

BIOMONITORIMI I PREZENCËS SË KSENOBIONTËVE NË BREGDETIN E VLORËS DHE LAGUNËN E NARTËS

Hesat Aliu, Nexhbedin Beadini, Sheqibe Beadini, Sadi Bexheti, Gazmend Iseni
Universiteti Shtetëror i Tetovës, Fakulteti i Shkencave Matematike–Natyrore & Fakulteti i
Shkencave Mjekësore, Tetovë, Republika e Maqedonisë

Petrit Kotori

Universiteti "Ismail Qemali" i Vlorës-Instituti hulumtues për shkencë dhe teknologji-Vlorë,

Abstrakt

Biosfera në të cilën jetojmë, kohërave të fundit i ekspozohet pa ndërprerë ndotjes me materie të ndryshme toksike, që janë shumë të dëmshme për njeriun në veçanti dhe organizmat e gjallë në përgjithësi. Këto materie të dëmshme dhe toksike (ksenobiontët) që gjenerohen nga faktor të ndryshëm industrial, komunal dhe natyror si depo përfundimtare e kanë ambientin ujor dhe në rastin konkret bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës.

Bregdeti i Vlorës dhe laguna e Nartës, llogariten si rezervate me karakteristika të veçanta, si për nga periudha gjeologjike, pozita gjeografike, prezenca e formave relikte dhe endemike të florës dhe faunës, atraktivitetit për turizëm, rekreacion bregdetar, begati natyrore etj. Ky bregdet karakterizohet me një ekosistem unikat të llojeve të ndryshme bimore dhe shtazore, që paraqet një rezervat të veçantë për detin Adriatik dhe detin Jon.

Për ruajtjen e kësaj pasurie natyrore kujdes i veçantë duhet t'i kushtohet edhe nga ana e shtetit dhe institucioneve relevante dhe përkatëse të vendit dhe më gjerë. Kujdes i veçantë duhet ti kushtohet edhe mbrojtjes dhe ruajtjes së mjedisit jetësor dhe konkretisht mbrojtjes së bregdetit të Vlorës dhe lagunës së Nartës, si dy ekosisteme unicate për bregdetin e Adriatikut dhe të Jonit.

Duke marrë për bazë karakterin hidrologjik dhe pozitën gjeografike të bregdetit të Vlorës dhe lagunës së Nartës, këta ekosisteme mund të llogariten si rezervate të cilët vazhdimisht i ekspozohen ndotjes nga shkarkimet e ndryshme komunale, industriale të deponuara nga lumenjtë dhe të reshurat e ndryshme atmosferike.

Rritja e aktivitetit antropogjen që nga fillimi i shek. XX dhe deri më tani ka patur një impakt shumë negativ në mjedisin ujorë. Kontaminimi i ujit me ndotës industrial, agrokulturor dhe urban, ndikon në proceset biokimike të organizmave ujorë. Një sistem më efektiv monitorues është shfrytëzuar duke përdorur biomarkerë specifik për të detektuar prezencën e këtyre ksenobiontëve në mjedisin ujor. Sistemi citokrom P-450 është dëshmuar si një tregues i mirëfillt për monitorim biokimik të

mjedisit dhe biotopeve ujore (ujrave sipërfaqësorë, liqeneve dhe detërave).

Organizmat ujorë në përgjithësi dhe në veçanti peshqit, kanë aftësi që këto materie toksike t'i transformojnë, t'i biotransformojnë ose t'i konjugojnë apo metabolizojnë në produkte përfundimtare, t'i deponojnë në inde ose t'i lidhin për makromolekulat (ADN, ARN) duke iniciuar efekte me pasoja gjenotoksike për organizmin (teratogjene, mutagjene dhe kancerogjene).

Si marker biologjik më i sigurt për detektimin e materieve toksike (ksenobiontëve) në mjedisin ujor përdoret kompleksi enzimatik citokromi-P450 (OFP-oksigenaza e funksioneve të përziera) që ka aftësi për disa herë të indukojë aktivitetin enzimatik në mëlçinë e peshqve, nën prezencën e ksenobiontëve të ndryshëm, që mund të jenë me natyrë dhe prejardhje të ndryshme. Aftësi të këtillë kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benz a piren monooksigjenazë) Ky punim do të jap një kontribut të çmuar në detektimin dhe identifikimin e materieve toksike në bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës në veçanti dhe Bregdetin e Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi.

Fjalët kyçe: biomarkerët, ksenobiontët, citokromi-P450, EROD, B[a]PMO, peshqit, monitorimi.

Hyrje

Rritja dramatike e aktiviteteve antropogjene që nga vitet e hershme të shekullit XX, kishte impakt negativ në të gjitha segmentet e mjedisit jetësor. Mjedisi ujorë u shndërrua dhe vazhdimisht po shndërrohet në vende në të cilin vazhdimisht veprojnë ksenobiontët dhe ndotësit e ndryshëm.

Kontaminimi i ujit me ndotës industrial dhe bujqësor ka ndikim mbi vetë proceset biokimike të organizmave ujorë.

Peshqit si bioindikator, kanë rol të rëndësishëm në monitorimin e ndotjes së ujërave, pasi që reagojnë me ndjeshmëri të lartë ndaj ndryshimeve në mjedisin ujorë.

Ngordhja e papritur e peshqve është indikator i një ndotje të rëndë, efektet e ekspozimit ndaj niveleve subletale të ndotësve mund të përcaktohen nga përgjigjet biokimike, fiziologjike dhe histologjike të peshqve (Mondon dhe bashk., 2001).

Ndryshimet në rritje dhe zvogëlimi i numrit të llojeve në popullatën e peshqve, janë tregues kryesorë të ndotjes së ujërave, por ekzistojnë edhe përgjigje specifike ndaj një ndotësi ose ndaj një grupi të tërë ndotësish (Svobodová 1997).

Markerët biokimik paraqesin përgjigje biokimike të inicuar nga prania e një grupi specifik të ndotësve, të cilët posedojnë mekanizëm të njëjtë të aktivitetit toksik. Një sistem efikas i monitorimit, që shfrytëzohet markerët biokimik, aplikohet për ta dëshmuar praninë e këtyre ksenobiontëve në mjedisin ujorë.

Nga hulumtimet e deritanishme është vërtetuar se sistemi cytochrom P450 paraqet një detektorë të përshtatshëm për monitorimin e mjedisve ujore (Payne dhe bashk., 1987).

Hulumtimet e deritanishme kanë treguar se veti të këtyre kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benzapirenmonooksigjenazë) të cilët nën ndikimin e toksikantëve të ndryshëm e rrisin aktivitetin enzimatik (inducibilitetin) që paraqet detektorin më të fuqishëm biologjik në kuadër të organizmeve ujor, siç janë peshqit.

Hulumtimi ynë i kësaj natyre do të jep një kontribut shumë të rëndësishëm në detektimin dhe identifikimin e materieve toksike në bregdetin e Vlorës dhe Lagunën e Nartës në veçanti dhe Bregdetin e Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi.

Citokromi P450

Citokromi P450 është zbuluar nga Klingenberg në vitin 1948 dhe që nga ajo kohë kjo protein është hulumtuar intensivisht (Kvasniaková 1995; Anzenbacherová dhe Anzenbacher 1999; Lewis 2001).

Gjithashtu është vërtetuar se enzima e këtyre nuk paraqet vetëm një njësi të vetme, por që përfshinë numër të madh të izoenzimeve; kështu që deri më sot janë izoluar më shumë se 1000 izoenzime (Stoilov dhe bashk., 2001; Lewis 2001).

Struktura themelore e secilit izoenzim është skeleti kryesor në unazën hem, që është i ngjashëm me atë që është i pranishëm edhe tek enzimat tjerë, si p.sh. citokrom c oksidaza etj.

Citokromet janë të pranishëm në sasira të mëdha në mëlçi, dhe atë 1-2% nga masa e përgjithshme e hepatociteve (Lester dhe bashk., 1993; Lewis 2001).

Ato gjithashtu janë gjetur në zorrë, veshkë, verza, fshikëzën e tëmthit, mushkëri, tru, lëkurë, muskuj, prostat, placentë etj., (Anzenbacherová dhe Anzenbacher 1999, 2001; Arukwe 2002; Ortiz-Delgado dhe bashk., 2002).

Citokromi P450 është klasifikuar si hemoprotein e tipit b (hemin e këtij tipi e kanë gjithashtu hemoglobina, mioglobina dhe disa peroksidaza) e lidhur për membranat e retikulimit endoplazmatik agranular.

Përpos për membranat e retikulimit endoplazmatik agranularë, citokromi P450 është i lidhur edhe për membranat mitokondriale, kurse tek bakteriet është i pranishëm në citoplazmë si formë e tretur.

Emri i këtij pigmenti rrjedh nga fakti që si kompleks me CO e absorbon dritën në gjatësi valore 450 nm.

Forma inaktive e citokromit P450 ka maksimum të absorbimit 420 nm, që është e ngjashme me hemoproteinat tjerë (Kvasniaková 1995; Schenkman dhe Jansson 1998; Anzenbacherová dhe Anzenbacher 1999).

Aktiviteti i citokromit P450 varet nga prania e NADPH-citokrom P450 reduktazës dhe nga fraksioni i fosfolipideve të membranës.

Të gjitha këto komponente e ndërtojnë sistemin e monoooksigjenazave (Kvasniaková 1995).

Organizmat ujorë në përgjithësi dhe në veçanti peshqit, kanë aftësi që këto materie toksike t'i transformojnë, ti biotransformojnë ose ti konjutojnë apo metabolizojnë në produkte përfundimtare, t'i deponojnë në inde ose t'i lidhin për makromolekulat siç janë: ADN dhe ARN duke iniciuar efekte me pasoja gjenotoksike për organizmin. Si marker biologjik më i sigurt për detektimin e materieve toksike (ksenobiontëve) në mjedisin ujor përdoret kompleksi enzimatik citokromi-P450 (OFP-ooksigjenaza e funksioneve të përziera) që ka aftësi për disa herë të indukojë aktivitetin enzimatik në mëlçinë e peshqve nën prezencën e ksenobiontëve të ndryshëm, që mund të jenë me natyrë dhe prejardhje të ndryshme. Aftësi të këtyre kanë edhe enzimat EROD (etoksiresorufin-O-deetilazë) dhe B[a]PMO (benz a piren monoooksigjenazë).

Ky punim do të jap një kontribut të çmuar në detektimin dhe identifikimin e materieve toksike në bregdetin e Vlorës dhe lagunën e Nartës në veçanti dhe Bregdetin e Adriatikut dhe Jonit në përgjithësi.

Qëllimi i studimit

Qëllimi i këtij studimi është përcaktimi i aktivitetit të enzimeve EROD (7-ethoxyresorufin O-deethylase) dhe Ba[a]PMO (benzo a pyrene monooxygenase) te mëlçia, veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit, të peshqve të Gjirit të Vlorës dhe Lagunës së Nartës, për të konstatuar praninë ose mospraninë e ksenobiontëve në ujërat e këtyre dy lokaliteteve mjaft të rëndësishme të bregdetit të Adriatikut dhe bregdetit Jon.

Ekosistemi bregdetar nga grykëderdhja e Vjosës deri te laguna e Nartës është pjesë e kompleksit lagunor të Nartës dhe përbën një kompleks habitatesh të trashëguara nga e kaluara dhe mjedis specifik në kuadër të biodiversitetit, dhe me një vetqëndrueshmëri tipike të një ekosistemi ujor.

Grykëderdhja e Vjosës deri te laguna e Nartës ka një sipërfaqe prej rreth 3400 ha, dhe është Rezervat Natyror i Menaxhuar-Kategoria e IV, prandaj qëllimi ynë i hulumtimit është që të bëhet një inspektim sa më i detajuar i këtij kompleksi me rëndësi dhe prioritet të veçantë për zonën bregdetare të këtyre lokaliteteve. Kjo zonë është e pasur me ligatina, toka të përkënetuara, dunat më të bukura të vendit, bimësi tipike mesdhetare, toka të kripura dhe shpend ujorë, prandaj kjo zonë duhet të monitorohet vazhdimisht me qëllim të ruajtjes së saj si begati natyrorë.

Rajoni gjithashtu kufizohet në pjesën veriore nga lumi Vjosë, në pjesën lindore nga kodrat e Skrofotinës dhe të Panajasë, në pjesën jugore nga Laguna e Nartës dhe

në përfundim nga Deti Adriatik (Fig. 2), prandaj një hulumtim i kësaj natyre do të ishte i mirëpritur nga autoritetet vendore dhe rajonale për të siguruar një kontroll monitorimi për këta biotope të veçanta si për vendin ashtu edhe për rajonin.

Materiali dhe metodat

Si material për realizimin e këtij studimi janë shfrytëzuar mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit tek të katër llojeve të peshqve, dhe pas markimit dhe identifikimit të tyre janë vendosur në bombolën me azotë të lëngshëm (MVE SC8/5), dhe transferuar në Laboratorin Shkencorë të Fakultetit të Mjekësisë, të Universitetit Shtetëror të Tetovës, ku është bërë analiza e nivelit të proteinave dhe analiza e aktivitetit të enzimës EROD dhe Ba[a]PMO.

Llojet më të pranshtatshme që janë shfrytëzuar për ta përcaktuar praninë e ksenobiontëve në dy lokalitetet e sipërpërmendur janë:

Qefulli i vjeshtës (Liza ramada);

Koceja (Sparus aurata);

Levrek (Dicentrarchus labrax);

Sargua (Diplodus vulgaris).

Llojet e peshqve Sparus aurata dhe Dicentrarchus labrax janë marë te rezervati Karaburun, zonat Dhërmi-Himarë dhe Orikum, kurse peshqit Liza ramada dhe Diplodus vulgaris te Gjiri i Vlorës, Laguna e Nartës dhe zona e Orikumit.

Përgatitja e fraksionit mikrosomal për përcaktimin e aktivitetit të enzimës EROD

Pas disektimit të peshqve mënjanohen target organet: mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit. Mëlçia mënjanohet me kujdes që të mos dëmtohet fshikëza e tëmthit (sepse ajo është e pasur me inhibitor të OFP-së). Më pas bëhet homogjenizimi i organeve me vëllim 5 herë më të madh të tretësirës për homogjenizim (1,15% KCl, 3,6 mM fenilmetilsulfonil fluorid (PMSF) ose 0,1 mM pufer të fosfat natriumit me pH 7,7) në homogjenizatorin e Potter-Elvehjemit. Homogjenati i fituar në këtë mënyrë centrifugohet në 10000g për 20 minuta në 4°C, në centrifugën Sanyo Harrier 18/80 Refrigerated, që të mënjanohen pjesë të caktuara të organeleve qelizore. Shtresa e sipërme lipidore të supernatantit, mënjanohet me kujdes me vakum thithëse, kurse supernatanti dekantohet me bllokator specifik. Supernatanti i dekantuar përsëri centrifugohet në 10000 g për 60 minuta. Fundrina e formuar e fraksionit mikrosomal tretet në pufer 0,1 M të fosfat-natriumit, me pH 7,7 me 20% glycerol, ashtu që në 1g mëlçi shfrytëzohen 1ml të këtij puferi. E tërë procedura zhvillohet në temperaturë (+ 4°C).

Përcaktimi i proteinave

Përcaktimi i proteinave është bërë sipas metodës Lowry dhe bashk., (1951), kurse si standard është përdorur albumina e serumit të gjedhit (bovin serum albumin). Sasia e proteinave është përcaktuar me leximin e absorbancës në 750 nm me reagjentin Folin, në spektrofotometër Genesys 10 UV.

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës EROD

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës EROD është bërë sipas metodës së aplikuar nga Burke dhe Mayer (1974). Në kivetën fluorimetrike të kuarcit me fushë optike 10mm hudhen 1ml të puferit fosfatik 0,1M (NaH₂PO₄/Na₂HPO₄) me pH 7,7, NADPH deri në koncentrimin final 200µM dhe substrat (etoksiresorufin) deri në koncentrimi final 12,5 µM.

Do të vërehet fluoreshencë në gjatësinë valore ekscituese 510nm dhe emituese 585nm, në spektrofluorofotometrin Shimadzu rf-1501, e cila duhet të jetë konstante. Pas 1 minute shtohet substrati enzimatik (mikrosomet e resuspenduara) dhe përcillet rritja e fluoreshencës gjatë 2 min.

Pas kësaj procedure në kivetë shtohet sasia e caktuar e resorfinës (0,585 pM), të produktit final të reaksionit, dhe do vërehet rritje e menjëhershme e fluoreshencës. Sasia e aktivitetit të EROD-it llogaritet nga ndryshimi mesatar i fluoreshencës për 1 minutë në raport të ndryshimit e fluoreshencës pas shtimit të produktit final.

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës B[a]PMO

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës B[a]PMO është bërë sipas metodës së aplikuar nga Nebert dhe Gelboin (1968).

Përcaktimi i aktivitetit të enzimës B[a]PMO është realizuar në atë mënyrë që sasisë së caktuarë të organit (zakonisht 200mg) i shtohen 2ml pufer (0,05 M Tris, 0,25 M saharozë dhe KCl 1%, me pH 7,6) dhe në 0°C homogjenizohet në homogjenizator të Potter-Elvehjemit me 5-6 goditje.

Homogjenati i këtyllë pastaj centrifugohet në + 2°C, në 9000g për 15 min. Pjesa e homogjenatit i ashtuquajtur supernatant që shtrihet nën shtresën lipidore përdoret për përcaktimin e B[a]PMO-së.

Fraksioni i këtyllë është fraksioni postmitokondrial (S-9), i cili më pas hidhet në mediumin paraprakisht të përgatitur dhe i inkubuar në temperaturë prej 29°C, i cili përbëhet prej: 0,8 ml pufer, 0,1 ml NADPH (1,25 mg NADPH/1 ml pufer) dhe 0,02 ml benzpiren (0,5 mg benzpiren në 1 ml aceton). Inkubimi në 29°C në banjone ujore të tipit Assistant, zgjatë 15 min dhe ndërpëritet me shtimin e 1 ml aceton. Pas ndërprerjes së reaksionit shtohen 4 ml heksan dhe intenzivisht përzihet me "Vorteks" për 30 sekonda dhe centrifugohet në 3 min në 6000 g. Fraksioni i heksanit hidhet në epruvetë me 4 ml NaOH (20 g NaOH në 500 ml ujë të destiluar) i cili vorteksohet 30 sekonda dhe përsëri centrifugohet në 3 min në 6000 g në centrifugën e tipit Sanyo 1817 refrigerated. Pas këtij centrifugimi aspirohet shtresa e sipërme (heksani) dhe matet fluoreshenca (gjatësia valore ekscituese 395 nm dhe emituese 520 nm). Aktiviteti i B[a]PMO-së shprehet në njësi arbitrare. Si standard përdoret tretësira e kinin sulfatit (0,001 mg/ml) që paraqet 1000 njësi arbitrare.

Rezultatet dhe diskutimi

Induktiviteti i enzimës EROD te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit tek peshqit Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris. Në figurën 2 është paraqitur induktiviteti i enzimës EROD tek mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit

tek peshqit Liza ramada, *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax* dhe *Diplodus vulgaris*.

Nga figura 2 shihet qartë se induktiviteti më i lartë i enzimës EROD është shprehur tek mëlçia e peshkut Liza ramada dhe arrin vlerën 62.41 ± 0.15 pmol/resorufin/mg protein/min krahasuar me vlerën e peshkut kontroll që është 38.12 ± 0.12 pmol /resorufin/mg protein/min ose shprehur në përqindje 1.63 herë më i lartë se peshku kontroll.

Tek peshqit tjerë të hulumtuar si *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax*, *Diplodus vulgaris* nuk është vërejtur ndonjë vlerë sinjifikante e kësaj enzime, që d.m.th se vlerat e fituara sillen sikurse vlerat e peshkut kontroll.

Tek veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit aktiviteti i enzimës EROD nuk është inducibël dhe vlerat e tij sillen diku në kufijtë e vlerave të peshkut kontroll, gjë që tregon se kjo enzimë te këto organe është më pak senzitive se sa te mëlçia (Fig. 1).

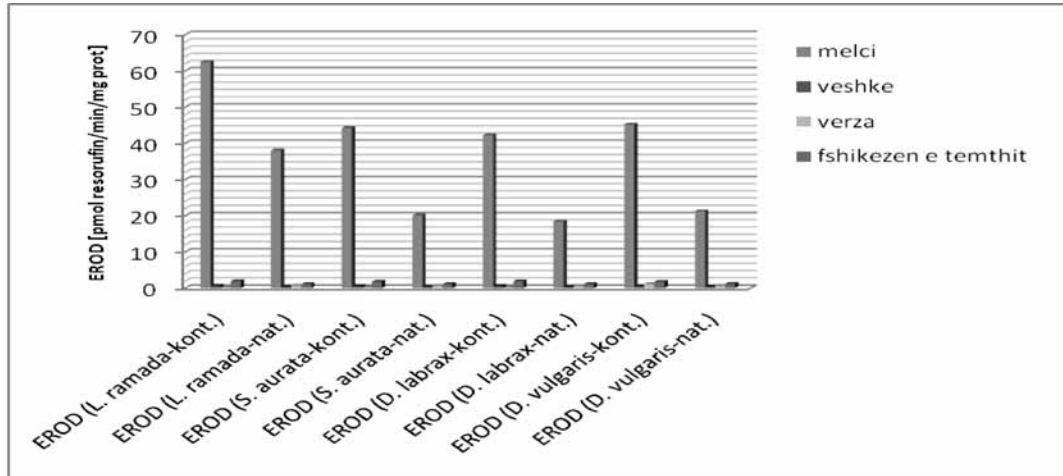


Fig. 1 Paraqitja grafika e rezultateve të fituara nga analiza e aktivitetit të enzimave EROD te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit të peshqve Liza ramada, *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax* dhe *Diplodus vulgaris*.

Induktiviteti i enzimës B[a]PMO tek mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit tek peshqit Liza ramada, *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax*, *Diplodus vulgaris*.

Në figurën 3 është paraqitur induktiviteti i enzimës B[a]PMO te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit të peshqve Liza ramada, *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax* dhe *Diplodus vulgaris*.

Induktivitet më i lartë i enzimës B[a]PMO është konstatuar tek mëlçia e peshkut Liza ramada dhe ka arritur vlerën 49.25 ± 0.15 pmol/3-OH benzpiren/mg protein/min, krahasuar me vlerën e peshkut kontroll që ka qenë 25.23 ± 0.12 pmol/3-OH benzpiren/mg protein/min ose e shprehur në përqindje 1.96 herë më i lartë se peshku kontroll. Kurse tek peshqit *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax*, *Diplodus vulgaris* nuk është konstatuar aktiviteti i lartë i këtij enzimi.

Hulumtimet e bëra tek organet tjerë, si veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit nuk kanë rezultuar me ndonjë induktim të enzimës B[a]PMO, që tregon se ky enzimë te këto organe karakterizohet me senzitivitet më të vogël për dallim nga mëlçia (Fig. 2).

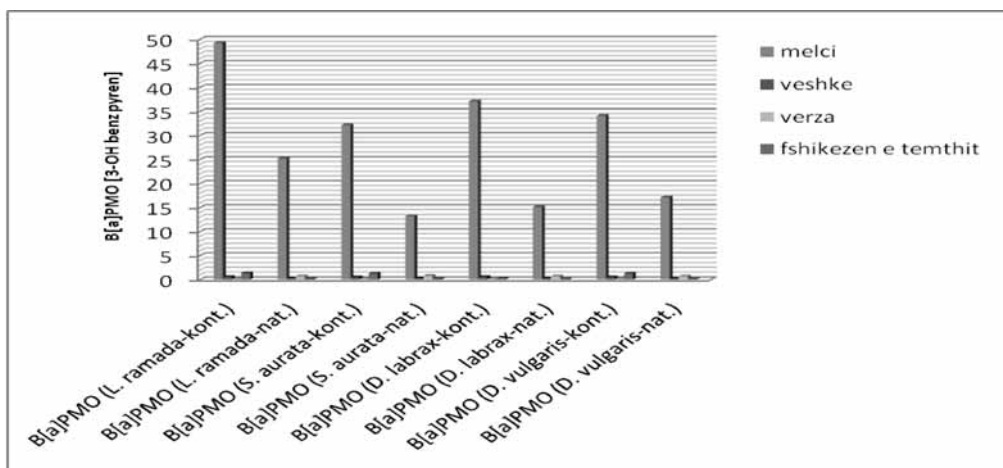


Fig. 2 Paraqitja grafika e rezultateve të fituara nga analiza e aktivitetit të enzimës B[a]PMO te mëlçia, veshka, verzat dhe fshikëza e tëmthit të peshqve Liza ramada, *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax* dhe *Diplodus vulgaris*. Rezultatet e fituara flasin për një induktivitet më të theksuar të enzimave EROD dhe B[a]PMO tek mëlçia në

krahasim me veshkët, verzat dhe fshikëza e tëmthit, që tregon se mëlçia është një organ target dhe kryesorë për metabolizimin e ksenobiontëve në krahasim me organet tjerë.

Korelacioni i bërë mes peshqve të hulumtuar tregon se peshku i cili ka treguar induktivitet më të lartë për të dy enzimat (EROD dhe B[a]PMO) është Liza ramada në krahasim me peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet e këtylla korrespondojnë me faktin se peshku Liza ramada është hasur në grykëderdhjen e lumit Vjosa, te Laguna e Nartës dhe Gjiri i Vlorës, ku kemi shkarkim më të madh të ndotësve të lumit Vjosa dhe kryepores së lagunës Narta si dhe shkarkimet komunale dhe industriale të qytetit të Vlorës me rrethinën, për dallim nga peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris, të cilët i kemi hasur te rezervati Karaburum, te zonat Dhërmi-Himar dhe Orikum, që janë lokalitete më pak të ndotura, nga fakti se te këto zona mungojnë shkarkimet nga prurjet e lumenjve dhe shkarkimet komunale dhe industriale.

Hulumtimet tona kanë treguar gjithashtu se peshku Liza ramada është peshku më senzitiv dhe bioindikator më i fuqishëm i prezencës së ksenobiontëve në mjedisin ujqor se sa peshqit: Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet tona të hulumtimit tek peshqit në përgjithësi për enzimat EROD dhe B[a]PMO korrespondojnë me shumë hulumtime të autorëve tjerë si: Mondon dhe bashk., 2001; Svobodová 1997; Payne dhe bashk., 1987 etj.

Përfundimi

Aktiviteti enzimatik i enzimës EROD dhe B[a]PMO është matur në mëlçi, veshkë, verza dhe fshikëzën e tëmthit të peshqve: Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet tona tregojnë qartë se induktivitet më i shprehur i enzimave EROD dhe B[a]PMO është konstatuar te mëlçia, për dallim nga organet tjerë ku induktiviteti i tyre ka qenë më pak i shprehur, që tregon se mëlçia është organ primarë i metabolizimit të ksenobiontëve.

Aktiviteti i enzimës EROD dhe B[a]PMO në veshkë, verza dhe fshikëzën e tëmthit të peshqve: Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris është përafërsisht në nivelin e peshkut kontroll, që tregon për mos induktivitet të këtyre enzimave në këto organe.

Analizat e hulumtimit tonë tregojnë për një korelacion të vlerave të enzimave EROD dhe B[a]PMO tek peshqit Liza ramada, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris për organet si: mëlçia, veshka, verzat e peshqve dhe fshikëza e tëmthit.

Korrelacioni i bërë mes peshqve të hulumtuar tregon qartë se peshku i cili ka treguar induktivitet më të lartë për të dy enzimat (EROD dhe B[a]PMO), në krahasim me peshqit tjerë është peshku Liza ramada

Peshku Liza ramada, është hasur në grykëderdhjen e lumit Vjosa, te laguna e Nartës dhe gjiri i Vlorës, ku kemi shkarkim më të madh të ndotësve të lumit Vjosa, lagunës së Nartës dhe shkarkime komunale dhe industriale të qytetit të Vlorës, prandaj ky peshk

është më senzitiv për dallim nga peshqit Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris, të cilët i kemi hasur te rezervati Karaburum, zonat Dhërmi-Himar dhe Orikum, që janë lokalitete më pak të ndotura.

Hulumtimet tona kanë treguar gjithashtu se peshku Liza ramada është peshku më senzitiv dhe bioindikator më i fuqishëm i prezencës së ksenobiontëve në mjedisin ujqor se sa peshqit: Sparus aurata, Dicentrarchus labrax dhe Diplodus vulgaris.

Rezultatet e hulumtimit tonë do të japin një pasqyrë reale mbi situatën e vlerësimit të biotopeve ujqore të lagunës së Nartës dhe gjirit të Vlorës dhe do të jenë indikatorë të sigurtë biologjik për përcaktimin e nivelit të pranisë së ksenobiontëve në mjedisin ujqor të këtyre dy biotopeve.

Markerët e këtylla biologjik do t'u shërbejnë autoriteteve shtetërore si dhe institucioneve vendore dhe atyre rajonale, si tregues të rëndësishëm dhe valid për monitorimin e nivelit të ndotjes së biotopit ujqor detarë të luginës së Nartës dhe gjirit të Vlorës, rezervatit Karaburum, zonave Dhërmi-Himarë dhe Orikum në veçanti dhe mjedisit ujqorë në përgjithësi.