

**Действие пестицидов на показатели глутатионредуктазы
и супероксиддисмутаза в митохондриях и микросомах
печени крыс отравленных пестицидом каратэ**

**Seydaliyeva L.T., Mirxamidova P.M.,
Isabekova M.A., Yakubdjanova Sh.T.**

**Action figures of pesticides on glutathione reductase and
superoxide dismutase in mitochondria and rat liver
microsomes Karate pesticide poisoning**

Изучив полученные результаты, можно говорить о токсическом влиянии пестицидов, обусловленном изменениями липидного состава мембранных структур, что в свою очередь служит одной из причин нарушения мембранных функций. Используемый в процессах исследований в качестве антиоксиданта РАФ, дал положительный эффект, заметно снизив уровень продуктов ПОЛ у отравленных пестицидом крыс. РАФ корректирует токсическое действие пестицида каратэ, уменьшая изменения структуры митохондрий и микросом, снижению продуктов перекисного окисления липидов. Это позволяет использовать РАФ, при остром отравлении пестицидами, коррекции их токсического влияния на организм, в частности на мембраны гепатоцитов, митохондрии и микросомы клеток печени

The results received by us give the possibility to say about the toxic influence of pesticides caused by changes of lipidic structure of membrane structures that is a cause of the destruction of membrane functions. RAF used in processes of researches as an antioxidant, gave a positive effect, considerably having reduced the level of products at the rats poisoned with pesticide. RAF corrects toxic effect of pesticide of karate, reducing changes of structure of mitochondrions and microsomes, to decrease in products of peroxidation of lipids. It allows to use RAF, at sharp poisoning of a pesticides, correction of their toxic influence on an organism, in particular on membranes of hepatocytes, mitochondrions and microsomes of cells of a liver

Сейдалиева Лилия

Преподаватель
Ташкентский государственный педагогический
университет им. Низами
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос-Ходжиба, 103

Seydaliyeva Liliya

Teacher
Tashkent State Pedagogical University named
Nizami
Uzbekistan, Tashkent, Yusuf Xos-Xodjib st., 103

Мирхамидова Париды Мирхамидовна

Доктор биологических наук, профессор
Ташкентский государственный педагогический
университет им. Низами
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос-Ходжиба, 103

Mirxamidova Parida Mirxamidovna

Doctor of Biological Sciences, Professor
Tashkent State Pedagogical University named
Nizami
Uzbekistan, Tashkent, Yusuf Xos-Xodjib st., 103

Исабекова Махина Абдурахмановна
Старший преподаватель
Ташкентский государственный педагогический
университет им. Низами
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос-Ходжиба, 103

Isabekova Makhina Abdurahmanovna
Senior teacher
Tashkent State Pedagogical University named
Nizami
Uzbekistan, Tashkent, Yusuf Xos-Xodjib st., 103

Якубджанова Шахсанам Ташкенбаевна
Старший преподаватель
Ташкентский государственный педагогический
университет им. Низами
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос-Ходжиба, 103

Yakubdjanova Shahsanam Tashkenbaevna
Senior teacher
Tashkent State Pedagogical University named
Nizami
Uzbekistan, Tashkent, Yusuf Xos-Xodjib st., 103

Территория Средней Азии, в частности Республика Узбекистан, характеризуется специфическими природно-климатическими, сельскохозяйственными особенностями.

Интенсивное внедрение все новых химических веществ в народном хозяйстве и среде обитания, приводит к нарушению экологического равновесия между человеком и средой, что представляет собой растущую угрозу для здоровья населения.

При интоксикации пестицида поражаются все ткани и органы, но в наибольшей степени влиянию подвержена печень. Клетки этого органа, активно участвуя в метаболизме ксенобиотиков, становятся основной мишенью этих препаратов [1, 6]. Из клеточных органелл в большей степени подвержены действию этих соединений митохондрии и микросомы. Учитывая важную роль этих органелл, можно полагать, что повреждение их мембран имеет важное значение в общей цепи повреждения клетки и организма в целом [8].

Проблема изучения механизмов токсичности пестицидов сводится к исследованию взаимодействия их с мембранами клеток и внутриклеточных структур [4, 7]. Механизм действия различных пестицидов проявляется на уровне модификации структуры и функций биологических мембран. Влияние пестицидов на энергетически сопряженные процессы или изменение проницаемости внутренней мембраны митохондрий может свидетельствовать об их токсическом действии на организм теплокровных.

В результате многочисленных исследований последнего десятилетия сложились представления о том, что строения и функции биологических мембран теснейшим образом связаны с процессами перекисного окисления липидов (ПОЛ), составляющих структурную основу бислоя. Установлено, что многие деструктивные процессы сопряжены с механизмами окислительных превращений липидов [2]. Нарушения процесса ПОЛ и его регуляцию рассматривают в настоящее время в качестве патогенетического маркера целого ряда заболеваний [9, 10].

Пестициды вызывают значительные перестройки в структуре и метаболизме тканей, клеток и субклеточных структур, являясь неспецифическими структурными и метаболическими ядами.

Глутатионредуктаза- важнейший фермент антиоксидантной системы защиты клеток, ответственна за поддержание нормального уровня восстановленного глутатиона в клетках печени. Его функция заключается в поддержании активной конформации многих ферментов. Большая его часть находится в

восстановленной форме и играет центральную роль в инактивации токсических реактивных продуктов [5].

Задачей наших исследований является изучение активности ГР и СОД в митохондриях и микросомах клеток печени отравленных пестицидом каратэ крыс и крыс, отравленных пестицидом и защищенных РАФом.

Объектами исследования послужили белые беспородные крысы, весом около 100 грамм. Затравку пестицидом проводили перорально в виде водной суспензии в дозе 1/10 ЛД₅₀ в количестве 1,18 мг. После затравки пестицидом каратэ, одной группе животных вводили спиртовой 5%-ный экстракт РАФ, в количестве 1 мл, в течении 4-х дней.

Задачей нашего исследования явилось изучение активности ГР и СОД в митохондриях и микросомах клеток печени крыс после отравления пестицидом каратэ и при защите крыс после отравления РАФом. Результаты опыта показывают что, в митохондриях печени животных после отравления каратэ отмечается увеличение активности ГР. Из результатов видно что, через 5-е сутки после отравления резко возрастает активность ГР – активность фермента в митохондриях – на 75 % выше нормы.

Активность глутатионредуктазы в митохондриях и микросомах после отравления каратэ увеличивается [3]. Это свидетельствует о том, что при действии пиретроида каратэ в печени увеличивается уровень восстановленного глутатиона.

Результатом опытов показывают, что в митохондриях и микросомах печени крыс после отравления пестицидом каратэ отмечается увеличение активности ГР. Активность фермента на 5-е сутки на 75 % выше чем в норме.

В группе животных, получивших РАФ после отравления, активность ГР в митохондриях ингибируется в меньшей степени, чем у крыс отравленных без защиты РАФом.

Использованный в ранее проведенных исследованиях, в качестве антиоксиданта РАФ, дал положительный эффект, заметно снизив уровень продуктов ПОЛ у отравленных пестицидом крыс [6].

Фермент супероксиддисмутаза предохраняет клетку от повышения продукции свободных радикалов. Фермент супероксиддисмутаза превращает супероксид-анион кислорода, в менее реакционноспособный пероксид водорода H₂O₂. Образование супероксид-анион кислорода имеет важное биологическое значение. Он является высокореакционным соединением, который вследствие высокой гидрофильности не может покидать клетку и накапливается в цитоплазме.

В связи с вышесказанным нами было исследована активность фермента супероксиддисмутаза, при однократном воздействии пиретроида каратэ и каратэ и РАФ. Исследования проводились на 5, 30, 50 сутки после отравления.

Результаты наших исследований показывают, что активность глутатионредуктазы в митохондриях печени крыс на 5 сутки после затравки каратэ, превышала активность глутатионредуктазы в митохондриях крыс контрольной группы на 246%. У группы животных, вводимым РАФ после затравки она увеличивается лишь на 110%. На 30-50 сутки после затравки этот показатель

по сравнению с 5-ми сутками имел тенденцию к снижению и падал до 105% и 104% соответственно. С применением РАФ к 30-50 суткам активность снижалась до 63% и 5% соответственно. Приблизительная картина наблюдается в микросомах клеток печени крыс. На 5-е сутки активность фермента была повышена на 290% у отравленных каратэ крыс, а у защищенных РАФом на 163 % по отношению к контролю.

К 50-му дню глутатионредуктазная активность снижается в микросомах крыс, отравленных каратэ до 130, а у отравленных и защищенных РАФ-ом до 17%.

Наивысшая активность глутатионредуктазы наблюдается в микросомах печени крыс на 5-й день после затравки. У крыс защищенных РАФом активность фермента снижается почти до нормы к 50-му дню.

Наши данные показали, что в митохондриях и микросомах печени крыс отравленных каратэ, защищенных РАФом, активность глутатионредуктазы подавлена меньше, чем в отсутствии РАФ. К 50 суткам активность фермента в митохондриях и микросомах, защищенных РАФом, составила, выше относительно нормы, лишь на 5% и 3% соответственно (рис 1). На 50-й день после интоксикации активность фермента составляла в митохондриях на 35%, в микросомах на 24% больше от нормы.

Рис. 1. Глутатионредуктазная активность митохондрий изолированных из печени крыс (за 100% принята глутатионредуктазная активность митохондрий печени крыс в контроле, равная 78,9 нмоль НАДФН/ин/мг белка)

У крыс употреблявших антиоксидант растительного происхождения показатель активности СОД на 50-й день практически сведен к норме, в митохондриях 3%(рис 2), в микросомах 1% (рис 3).

Рис. 2. Активность супероксиддисмутазы митохондрий изолированных из печени крыс (за 100% принята супероксиддисмутазная активность митохондрий печени крыс в контроле, равная 1,30 ед/мг белка)

Рис. 3. Активность супероксиддисмутазы микросом изолированных из печени крыс (за 100% принята супероксиддисмутазная активность митохондрий печени крыс в контроле, равная 1,21 ед/мг белка)

Важным аспектом нашего исследования было сравнение степени токсикации, при отравлении животных пестицидом каратэ, и при защите животных, отравленных пестицидом, антиоксидантом растительного происхождения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что РАФ обладает защитными свойствами и ускоряет процессы восстановления.

Список используемых источников:

1. Алимбабаева Н.Т. и др. Действие РАФ на показатели периферической крови отравленных пестицидом крыс // *Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings*. New York. 2014. P. 5-7.
2. Баглей Е.А. Свободнорадикальное окисление в норме и патологии // *Материалы симпозиума*. М., 1976. С. 65.
3. Бондаренко В.А. ПОЛ в мембранах митохондрий под влиянием низких температур. Дис. канд. биол. наук. Харьков, 1981.
4. Гагельганс А.И., Асраров М.И. Пестициды как инструменты исследования в биоэнергетике // *Тез. Конф. Структура и функции биологических мембран, Ин-т физиологии и биофизики АН РУз*. Ташкент, 1995. С. 3-4.
5. Гвозденко Е.С., Внуков В.В. Влияние пестицидов нового поколения на состояние глутатионовой системы у рыб // *Известия ВУЗов. Северо-кавказский регион*. №12. 2006. С. 55-59.
6. Исабекова М.А., Сейдалиева Л.Т. Действие пестицидов на перекисное окисление липидов в митохондриях и микросомах гепатоцитов крыс // *Евразийский союз ученых*. Москва. 2015. №2(11). Ч. 5. С. 85-88.
7. Контуш А.С. Взаимодействие пестицидов с мембранными белками клеточных органелл // *Успехи современной биологии*. 1992. Т. 112. Вып. 2. С. 200-213
8. Левина И.Л., Москвичев Д.В., Щербакова Н.И., Гвозденко Е.С. Особенности биохимической адаптации брюхоногих моллюсков к воздействию пестицидов новых поколений. // *Современные проблемы физиологии и биохимии водных организмов*. Петрозаводск. 2004. С. 80-81.
9. Moskvichov D.V., Levina I.L., Gvozdenko E.S. Lipid peroxidation and activity of antioxidant enzymes in tadpole of clawed frog under the action of diazole pesticides // *Reactive oxygen and nitrogen species, antioxidants and human health*. Smolensk, Russia, 2003 P. 194-195.

© 2015, Сейдалиева Л.Т., Мирхамидова П.М., Исабекова М.А., Якубжанова Ш.Т.
Действие пестицидов на показатели глутатионредуктазы и супероксиддисмутаза в митохондриях и микросомах печени крыс отравленных пестицидом каратэ

© 2015, Seydaliyeva L.T., Mirxamidova P.M., Isabekova M.A., Yakubdjanova Sh.T.
Action figures of pesticides on glutathione reductase and superoxide dismutase in mitochondria and rat liver microsomes Karate pesticide poisoning