

UOT 597.05.612.05.11.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ MÜXTƏLİF SU HÖVZƏLƏRİNDƏ YAŞAYAN BƏZİ BALIQLARIN QARACİYƏR TOXUMALARINDA LİPIDLƏRİN PEROKSIDLI OKSIDLƏŞMƏ MƏHSULLARININ MİQDARINA ANTROPOGEN AMİLLƏRİN TƏSİRİ

B.H.Allahverdiyev, Z.R.Cəfərov, A.A.Nəsibov, G.Z.Orucova

AMEA-nın A.İ.Qarayev ad. Fiziologiya İnstitutu
 AZ 1100 Bakı, Şərifzadə küç., 2 e-mail: inphs@dcasc.ab.az
Bakı Dövlət Universiteti
 AZ 1148 Bakı, Z.Xəlilov küç., 23; e-mail: info@bsu.az

Müxtəlif antropogen amillərin təsirindən Azərbaycan Respublikasının iki müxtəlif ərazisində (Xəzərin Azərbaycan bölməsinin cənub, şimal, orta sahilyanı suları və Naxçıvan-Muxtar Respublikası ərazisində Araz çayı və Arpaçay su hövzəsi) yaşayan bəzi balıq körpələrinin qaraciyər toxumalarında lipidlərin peroksidli oksidləşmə məhsullarından olan HP (hidroperoksid) və MDA (malondialdehid) miqdarının dəyişməsi öyrənilib. Aparılan tədqiqatların nəticələri onu göstərir ki, antropogen amillərin təsirindən qaraciyər toxumalarında olan LPO məhsullarının miqdarı dəyişir. Bu dəyişikliklər nəticəsində orqanizmin həyat fəaliyyətinin normal metabolizm prosesləri pozulur. LPO məhsullarının artması fermentativ proseslərin fəallığının azalmasına və nəticədə orqanizmin stasionar halının pozulmasına gətirib çıxarır. Aparılan tədqiqatların nəticələrindən antropogen amilin ətraf mühitin bioloji müxtəlifliyinə təsirini müəyyən etmək üçün istifadə edilə bilər.

Acar sözlər :hidrogen peroksidi, malondialdehid, lipidlərin peroksidli oksidləşməsi, antioksidant

XIX əsrin 50-ci illərindən başlayaraq su hövzələrinə antropogen amillərin təsiri sürətlənmişdir. İri su elektrik stansiyaların, nəhəng kimyəvi zavodların su hövzələrinə zəhərli maddələrin axıdılması, həmçinin son zamanlarda xəzər dənizindən kütləvi surətdə neft və neft məhsullarının çıxarılması, qəzalar zamanı neft və neft məhsullarının dənizə sızması dənizin çirklənməsini artırmışdır. Bu da dənizdə, su hövzələrində yaşayan sənaye əhəmiyyətli su heyvanlarının, o cümlədən balıqların artımının azalmasına, və sonda məhv olmasına gətirib çıxarır. Belə təsirlərin səbəbindən su hövzələrində balıq ehtiyatları kəskin surətdə azalmışdır. Bu məqsəd ilə də bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanması və bərpa olunması hal-hazırda muasir elmin ən vacib məsələlərindən biri kimi qarşıya qoyulmuşdur [1-4].

Suya düşmüş müxtəlif toksiki maddələrin təsirindən o mühitdə yaşayan canlı orqanizmlərdə müxtəlif fizioloji pozuntuların baş verməsi ədəbiyyat məlumatlarından da məlumdur [5-13]. Son illərdə apardığımız elmi tədqiqat işlərimizdən məlum olmuşdur ki, suyun neftlə, müxtəlif toksiki maddələrlə çirklənməsi balıqların qanında və başqa

toxumalarda zülalların, aminturşuların miqdarının azalmasına səbəb olur. Əvvəlki tədqiqat işlərimizə əsasən demək olar ki, suya axıdılmış müxtəlif kimyəvi maddələrin orqanizmində bir çox struktur funksional dəyişikliklər əmələ gəlir, belə ki, müxtəlif çirklənmənin nəticəsində balıqların toxumalarında olan lipidlərin peroksidli oksidləşmə (LPO) məhsullarından olan hidroperoksid (HP) və malondialdehidinin (MDA) artması müxtəlif SH qruplarının miqdarını azaldır, bu da termentlərin, o cümlədən zülalların struktur dəyişməsinə gətirib çıxarır.

Ədəbiyyat məlumatlarından məlumdur ki, hüceyrə və toxumalarda baş verən lipidlərin peroksidli oksidləşməsi orqanizmin normal fəaliyyəti üçün böyük əhəmiyyət daşıyan metabolik bir prosesdir. Orqanizmin bütün toxumalarında LPO məhsulları müəyyən stasionar səviyyəsi ilə xarakterizə olunur ki, bu da müxtəlif toxuma və hüceyrələrdə LPO məhsullarının daima mövcud olduğunu göstərir. LPO məhsulları bir çox toxuma funksiyalarının həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır. Belə ki, LPO məhsulları prostaqlandin və leykotrienlərin sintezi,

hüceyrə bölünməsi, membran keçiriciliyinin tənzimlənməsi, ionlaşdırıcı və oksidləşdirici fosforlaşma [14-16] üçün zəruridir. Orqanizmdə LPO məhsullarının intensivləşməsi hüceyrə və toxumalarda patoloji dəyişikliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Tədqiqatlar onu göstərir ki, müxtəlif toksiki maddələrin təsirindən toxuma və mayelərdə LPO intensivləşir ki, bu da hüceyrə membranlarında toksiki maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur [17,18]. Bunun nəticəsində orqanizmdə stasionar tarazlıq prosesinin pozulması baş verir. Belə ki, LPO-nun aralıq məhsullarından olan sərbəst radikal birləşmələr membran keçiriciliyini dəyişdirir ki, bu da öz növbəsində lipid-zülal kompleksinin davamlılığının pozulmasına gətirib çıxarır. Nəticədə fermentlər inaktivləşir və zülalların parçalanmasına səbəb olur. Əgər nəzərə alsaq ki, hemoqlobin və qan zərdabının zülalları katalaza fermenti kimi hidrogenperoksidi parçalamaq qabiliyyətinə malikdirlər, onda qaraciyər əzələlərdə hidrogenperoksidin neftin təsirindən artmasının səbəbindən biri kimi qanda hemoqlobin və zərdabında zülalların azalmasını göstərmək olar. Hemoqlobin və qan zərdabı zülallarının azalmasına səbəb isə neftlə çirklənmiş su mühitində üzən balıqların vaxt keçdikcə

passivləşməsi və çox qidalanmaları olur, baxmayaraq ki, onlara intakt heyvanlara verilən qədər yem verilmişdir. Orqanizmin hidrogenperoksida qarşı güclü müdafiə sistemləri olduğu üçün qan zərdabı zülallarının miqdarı neftin və digər zəhərli maddələrin təsirindən azalmış, bəzi zülal fraksiyalarının katalaza aktivliyi artmış və buna adaptiv bir funksional hal kimi baxmaq lazımdır [19]. Hidrogen peroksidi MDA-ya nisbətən orqanizmə daha az ziyan vurur. MDA isə formalin kimi bütün toxumalara keçərək hüceyrələrin məhvini səbəb olur və onun qaraciyər və əzələlərin tərkibində yığılıb artması son nəticədə balıqların ölməsinə səbəb olur. Əgər nəzərə alsaq ki, qaraciyər orqanizmdə sintez olunan qan zərdabı zülallarının böyük əksəriyyətinin yaradıcısıdır onda baş verən patoloji halın qan zərdabı zülallarının azalmasının əsas səbəbkarı olduğunu görmək olar.

Yuxarıda qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq biz apardığımız tədqiqatlarımızda antropogen amillərin təsiri nəticəsində balıqların qaraciyər toxumalarında lipidlərin peroksidli oksidləşmə məhsullarından olan HP və MDA-nın miqdarının dəyişilməsini öyrənmişik.

MATERİAL VƏ METODİKA

Təcrübələrdə Azərbaycan Respublikasının müxtəlif ərazilərində yerləşən su hövzələrindən ovlanmış balıqların qaraciyər toxumaları üzərində aparılmışdır. 1-ci olaraq Xəzərin şimal, orta və cənub sahilyanı zonası götürülmüş (aterina və xulu balıqlar); 2- ci isə Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində yerləşən Arpaçay su hövzəsi və Araz çayı zonası (Qaras balığı) götürülmüşdür. Hər iki zonadan ovlanmış balıqların üzərində aparılan təcrübələrdən alınan nəticələr müqayisə edilmişdir. Təcrübələrdə istifadə olunan fərdlər təxminən eyni çəkiddə və uzunluqda olmuşdur (aterina -30 fərd, xulu - 21 fərd, qaras -15 fərd). Təcrübələr A.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunun "Ekoloji fiziologiya və toksikologiya" laboratoriyasında aparılmışdır.

LPO məhsulları T.Asakawa, S.Matsushito metodu ilə təyin olunmuşdur [20]. LPO məhsullarının təyini göstəriciləri "SF-26" spektrofotometrində qeyd alınmışdır. Alınmış nəticələrin statistik işlənməsi Studentin kriteriyasına uyğun olaraq aparılmış, nəticələrdəki fərq $P \leq 0.05$ olduqda etibarlı hesab edilmişdir. Homogenizasiya olunmuş 10%-li suspenziyadan 0.1 ml (10mq zülal) götürüldükdən sonra onun üzərinə 0.1 ml 5%-li Na-dodesil sulfat, 1.5 ml bufer (0.2M qlisin HCL), 1.5 ml 0.5%-li TBT(2-tiobarbitur turşusu) və 0.1ml 0.2M ional əlavə olunur. Sınaq üzərinə 1ml buzlu sirkə turşusu və 2ml xloroform əlavə edilir, sonra 15 dəqiqə muddətində sentrafuqada (2500 dövr) fırladılır. Supernatantın optik sıxlığı "SF-26" spektrofotometrində 532 nm dalğa uzunluğunda müəyyən edilir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Aparığımız tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif çirkab maddələrinin yüksək qatılığı lipidlərin peroksidli oksidləşmə intensivliyinə güclü təsir edir.

Xəzər dənizinin müxtəlif sahiləni sularından tutulan balıqların qaraciyər toxumalarında LPO məhsullarından olan HP və MDA-nın miqdarı müxtəlif olur. Belə ki, şimal hissədən tutulan Aterina balıqlarında HP 5.18 nisbi vahid olmuşdur. Xəzərin orta bölgəsində ovlanan Aterina balıqlarında isə HP - 6.16 n.v., cənub bölgəsində tutulan balıqlarda isə HP 3.16 n.v. olmuşdur.

MDA-nın vəziyyətinə nəzər yetirsək görərik ki, şimalda tutulan Aterina balıqlarının qaraciyər toxumalarında 3.06 n.mol/mq zülal olmuşdur. Orta bölgədə MDA-nın miqdarı 4.54 n.mol/mq zülal, cənub bölgəsində isə 2.46 n.mol/mq zülal olmuşdur (cədvəl 1).

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazində yerləşən su hövzələrində ovlanmış balıqlar üzərində aparılmış təcrübələrin nəticələrinə nəzər yetirsək görərik ki, Arpaçay su hövzəsində yaşayan balıqların qaraciyər toxumalarında LPO məhsulların miqdarı Araz çayında yaşayan balıqların qaraciyər toxumalarında olan LPO məhsulların miqdarından çoxdur (cədvəl). Buna əsaslanaraq demək olar ki, Arpaçay su hövzəsi Araz çayına nisbətən daha çox çirkənlənmişdir.

Xəzərin müxtəlif zonalarını müqayisə etdikdə belə nəticə çıxarmaq olar ki, Xəzər dənizində ən çox çirkənlənmə orta zonada, şimal və sonda cənub zonaları olmuşdur. Xəzərin cənub zonasında suyun təmizliyi onu göstərir ki, LPO məhsullarının miqdarı o biri zonalara nisbətən aşağıdır. Belə vəziyyət də balıqların kürü tökmək, çoxalmaq və məhsuldarlıq göstəricisində mühüm rol oynayır.

Xəzərin müxtəlif sahiləni sularında və Naxçıvan MR ərazisində yerləşən su hövzələrində yaşayan bəzi balıqların qaraciyər toxumalarında LPO məhsullarının miqdarı

Su hövzəsi	Tədqiq olunan obyekt	Qaraciyər	
		HP (nisbi vahid)	MDA (n.mol/mq zülal)
Xəzərin cənub zonası	Aterina, orta hesabla miqdarı	3.16	2.46
	Xulu, orta hesabla miqdarı	4.51	3.42
Xəzərin orta zonası	Aterina, orta hesabla miqdarı	6.16	4.54
	Xulu, orta hesabla miqdarı	6.15	2.97
Xəzərin şimal zonası	Aterina, orta hesabla miqdarı	5.18	3.06
	Xulu, orta hesabla miqdarı	5.46	3.62
Araz çayı	Qaraş, orta hesabla miqdarı	4.22	2.3
Arpaçay su hövzəsi	Qaraş, orta hesabla miqdarı	5.69	4.23

Xəzərin sahiləni sularından ovlanmış balıqların qaraciyər toxumalarında olan LPO məhsullarının miqdarı ilə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazində yerləşən su hövzələrindən tutulmuş balıqların qaraciyər

toxumalarından olan LPO məhsullarının miqdarlarını müqayisə etdikdə məlum olur ki, cənub zonası ilə müqayisə də Naxçıvan ərazisindən tutulmuş balıqlarda LPO məhsulların miqdarı çoxdur. Digər iki zonaya

(şimal və orta) nisbətən isə LPO məhsullarının miqdarı azdır.

Belə nəticəyə gəlmək olar ki, Naxçıvan ərazisində yerləşən su hövzəsi Xəzərin cənub sahiləni sularından daha çox çirklənmişdir, əksinə digər iki zonaya nisbətən (şimal, orta) isə çirklənmə faizi aşağıdır.

HP və MDA-nın qaraciyər toxumalarında çirkab maddələrinin təsirindən artmasının səbəbi qanda hemoqlobinin və zərdab zülallarının kəskin sürətdə aşağı düşməsidir. Balıqları təmiz suya salıb qida rejimlərini bərpa etdikdə qanda hemoqlobinin və zərdab zülallarının miqdarı normallaşacaq

bu isə öz növbəsində LPO məhsullarının kontrol heyvanlarda olduğu qədər ola bilməsinə gətirib çıxaracaqdır.

Beləliklə, sənaye tullantılarının və çirkab maddələrinin təsirindən balıqlarının qaraciyər toxumalarında LPO məhsullarının miqdarının artması suyun çirklənmə dərəcəsinin göstəricisi kimi istifadə oluna bilər. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində yerləşən su hövzələrində çirklənmə Ermənistan ərazisindən axıdılan müxtəlif zəhərli maddələrin təsirindən əmələ gəlir.

ƏDƏBİYYAT

1. Allahverdiyev B.H. Bitki ilə qidalanan balıq növlərinin (ağ amur və qalınalm) erkən ontogenezdə inkişafı üçün optimal ekoloji şəraitin aşkar edilməsi (biol. elm.namizəd. diss.). Bakı. 2002. 134 s.
2. Касимов Р.Ю., Рагимова Н.Г., Рустамов Э.Л. Влияние нефтяного загрязнения на рыб Каспийского моря. // Известия АН Азербайджана. 2000. № 4-6 .С.138-151.
3. Касимов Р.Ю. Эколого-физиологические особенности развития ценных промысловых рыб Азербайджана. Баку: Элм. 1987. С.132.
4. Слоним А.Д. Экологическая физиология животных. М.:Высшая школа. 1971. С.448.
5. Грубинко В.В., Леус Ю.М., Вроск О.М. Перекисное окисление липидов в тканях карпа при действии аммиака. // Гидробиологический журнал. 1996. 32.34. С.52-57.
6. Исмаилов А., Тагиев Ш.К., Касимов Р.Ю. Электрофизиологические характеристики зрительной обонятельной системы рыб в зависимости от сроков пребывания в загрязненной нефтью среде. // «Известия АН Азербайджана». 1980. № 6. С.105-112.
7. Касимов Р.Ю. Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молоди осетровых в раннем онтогенезе. Баку. С.551-559.
8. Мазманиум Н.Д., Ковалева Г.И. Действие растворенных нефтепродуктов на некоторые элементы углеводного обмена у рыб и беспозвоночных. // «Вопросы ихтиологии». 1975. №5. С.904-909.
9. Малышева Т.Д., Сытник Ю.М. Влияние тяжелых металлов на интенсивность перекисного окисления липидов у самок карпа. В кн. Экологическая физиология и биохимия рыб. Ярославль. 2000. Т-2. С.48-49.
10. Рустамов Ш.А., Касимов Р.Ю. Влияние нефтяного токсиканта на важнейшие физиологические функции рыб. // «Известия АН Азербайджана». 1977. №3. С.105-109.
11. Джабаров М.П., Мехтиев М.А., Хасаева Э.Г. и др. Влияние неспецифических факторов среды на некоторые физиолого-биохимические особенности организма щипа и сазана. // «Известия АН Азербайджана». 1983. №6. С.99-103.
12. Ерьянова О.В., Дудник Л.В., Пушкарь В. Перекисное окисления липидов у карпа и белого толстолобика с различными темпами роста. В кн. Экологическая физиология и биохимия осетровых рыб. Ярославль 2000. Т 1. С.3-4.
13. Ажгихин И.С. Простагландины – новый класс биологически активных веществ. М.: Медицина. 1978. С.6-38.
14. Антонов В.Ф. Липиды и ионная проницаемость мембран. М.:Наука. 1982. С.150.

15. Владимиров Ю.А., Аргаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М.:Наука. 1972. С.252.
16. Бурлакова Е.Б., Алесенко А.В., Молочкина Е.М. Биоантиоксиданты в лучевом поражении и злокачественном росте. М.:Наука. 1975. С.204.
17. Джаббаров М.И. Физиолого-биохимическая оценка состояния осетровых рыб в условиях загрязнения воды нефтью и нефтепродуктами. В кн.: Патологические процессы и методы их коррекций. Баку. 1998. С.138.
18. Аббасов Р.Ю., Касимов Р.Ю., Крючков В.Н. Воздействие нефтяного загрязнения на физиолого-биохимические показатели жизнедеятельности молоди белуги. В кн. Осетр. хозяйство водоемов СССР. Астрахань. 1989. Т.2. С.131-133.
19. Лакин Г.Ф. Биометрия. 4-ое изд.М.: Высшая школа. 1990. С. 352.
20. Asakawa T., Matsushita S. Coloring conditions of thiobarbituric acid test for detecting lipid hydroperoxides. // Lipids. 1980. v. 15. № 3. P. 137-140.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ТКАНИ ПЕЧЕНИ МАЛЬКОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ, ОБИТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ВОДНЫХ БАССЕЙНАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В.Г.Аллахвердиев, З.Р.Джафаров, А.А.Насибов, Г.З.Оруджова

Изучено содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) под влиянием антропогенных факторов в ткани печени мальков некоторых видов рыб, обитающих в двух водных бассейнах Азербайджана. Результаты исследований показали, что у рыб, обитающих в южных территориях Каспия и реке Араз, содержание продуктов ПОЛ изменяется незначительно. Это связано с меньшей степенью загрязненности данной акватории водоема.

Ключевые слова :перекись водорода, перекисное окисление липидов, антиоксидант

THE INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE CONTENT OF PRODUCTS OF THE PEROXIDE OXIDATION OF LIPIDS IN THE TISSUE OF LIVER OF FRY OF SOME FISH SPECIES WHICH DWELL IN DIFFERENT WATER BASINS OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC

V.G.Allahverdiyev, Z.R.Jafarov, A.A.Nasibov, G.Z.Orujova

The article studied changes in the content of products of the peroxide oxidation of lipids under the effect of anthropogenic factors in the tissue of liver of fry of some species of fishes which dwell in two water basins of Azerbaijan. The results of studies showed that in the fishes that dwell in the southern territories of the Caspian Region and Araz River the content of products of the peroxide oxidation of lipids changes insignificantly. This is connected with a smaller degree of pollution of this water area of reservoir.

Keywords: hydrogen peroxide, the peroxide oxidation of lipids, antioxidant

Redaksiyaya daxil olub 04.07.2011