

**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ
ХИЛЕНДАРСКИ“**

БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Катедра „Биология на развитието“

**Анотация на материалите по чл. 76 от ПРАСПУ
на доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева**

във връзка с участие в конкурс за заемане на академичната длъжност
„професор“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и
информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки
(Морфология)

обявен в Държавен вестник бр. 92 от 18.11.2022 г.

**Съответствие с условията за заемате на академичната длъжност
„професор“ по чл. 76 от Правилника за Развитие на Академичния Състав
на ПУ „П. Хилендарски“**

От 1994 г. съм преподавател в катедра „Биология на развитието“ при Биологически факултет на ПУ „П. Хилендарски“. ОНС „Доктор“ придобих през 2005 г., а от 2010 г. и до момента съм доцент към същата катедра.

Във връзка с участието ми в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки (Морфология), обявен в Държавен вестник бр. 92 от 18.11.2022 г. представям общо **47** научни труда, които не са използвани при процедурите за придобиване на ОНС „Доктор“ и за заемане на академичните длъжности главен асистент и доцент.

В съответствие с минималните национални изисквания на ЗРАСРБ и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ приложените научни трудове се класифицират както следва:

- монографичен труд към показател В3 – **1 бр.**
- научни трудове към показател Г7 – **24 бр.** (Q1– 4 бр.; Q2– 4 бр.; Q3 – 7 бр.; Q4 – 9 бр.), от които с импакт фактор – 19 бр. (общ импакт фактор – 34,812)
- глава от книга към показател Г8 – **1 бр.**
- научни трудове извън показател Г7 – **19 бр.** (реферирани в WebSci и Scopus, без Q – 11 бр.; научни трудове извън WebSci и Scopus – 8 бр.)
- учебници – **2 бр.**
- ръководство – **1 бр.**

Научните трудове са публикувани на английски език с изключение на представената монография, глава от книга, 2 учебника и 1 учебно ръководство, които са на български език.

Всички научни трудове, с изключение на монографията, учебниците и ръководството са публикувани в съавторство, като в тях съм водещ автор в общо 26 научни труда, които са разпределени както следва:

- в статии към показател Г7 и Г8 – 18 бр.
- в статии извън показател Г7 – 8 бр.

Общ импакт фактор - 34,812

Общ SJR – 8, 871

Общ брой цитирания - 407

Общ брой цитирания в списания индексирани в WebSci и Scopus – 352 бр.

Анотация на монографичен труд
на доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева към показател В3
в съответствие с минималните национални изисквания на ЗРАСРБ и
Правилника за прилагане на ЗРАСРБ

В3. Еленка Георгиева, 2022, Приложение на хранителна добавка PAPA® при мъже със суб/инфертилитет и мъже с варикоцелектомия, издателство FastPrintBooks, Пловдив, 2022, стр. 282. ISBN 978-619-411-3

Резюме. Проучването засяга проблем от световен мащаб, свързан с инфертилитетът при човека. Нарушение на фертилността се наблюдава, както при мъжете, така и при жените. Приблизително половината от репродуктивните проблеми на бездетните двойки са в резултат на мъжкото безплодие - т. нар. „мъжки фактор“. За съжаление в последните години мъжкият инфертилитет е с все по-нарастваща значимост. Причините за проява на безплодие при мъжете често са комплексни. Те могат да бъдат под влияние на настъпили нарушения в организма, както и под въздействие на външни фактори на средата, които оказват въздействие на репродуктивните процеси пряко или косвено. Индиректно или частично, като допълнителни фактори и с негативно влияние за развитие на безплодие, могат да бъдат особености в начина на живот, като прием на: алкохол, тютюнопушене, лекарства, вредности в околната и професионална среда, социални и психологически аспекти и други.

Една от често срещаните причини за нарушения в спермалните показатели е диагностицирането на варикоцеле. Основният метод на лечение на тази често срещана мъжка патология е чрез хирургична интервенция - варикоцелектомия. Наличието на противоречиви данни относно ефектът от варикоцелектомия и вероятността за настъпване на бременност насочва към идеята за включване в лечението и на други допълнителни терапевтични подходи.

Освен точно поставената диагноза важен момент при разрешаването на проблемите с мъжката плодовитост е прилагането на адекватно и навременно лечение, което да повиши и подобри шансовете за настъпване на бременност при партньорката (спонтанно или при асистирани репродуктивни техники). Много са дискуссионните въпроси относно методите за лечение при мъже със суб/инфертилитет. Един от най-малко инвазивните методи за подобрене на мъжката плодовитост е прилагането на хранителни добавки. В последните години се засилва интересът към включването им като терапевтичен подход и най-вече към многокомпонентните хранителни добавки. Счита се, че приемането на комплекси от микронутриенти, антиоксиданти и витамини би могло да окаже силен и сравнително бърз положителен ефект върху нивото на мъжката

плодовитост. Изследвания в тази област са актуални и безценни за репродуктивните специалисти.

Във връзка с това настоящият монографичен труд представя детайлно проучване на общо 220 мъже относно ефектът от три месечен прием на слабо изследваната многокомпонентна хранителна добавка PAPA[®], при мъже със суб/инфертилитет и такива с варикоцелектомия. Не е установено друго подобно сравнително изследване на ефектът на хранителната добавка при мъже със суб/инфертилитет и такива с варикоцелектомия. Проучена е промяната на конвенционалните спермални показатели и състоянието на сперматозоидния хроматин, чрез прилагането на тестове за: виталност (В), за хроматинов интегритет (анилиново синьо, АС) и (толуидин блу, ТВ); за протаминава недостатъчност (хромомицин А3), за ДНК фрагментация (акридин оранж, АО) и за прикрепителна сперматозоидна способност (хиалуронан прикрепителна способност, НВА) при суб/инфертилни мъже и такива с варикоцелектомия. В допълнение са проследени и евентуални зависимости на ефекта от лечението спрямо често срещания вреден навик при мъжете – тютюнопушене.

Като цяло получените резултати доказват значимо подобрене в различна степен на проследените спермални показатели и състоянието на сперматозоидния хроматин при изследваните мъже със суб/инфертилитет и тези с варикоцелектомия. Сравнителният анализ между групите мъже установи, че ефектът при мъжете с комбинирано лечение и прилагане на хранителна добавка PAPA[®] заедно със варикоцелектомия често надвишава този при пациентите, лекувани само чрез варикоцелектомия и тези със суб/инфертилитет.

Вредният навик – тютюнопушене показва разнообразие по отношение степента на подобрене след приема на хранителната добавка. Установи се известна зависимост спрямо количеството на изпушените цигари на ден най-вече при мъжете с варикоцелектомия. По-висока степен на подобрене бе установена по-често при мъжете непушачи. На база получените резултати се препоръчва прилагането хранителна добавка PAPA[®] най-малко за три месеца, а при пушачите и за по-дълго време. Прилагането на многокомпонентната хранителна добавка PAPA[®] може да помогне за повишаване на мъжката плодовитост и шансовете за забременяване на партньорката.

Анотация на научните трудове
на доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева към показател Г7
в съответствие с минималните национални изисквания на ЗРАСРБ и
Правилника за прилагане на ЗРАСРБ

Г7_1. Velcheva I., A. Arnaudov, E. Georgieva*, P. Atanasova. 2012. Influence of copper on the hepatic morphology of the Gibelio carp (*Carassius gibelio*). Journal of Environmental Protection and Ecology, 13(13A): 1928-1932.

РЕЗЮМЕ. Научната публикация включва изследване, което касае проблем в световен мащаб, свързан с установяване влиянието на тежки метали, и конкретно на медта, върху хистоструктурата на хепатопанкреаса при сребриста каракуда (*Carassius gibelio*). Изследван е ефектът от сублетални концентрации на меден сулфат ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$) (0.1, 0.5, 1.0 и 2.0 mg l⁻¹) при въздействие от 96 часа. Установени са хистопатологични изменения свързани с дегенеративни нарушения в хепатоцитите, както и некротични изменения. Открити са нарушения в чернодробното кръвообращение, свързани с хипертрофия на съдовите стени, увеличена еритроцитна диапедеза в областта на чернодробните синусоиди, както и хиперемия на кръвоносните съдове. Наблюдавани са промени във формата на ядрото, което най-често е удължено. Също така са открити и ядра с бобовидна форма, на снежинка или с друга неспецифична форма. Установена е ясна градация на дегенеративните промени с повишаване на тестовата концентрация. Заедно с тях, са установени и компенсаторни промени, които настъпват дори при най-ниската концентрация и също са постепенни. Доказва се негативното въздействие на сублетални концентрации мед върху чернодробния паренхим, при кратковременна експозиция, както и правопрпорционална зависимост на степента на изява с повишаване на тестовите концентрации. Наблюдаваните от нас изменения не са специфични само за токсичността на мед, но могат да служат за доказателство на негативното въздействие на този тежък метал в целевия орган.

Г7_2. Georgieva E.*, I. Velcheva, A. Arnaudov, P. Atanasova. 2012. Study the influence of copper on some indices of the hepatic homeostasis of the Gibelio carp (*Carassius gibelio*). Journal of Environmental Protection and Ecology, 13(13A): 1902-1906.

РЕЗЮМЕ. Научната публикация изследва ефекта от влиянието концентрации на меден сулфат ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$) (0,1, 0,5, 1,0, 2,0 mg l⁻¹) върху морфологичните и някои биохимични показатели на черния дроб на сребриста каракуда (*Carassius gibelio*). Концентрацията от 0,1 mg l⁻¹ е под ПДК на концентрация по българските стандарти за съдържание на мед във води. На

замразени срези, чрез реакция на Schiff, беше наблюдавана степента на морфологична експозиция на гликоген в цитоплазмата на хепатоцитите, както и съдържанието на липиди и глюкоза в кръвния серум. Установено е едновременно повишаване на гликогена в хепатоцитите, както и на липидите и глюкозата в кръвта. Дискутирана е ролята на повишаването на кръвните липиди за поддържане на чернодробната хомеостаза на сребристата каракуда. Предполага се, че промените в концентрацията на липидите в кръвта могат да се използват като биомаркер за целите на екологичния мониторинг на замърсени с мед води.

Г7_3. Atanassova P., P. Hrishev, M. Orbetzova, P. Nikolov, J. Nikolova, E. Georgieva*. 2014. Expression of leptin, ngf and adiponectin in metabolic syndrome. Folia Biologica (Kraków), 62(4): 301-306.

РЕЗЮМЕ. Маснатата тъкан секретира различни адипокини, участващи в регулирането на енергийния метаболизъм и инсулиновата резистентност. Метаболитният синдром (MetSyn) съответства на клинично състояние, при което бялата мастна тъкан се характеризира с повишено производство и секреция на възпалителни молекули, които могат да имат локални ефекти върху физиологията на мастната тъкан, но също така системни ефекти върху други органи. Целта на това проучване е да се оцени експресията на лептин, нервен растежен фактор (NGF) и адипонектин при жени с метаболитен синдром в сравнение със здрави контроли. Плазмените нива на лептин, NGF и адипонектин се измерват чрез метода ELISA. Имунохистохимичната експресия на лептин и NGF се анализира в подкожна мастна тъкан. Резултатите показват, че при жени с метаболитен синдром обиколката на талията, индексът на телесната маса, индекс за оценка на модела на хомеостазата (индексът HOMA), нивата на глюкозата, общия холестерол и триглицеридите са значително повишени успоредно със свръхекспресираните плазмени нива на лептин и NGF и намален адипонектин. Имунохистохимичната експресия на лептин и NGF е много силна. В заключение, това е първото проучване, демонстриращо комплекс от имунохимични и имунохистохимични експресии на ключовите адипокини, лептин, NGF и адипонектин при жени с метаболитен синдром. Локално произведените провъзпалителни адипокини вероятно допринасят за етиопатогенните механизми на метаболитния синдром свързани с затлъстяването, инсулиновата резистентност, сърдечно-съдовите нарушения и хипертонията. Лептин, адипонектин и NGF могат да се използват като биомаркери за прогнозиране на MetSyn и неговите рискове сред подрастващите, както и за новите цели на нови терапии.

Г7_4. Nikolov P., J. Nikolova, M. Orbecova, T. Deneva, L. Vladimirova, P. Atanasova, P. Hrishev, E. Georgieva*, F. Nikolov. 2015. Flow

mediated vasodilation and some biomarkers of endothelial activation in pre-hypertensive objects. The West Indian Medical Journal, 151402.

РЕЗЮМЕ. Прехипертонията е предшественик на хипертонията. Ендотелната дисфункция (ЕД) е ключовия елемент за ранно предсказване на сърдечносъдови събития. В настоящото изследване е проучено дали медираната поточна дилатация, неинвазивен метод за оценка на ендотелната функция, е намалена и дали има паралел с някои биомаркери на ендотелна дисфункция. Включени са 103 пациенти с прехипертония на възраст $43,5 \pm 6$ години. Тегло, телесна повърхност, талия, общ холестерол, HDL-холестерол, LDL-холестерол, триглицериди, плазмена глюкоза са проследени за всеки пациент. Получените резултати показват статистически по-високи стойности при пациентите с прехипертония. Медираната поточна дилатация намалява в сравнение с контролни данни от здрави доброволци. Паралелни с тях са и резултатите за асиметричния метил-аргинин (ADMA) и серумната васкуларна клетъчна адхезионна молекула (sVCAM-1). Тъй като е физиологичен регулатор на синтеза на NO, според много изследователи, ADMA се предполага, че е решаващ фактор за тестване на ЕД при хиперхолестеролемия, хипертония, захарен диабет, тютюнопушене, сърдечна недостатъчност, еректилна дисфункция. Установено е, че няма значителни разлики в серумна междуклетъчна клетъчна адхезия молекула -1 (sICAM-1). Пациентите преди хипертония демонстрират намалена медирана от потока дилатация и значително променят ADMA и sVCAM-1. Дебелината на интима-медия не показва значителни разлики между прехипертензивни и здрави обекти. В заключение, има връзка между клиничните химични биомаркери, дилатацията, медирана от потока, ендотелната дисфункция и прехипертонията, което потвърждава тяхната роля като предиктор за прехипертония и сърдечно-съдови нарушения и като предизвикателство за първична превенция. ЕД показва по-висок риск за прехипертоничните обекти. Резултатите от настоящото изследване са възможност за корелация между клиничните химични биомаркери, медираната от потока дилатация и прехипертония и тяхната роля като предиктори за нови терапевтични подходи. Ранната интервенция и промяната на начина на живот може да подобри ендотелната функция и да увеличи медираната от потока дилатация и да промени някои нива на биомаркери за ЕД.

G7_5. Penkova N., P. Atanassova, E. Georgieva, M. Chilikova. 2017. Ghrelin as an ontogenetic factor and a gastrointestinal hormone in the prenatal and postnatal period in rat. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences, 16(3) 77-90.

РЕЗЮМЕ. Грелинът е наскоро открит хормон. Споменава се за първи път от Масаясу Кодзима и сътрудници през 1999 г. Въпреки многобройните изследвания относно грелина, все още има въпроси, които трябва да бъдат разгледани. Досега няма категоричен отговор на въпроса кой тип

ентероендокринни клетки произвеждат този хормон. Не по-малко спорен момент е въпросът за появата на диференцирани грелин-продуциращи клетки в пренаталния период. Досега най-ранната поява на грелин-продуциращи клетки при плъхове е регистрирана в стомаха на плода на 18-ия гестационен ден. Целта на нашето изследване е да се установи наличието на грелин-продуциращи клетки в развиващия се стомашно-чревен тракт на плъх по време на ембрионалния, фетален и ранен неонатален период, да се изследват техните прояви и връзки с диференциращите елементи на стомашно-чревния тракт. чревна стена. Тест организмите за това изследване са бели плъхове Wistar. Изследвани са ембриони на плъхове 8-ми - 11-ти гестационен ден; ембриони на плъхове 12-15-ти гестационен ден; фетуси на плъхове на възраст 15-20-ти гестационен ден; фрагменти от стомашно-чревния тракт на едnodневни плъхове. Проведено е имунохистохимично изследване по метода ABC с първично грелиново антитяло и първично антитяло на грелинов рецептор GHS. Установено е наличие на грелин-продуциращи клетки в ендобластичния епител на ембриони на плъхове на 12-ти гестационен ден и фетуси на 16-ти гестационен ден, както и в епителната обвивка и жлезите на стомаха и тънките черва на едnodневни плъхове. Рецепторът на грелин се експресира в същите периоди в ендобластични и миобластични клетки на развиващата се храносмилателна тръба в ембриони и фетуси, както и в епителната обвивка и жлезите на стомаха и тънките черва на новородени плъхове. Произвеждащите грелин клетки в стомашно-чревния тракт се диференцират още в ембрионалното развитие на плъхове. Наличието на рецептори за грелин в ендодермата и миобласта на развиващата се стомашно-чревна тръба през ембрионалния и фетален период предполага участието на грелин като индуктивен сигнал в сложните процеси на клетъчна пролиферация и диференциация. Наличието на рецептори за грелин в лигавицата на стомаха и тънките черва след раждането разкрива способността на грелин да участва директно в регулацията на локалните процеси на стомашно-чревната стена (секреция, двигателна и сензорна функция) без посредничеството на хормон на растежа. В нашето изследване на развиващия се GIT на плъх, имунохистохимичната експресия на рецептора на грелин GHS R1 е успоредна с тази на самия хормон. Наблюдава се в същите периоди от време. За първи път положителни GHS-R1 положителни клетки се откриват на 12-ия гестационен ден. Това са първите резултати за наличие на положителна експресия на грелин рецептор в най-ранния ембрионален период на плъх. В ембрионалния период рецепторната експресия е в единични ендобластични клетки.

G7_6. Yancheva V., E. Georgieva, S. Stoyanova, V. Tsvetanova, K. Todorova, I. Mollov, I. Velcheva. 2018. Short and long-term toxicity of cadmium (Cd) and polyaromatic hydrocarbons (PAHs) on zebra mussel (*Dreissena polymorpha* Pallas, 1771). Acta Zoologica Bulgarica, 70 (4): 557-564.

РЕЗЮМЕ. Това проучване е предназначено да изследва възможните отрицателни ефекти, които кадмият (Cd) и полиароматните въглеводороди (PAHs) могат да имат върху стабилността на лизозомната мембрана в хемоцитите на инвазивното мекотело зебра (*Dreissena polymorpha*) чрез прилагане на анализа за задържане на неутрално червено. Мидите са били изложени на различни концентрации на Cd и PAH в лабораторни условия за 96 часа (остра експозиция) и 31 дни (хронична експозиция). Те се считат за приоритетни вещества в повърхностните води съгласно Директива 2008/105/ЕО. Установихме дестабилизация на лизозомната мембрана при всички миди, третирани с Cd и PAHs, включително концентрации, които бяха по-ниски от допустимите по закон. В допълнение, ние определихме тенденция на по-ниско време на задържане в мидите, третирани с Cd в сравнение с тези, третирани с PAHs, въпреки че тези разлики не са значими ($p > 0.05$). Нашите резултати потвърдиха, че анализът за задържане на неутрално червено може да се използва като евтин, бърз и надежден биомаркер за ефектите на Cd и PAHs върху сладководни мекотели и че зебровата мида може да бъде предложена като сладководен биоиндикатор за замърсяване на водата. Резултатите насочват към необходимостта от допълнителни проучвания, за да се разберат по-добре отрицателните ефекти на Cd и PAHs върху този двучерупчест вид.

G7_7. Yancheva V., S. Stoyanova, E. Georgieva, I. Velcheva. 2018. Mussels in ecotoxicological studies – are they better indicators for water pollution than fish? Ecologia Balkanica, 10(1): 57-84.

РЕЗЮМЕ. От държавите-членки на ЕС се изисква да прилагат Рамковата Директива за водите и нейните дъщерни директиви по отношение на приоритетни и специфични замърсители, за да постигнат добро състояние на околната среда за всичките 11 качествени дескриптора (GES) до 2015 г. във всички водни тела. Следователно индикаторите за околната среда и техниките за биологичен ефект трябва да бъдат внимателно подбрани за управление на химикали във водната среда и за разработване на интегрирана рамка. Най-често прилаганите инструменти за биологичен ефект са измервания на биохимичното и физиологично състояние на избрани организми, като миди или риби. Настоящата статия предоставя преглед относно основна информация за Рамковата Директива на ЕС, същността на биомаркерите и очертава защо мидите могат да бъдат по-добрият избор на индикатори в токсикологичните изследвания и програмите за мониторинг, за да се проучи ефекта от въздействието на замърсителите във водните екосистеми.

G7_8. Todorova K., I. Velcheva, V. Yancheva, S. Stoyanova, P. Dimitrova, S. Tomov, E. Georgieva E. 2018. Interactions of Pb with other heavy metals (Cd, Ni and Zn) and toxic effects on gills histological structure

of common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1775). Acta Zoologica Bulgarica, 71(1): 95-102.

РЕЗЮМЕ. Проведохме лабораторен експеримент за изследване на токсичните ефекти на пет различни концентрации на единично олово (Pb) и неговите взаимодействия с други тежки метали, кадмий (Cd), никел (Ni) и цинк (Zn), върху хрилете на обикновен шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1775). Кадмият, Ni и Pb се считат за приоритетни замърсяващи вещества в повърхностните води. Проведен е краткотраен опит (96 часа) в лабораторни условия. Рибите бяха третирани с намаляващи концентрации на единичен Pb, както и с комбинацията му с Cd, Ni и Zn. След това изследвахме хистологичните промени в хрилете на рибата и степента на експресия на всяка хистологична промяна. Наблюдавани са няколко промени, т.е. повдигане на ламеларен епител, оток, пролиферация на стратифициран епител и хрущялна тъкан, сливане и дегенерация в хрилния епител, както и вазодилатация и аневризми в кръвоносната система на хрилете. Промените са по-изразени за отделните групи, изложени на Pb, отколкото за комбинацията му с другите тествани тежки метали. Като цяло проучването допринесе за изясняване на токсичността на единичния Pb, както и на неговите смеси ($Pb^{2+}+Cd^{2+}$, $Pb^{2+}+Ni^{2+}$ и $Ni^{2+}+Zn^{2+}$) и взаимодействията между металите върху важния за търговската мрежа сладководен шаран. Резултатите от изследването са значими по отношение на изясняване на въпросите относно въздействието на комбинацията от тежки метали върху целеви органи, която е ситуацията във сладководните и морски водни басейни, тъй като водните организми обикновено са подложени на действието на комбинация от токсиканти.

G7_9. Yancheva V., I. Velcheva, E. Georgieva*, Mollov I., Stoyanova S. 2019, Chlorpyrifos induced changes on the physiology of common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785): A laboratory exposure study. Applied ecology and environmental research 17(2): 5139-5157.

РЕЗЮМЕ. Настоящото изследване е предназначено да изследва ефектите на пестицида хлорпирифос (CPF) върху физиологията на икономически важния вид риба обикновен шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785) чрез прилагане на биомаркерен подход. Този пестицид се счита за приоритетно вещество в повърхностните води съгласно Директива 2013/39/ЕС на Европейския парламент и на Съвета. Рибите бяха третирани с намаляващи концентрации на CPF в продължение на 72 часа (остра експозиция) и бяха изследвани хистологичната структура на хрилете и честотата на дишане. Проследени са измененията относно вазодилатираните кръвоносни съдове при първичните и вторичните хрилни ламели. Също така са показани по степен на изява и откритите дегенеративно некротични нарушения, както и хипертрофичните и хиперпластичните разраствания на хрилния епител. Установените хистологични промени се свързват с настъпилите отклонения и в дишането на опитните риби. Накратко, ние открихме изразени промени в структурата на хрилете и промени в

индекса на скоростта на дишане, независимо от приложените концентрации на пестицида, което показва отрицателните му ефекти върху нецелевите водни видове като обикновения шаран. Резултатите от такива проучвания биха могли да бъдат включени в законодателството за предотвратяване на замърсяването на водите в райони с интензивни селскостопански практики чрез прилагане на биомаркери, а също така може да бъде иницирана актуализация на максимално допустимите концентрации на CPF в повърхностните води.

Г7_10. Yancheva V., I. Velcheva, E. Georgieva*, S. Stoyanova. 2019. Bioaccumulation of polyaromatic hydrocarbons (PAHs) and cadmium (Cd) and its toxic effects on zebra mussel *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) (Bivalvia: Dreissenidae). Acta Zoologica Bulgarica, 71(4): 567-574.

РЕЗЮМЕ. Възможните отрицателни ефекти на полиароматните въглеводороди (PAHs) и кадмий (Cd) върху стабилността на лизозомната мембрана (LMS) в хемоцитите на инвазивната зебров мида (*Dreissena polymorpha*) са изследвани чрез прилагане на анализ на времето на задържане на неутрално червено багрило. Освен това беше изследван процеса на бионарупване на PAHs и Cd в хрилете на зебровата мида, и беше изчислен фактора на биоаккумуляция (BAF). Мидите бяха изложени на различни концентрации на Cd и PAHs в лабораторни условия за 96 часа (остра експозиция) и 31 дни (хронична експозиция). Представени са данни относно границата на откриване и границата на количеството на органичните вещества според използвания метод. Средните стойности на основните физични и химични свойства на водата, както и биоаккумуляцията при краткосрочния и дългосрочен експеримент. Установихме по-високи концентрации на токсични вещества на 24-ия час, както и на 31-ия ден в сравнение с другите тествани периоди от време. Тези резултати са свързани с по-бързата дестабилизация на лизозомната мембрана при всички миди, третирани с Cd и PAHs в началото на експеримента.

Г7_11. Yancheva V., Velcheva I., Georgieva E*, Stoyanova S. 2019. Periodic Acid - Schiff (PAS) reaction in fish liver exposed to fungicide contamination: A possible histochemical biomarker. Ecologia Balkanica, 11(1): 1-10.

РЕЗЮМЕ. Настоящата работа има за цел да проучи отрицателните ефекти от замърсяването с фунгициди върху черния дроб на *Hypophthalmichthys nobilis* (Richardson, 1845) чрез прилагане на реакцията на Перйодна киселина – Шиф (PAS). Рибите бяха третирани с нарастващи и реално приложими концентрации на пестициди в селското стопанство, приготвени съгласно указанията на производителя за общ остър период от 96 часа. Като цяло открихме, че интензивността на оцветяването с PAS нараства пропорционално с увеличаването на тествания фунгицид. Въз основа на получените резултати

считаме, че PAS-оцветяването може успешно да се прилага като биомаркер в токсикологичните изследвания. Освен това, тъй като проучванията за фунгициди като цяло са по-малко в сравнение с другите групи пестициди, ние също считаме, че тези резултати могат да бъдат използвани в бъдещи програми за оценка на риска от прилагането на пестициди и мониторинг на околната среда, както и за по-добри селскостопански практики.

G7_12. Stoyanova R., S. Tomov, E. Georgieva*, P. Atanassova, I. Dechev, V. Yancheva, S. Petrova, S. Stoyanova. 2019. Influence of exogenous factors on the maturation levels of spermatozoa chromatin in sub/infertile men treated with nutritional supplement PAPA®. Ecologia Balkanica, 11(1): 179-189.

РЕЗЮМЕ. Промените в наследствената информация по време на узряването на ядрото на сперматозоидите могат да настъпят под влияние на екзогенни или ендогенни фактори. Екзогенните фактори могат да бъдат свързани с неблагоприятна работна среда или лоши навици. През последните години хранителните добавки се използват за лечение на мъжко безплодие. В допълнение, те могат да подобрят морфо-физиологичния статус на спермата. Настоящото проучване има за цел да проучи ефекта на хранителната добавка PAPA® върху нивото на зрялост на хроматина на сперматозоидите чрез използване на тест за оцветяване с анилиново синьо (оцветяване с анилиново синьо - АВ) при суб/безплодни мъже, изложени на екзогенни фактори. Група мъже (n = 88) беше прегледан след тяхното писмено съгласие и попълнен въпросник. Тестваната група с установени диагнози астенотератозооспермия, олигоастенотератозооспермия, астенотератозооспермия с хиповолемия, олигоастенотератозооспермия с хиповолемия приема перорално добавка PAPA® в продължение на три месеца. Всички пациенти са тествани за увреждане на ДНК чрез АВ тест два пъти преди и след лечението. Пациентите в тестваната група са разделени по вида на вредната работна среда (I-IV) и вредните навици (тютюнопушене I-III). Резултатите показват, че след третиране с хранителна добавка PAPA® нивата на кондензация или зрялост на хроматина на спермата се повишават с 16,11%. Освен това са установени връзки между ефекта от лечението и условията на вредната работна среда, както и количеството приет тютюн от пушачите. Установен е по-добър ефект от лечението в тестваната група с липса на вредна работна среда и непушачи. Следователно, най-ниска ефикасност на лечението е установена при пациенти, които са хронично изложени на професионална вредна среда, свързана с повишена телесна и скротална температура (седящи работници във фабрики и др., шофьори, заварчици, пекари, леяри, работници с тежък физически труд). От друга страна е установена отрицателна връзка между изпушените цигари на ден и ефекта на хранителната добавка при изследваната група мъже с вредни навици като тютюнопушене.

Г7_13. Stoyanova S., K. Nyeste, E. Georgieva*, P. Uchikov, I. Velcheva, V. Yancheva. 2020. Toxicological impact of a neonicotinoid insecticide and an organophosphorus fungicide on bighead carp (*Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845) gills: a comparative study. North-Western Journal of Zoology, 16(1): 1-10.

РЕЗЮМЕ. Основната цел на настоящото изследване е да се сравнят токсикологичните ефекти на фунгицид на основата на фосетил-Al и фенамидон и инсектицид на основата на тиаметоксам върху хрилната хистологична структура на толстолоб (*Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1845) в краткосрочни лабораторни условия (96 часа). От инсектицида използвахме 6,6 mg L-1, 10 mg L-1 и 20 mg L-1, представляващи 30, 20, 10 пъти разреждане, а от фунгицида – 30 mg L-1, 38 mg L-1 и 50 mg L-1, представляващ съответно 50, 40, 30 пъти разреждане. Тези концентрации се считат за реално приложими концентрации на тестваните пестициди в практиките за растителна защита. Можем да заключим, че тестваният фунгицид (фосетил-Al и фенамидон) показва по-сериозни отрицателни ефекти върху хрилната хистологична структура на толстолоб в сравнение с тествания инсектицид. Изследваният фунгицид показва по-висока степен на негативно въздействие върху появата на дегенеративни промени, свързани с некротични процеси, както и промени в кръвоносната система, включително вазодилатация и аневризми. За разлика от тях, изпитваният инсектицид (тиаметоксам) също предизвиква дегенеративни промени, но в по-малка степен. Освен това е установено, че инсектицидната токсичност е по-силно свързана с пролиферативните промени, което показва различна степен на експресия. Следователно, пролиферацията на епителната тъкан показва активирането на компенсаторни адаптивни механизми в изследвания орган. От друга страна, високата степен на дегенеративни промени, предизвикани от фунгицида, повлиява хистологичната структура на хрилете чрез изтъняване на нишките и вторичните ламели, което също може да повлияе на по-бързото проникване на токсиканта през хрилете. Освен това открихме най-високата степен на аневризми след експозиция на фунгицид, което е индикатор за ниско кръвно съдържание и по-висок брой червени кръвни клетки, изпълващи съдовете, за да компенсират структурните нарушения на органа. Резултатите могат да бъдат внимателно взети под внимание в програмите за мониторинг и оценка на риска и при актуализиране на законодателството в областта на опазването на водите, тъй като изследваните пестициди все още не се считат за приоритетни вещества в повърхностните води според законодателството на ЕС.

Г7_14. Gecheva G., V. Yancheva, I. Velcheva, E. Georgieva, S. Stoyanova, D. Arnaudova, V. Stefanova, D. Georgieva, V. Genina, B. Todorova, I. Mollov. 2020. Integrated monitoring with moss-bag and mussel transplants in reservoirs. Water, 12: 1800.

РЕЗЮМЕ. В настоящото проучване за първи път са приложени транспланти с мъх и миди за изследване качеството на водата в стоящи водоеми. Тестваните

видове: *Fontinalis antipyretica* Hedw. и *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) са събрани от незамърсени места и анализирани. След това мъхът и мидите бяха оставени в клетки за период от 30 дни в три резервоара, където и двата вида не присъстват естествено. Два от резервоарите, язовир Кърджали и язовир Студен кладенец, страдат от старо промишлено замърсяване, а третият, язовир Жребчево, е засегнат от нетретирани битови отпадъци. Изследвани са двадесет и четири съединения, сред които микроелементи Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn и органични приоритетни вещества: шест полибромирани дифенил етери (PBDE) конгенери и късо-верижни хлорирани парафини (SCCP). Натрупването на микроелементи е значително след експозиционния период във всички изследвани станции. PBDE и SCCP също се натрупват до два пъти повече в тъканите на мъха. PBDE в мидите надвишава стандарта за качество на околната среда (EQS). Приложените комбинирани транспланти и особено тези с мъх разкриват силно замърсяване с тежки метали, което не се открива от водните проби. Мъхът и мидата следват различен модел на натрупване на микроелементи и PBDE. Нивата на SCCPs бяха тревожно високи във всички растителни проби. Проучването потвърди, че PBDE и SCCP са биоакмулиращи съединения и предложи СКОС за SCCP в биотата.

G7_15. Stoyanova S., E. Georgieva*, I. Velcheva, I. Iliev, T. Vasileva, V. Bivolarski, S. Tomov, K. Nyeste, L. Antal, V. Yancheva. 2020. Multi-biomarker assessment in common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758) liver after acute chlorpyrifos exposure. *Water*, 12: 1837.

РЕЗЮМЕ. В последните години пестицидите се подлагат на прекомерна употреба на различни етапи от растениевъдството. Съвременните селскостопански практики водят до безразборна употреба на различни пестициди, които в крайна сметка ще навлязат във водната среда *и могат да представляват голяма опасност за водната среда и особено за рибите*. Настоящото проучване е основано на изследване ефектът от приложението на инсектицида хлорпирифос (CPF) върху върху чернодробната хистологична структура и активността на маркерните ензими в обикновения шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), като се използва мулти-биомаркерен подход. Хлорпирифос (О,О-диетил О-3,5,6-трихлоро-2-пиридил-фосфоротиоат), е широк спектър органофосфорен инсектицид (OP), прилаган за контрол на селскостопански и домашни вредители. В допълнение, CPF е един от най-широко използваните селскостопански инсектициди в целия свят, като представлява 50% от глобалната употреба на инсектициди. Тестваният инсектицид е категоризиран като приоритетен замърсител в повърхностните води по смисъла на Директива 2013/39/ЕС. Шараните са изложени на различни и релевантни за околната среда концентрации на CPF в продължение на 72 часа (краткосрочен остър експеримент). Резултатите показват, че изпитваният инсектицид променя хистологичната структура на черния дроб, причинявайки дегенеративни лезии, като гранулирана и вакуолна дегенерация; некробиотични

изменения и некрози, както и промени в кръвоносната система. В допълнение, CPF индуцира промени в ензимната активност на лактат дехидрогеназата (LDH), аспартат аминотрансфераза (ASAT), аланин аминотрансфераза (ALAT), холинестераза (ChE), глутатион пероксидаза (GPx) и каталаза (CAT). Резултатите от такива експериментални установки биха могли успешно да се използват в законодателството, свързано със защитата на водните обекти от замърсяване, в райони с интензивно прилагане на продукти за растителна защита, използвани в селскостопанските практики, както и при прилагането на Рамковата Директива за водите чрез използване на мултибиомаркерни подходи.

Г7_16. Yancheva V., E. Georgieva*, S. Stoyanova, I. Velcheva, D. Somogyi, K. Nyeste, A. Laszlo. 2020. A histopathological study on the Caucasian dwarf goby from an anthropogenically loaded site in Hungary using multiple tissues analyses. Acta Zoologica, 104(4): 431-446.

РЕЗЮМЕ. Настоящото изследване има за цел да проучи за първи път здравословното състояние на кавказкото попче *Knipowitschia caucasica* (Teleostei: Gobiidae) от антропогенно натоварено място в Унгария, използвайки хистопатологични анализи на множество тъкани. За тази цел беше събрана риба от обществения плаж в Тисафюред близо до река Тиса. Хрилете, черният дроб и бъбреците бяха подложени на хистопатологични анализи и резултатите показаха различни промени във всеки орган, които също се различаваха по степен и тежест. Освен това открихме лезии в репродуктивните органи както на мъжките, така и на женските риби, които като цяло предположихме, че може да се дължат на непречистени общински отпадъчни води, най-вероятно замърсени с химикали, нарушаващи ендокринната система. Мултиорганните хистопатологични анализи на кавказкото попче разкриха различни лезии, разпространение и тежест във всеки целеви орган, както следва: черен дроб > хриле > бъбреци > гонади (тестиси и яйчници). Хистопатологичните лезии са оценени като добри индикатори за замърсяване от ендокринни разрушаващи химикали на сладководни екосистеми.

Г7_17. Stoyanova S., I. Mollov, I Velcheva, E. Georgieva*, V. Yancheva. 2020. Cadmium and polyaromatic hydrocarbons exposure changes the condition indices in *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771): A case study. Acta Zoologica Bulgarica, Supplement 15: 141-146.

РЕЗЮМЕ. Кадмият (Cd) и полиароматните въглеводороди (PAHs) са приоритетни замърсители в повърхностните води съгласно Директива 2013/39/ЕС. Те са токсични, устойчиви и са склонни да се натрупват във високи концентрации във водните организми. В настоящото проучване зебровата мида *Dreissena polymorpha* беше потвърдена като биоиндикатор за замърсени сладководни екосистеми. Ние имахме за цел да проучим ефектите от краткосрочна (96 часа) и дългосрочна (31 дни) експозиция на Cd и PAHs върху индекса на състоянието (CI) и съотношението на меките тъкани в зебровата

мида. Като цяло открихме промени както в СІ, така и другия показател (в сравнение с контролната група) при всички тествани концентрации, включително тази под допустимата концентрация съгласно законодателството на ЕС. Тези резултати демонстрират токсичността и на двата замърсителя. Освен това потвърдихме, че изследваните индекси на състоянието могат да бъдат успешно приложени като биомаркери, тъй като са бързи и евтини при бъдещ мониторинг и оценка на риска от замърсени сладководни екосистеми.

Г7_18. Georgieva E.*, V. Yancheva, S. Stoyanova, I. Velcheva, I. Iliev, T. Vasileva, V. Bivolarski, E. Petkova, B. László, K. Nyeste, L. Antal. 2021. Which Is more toxic? Evaluation of the short-term toxic effects of chlorpyrifos and cypermethrin on selected biomarkers in common carp (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758). *Toxics*, 9(6): 125.

РЕЗЮМЕ. Общата цел на това проучване е да се изследват отрицателните краткосрочни ефекти на различни концентрации на хлорпирифос (CPF) и циперметрин (CYP), въз основа на законодателството на ЕС (MAC EQS) при обикновения шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) в лабораторни условия и да се сравни тяхната токсичност. Рибите бяха изложени на пестицидите в продължение на 96 часа и след това бяха изследвани различни хистологични и биохимични биомаркери в хрилете и черния дроб и бяха проведени анализи на бионатрупване. Химическите изследвания показват повишени концентрации на пестициди в хрилете като първо място за замърсители в сравнение с черния дроб на 96-ия час. В допълнение, хистологичните анализи показват сериозни промени в хрилете и черния дроб след излагане на двата тествани пестицида. В хрилете открихме главно интензивни пролиферативни и в по-малка степен дегенеративни промени и промени в кръвоносната система, като некроза и вазодилатация. В черния дроб се наблюдават регресивни и прогресивни лезии, както и нарушения на кръвообращението и възпаление. Регресивните лезии показват по-висока степен на изразеност в сравнение с другите промени. Освен това открихме променени ензимни активности - каталаза, глутатион редуктаза и глутатион пероксидаза - в черния дроб в сравнение с контролата. Като цяло и двата тествани пестицида оказват влияние върху изследваните биомаркери в обикновения шаран, дори при концентрации, по-ниски от разрешените от закона. Резултатите от сравнителния анализ обаче показват относително по-висока токсичност на CYP в сравнение с CPF при рибите. Все още остават въпросите дали наблюдаваните промени са адаптивни или изцяло деструктивни. За да се избегнат всякакви опасности или рискове, тези пестициди трябва да се прилагат внимателно, особено в близост до водоеми.

Г7_19. Lambova S., T. Batsalova, D. Moten, S. Stoyanova, E. Georgieva, L. Belenska-Todorova, D. Kolchakova, B. Dzhambazov. 2021. Serum leptin and resistin levels in knee osteoarthritis—clinical and radiologic

links: Towards precise definition of metabolic type knee osteoarthritis. Biomedicines, 9(8): 1019.

РЕЗЮМЕ. Затлъстяването се счита за основен рисков фактор за развитието и прогресията на остеоартрит на коляното (ОА). Освен механичния ефект на затлъстяването чрез увеличаване на механичното претоварване на носещите тежести стави, асоциация; с ОА на ръката е наблюдаван. През последните години нараства интересът към ролята на адипокините в патогенезата на ОА. Предполага се, че техните системни ефекти свързват затлъстяването и ОА. В тази връзка целта на настоящото проучване беше измерване и анализ на серумните нива на лептин и резистин при пациенти с ОА на коляното с различен индекс на телесна маса (ИТМ). Седемдесет и трима пациенти с първична симптоматична ОА на коляното на възраст между 35 и 87 години (средна възраст 66 години) са включени в проучването (67 жени и 6 мъже). Пациентите са от 2-ри до 4-ти рентгенологичен стадий по скалата на Kellgren–Lawrence. 43 пациенти са с придружаващо затлъстяване (ИТМ \geq 30 kg/m², средни стойности 38,34 \pm 8,20) и 30 пациенти с ИТМ < 30 kg/m² (средни стойности 25,07 \pm 2,95). Единадесет индивида с различни ИТМ, включително случаи със затлъстяване, но без радиографски ОА на коляното, бяха изследвани като контролна група. Серумните нива на лептин и резистин се измерват чрез метода ELISA. При пациенти с ОА на коляното и ИТМ \geq 30 kg/m² серумните нива на лептин (39,546 \pm 12,918 ng/mL) са значително по-високи в сравнение със здрави индивиди (15,832 \pm 16,531 ng/mL, $p < 0,05$) и пациентите с ниска ИТМ ($p < 0,05$). При пациенти с ИТМ < 30 kg/m² нивата на лептин (13.010 \pm 10.94 ng/mL) не се различават значимо от съответните стойности в контролната група ($p = 0.48$). Серумните нива на резистин също са по-високи при пациенти с ОА на коляното в сравнение със здрави контроли, но разликата е статистически значима само за пациенти с висок ИТМ (2,452 \pm 1,002 ng/mL в групата с ИТМ \geq 30 kg/m²; 2,401 \pm 1,441 ng/mL при пациенти с ИТМ < 30 kg/m²; 1,610 \pm 1,001 ng/mL в контролната група, $p < 0,05$). Установена е корелация между серумните нива на лептин и рентгенографския стадий на ОА, т.е. по-високи нива на лептин са налице в по-напредналия 3-ти и 4-ти рентгенографски стадий, докато за резистин е наблюдавана корелация в подгрупата пациенти с ИТМ < 30 kg/ м². Анализирани са серумните нива на лептин и резистин и клиничните характеристики при пациенти с различни клинични форми на ОА. В настоящото проучване са открити нови клинични корелации при пациенти с изолиран ОА на коляното спрямо случаи с наличие на други локализации на заболяването. Наблюдава се, че пациентите с изолиран ОА на коляното са значително по-млади и имат по-висок ИТМ в сравнение със случаите, при които ОА е комбиниран с други локализации, т.е. спондилоартрит \pm наличие на ОА на тазобедрената става и с генерализиран ОА. Това подкрепя хипотезата, че наличието на затлъстяване насърчава по-ранното развитие на ОА на коляното като изолирана локализация на заболяването при по-млади пациенти, преди да се появят остеоартритни промени на други места. Нивата на лептин и резистин при изолиран ОА на

коляното също са по-високи. Серумните нива на лептин и резистин в комбинация с клиничните характеристики на пациентите предполагат съществуването на различен клиничен и лабораторен профил, чрез който би било възможно по-точно определяне на метаболитния фенотип на ОА на коляното. Имайки предвид факта, че затлъстяването е модифицируем рисков фактор, който оказва влияние върху прогресията на ОА на коляното, различни подходи за повлияване на затлъстяването могат да предложат потенциал за бъдещи модифициращи заболяването терапевтични интервенции.

Г7_20. Belenska-Todorova L., S. Lambova, S. Stoyanova, E. Georgieva, T. Batsalova, D. Moten, D. Kolchakova, B. Dzhambazov. 2021. Disease-modifying potential of metformin and alendronate in an experimental mouse model of osteoarthritis. Biomedicines, 9(8): 1017.

РЕЗЮМЕ. Остеоартритът (ОА) е най-честата дегенеративна ставна болест, причиняваща прогресивно увреждане на хрущяла и субхондралната кост, синовиално възпаление и силна болка. Въпреки сложните патоморфологични промени, настъпващи при ОА, подходът към различните форми на ОА е стандартизиран. Общите резултати от фармакологичното лечение не са задоволителни. Следователно, това проучване има за цел да проучи ефектите на метформин, алендронат и тяхната комбинация върху развитието и прогресията на ОА при мишки с индуциран от колагеназа остеоартрит (CIOA). Женски ICR (CD-2) мишки бяха рандомизирани в пет групи: контролна група, нелекувана CIOA, CIOA + метформин, CIOA + алендронат и CIOA + метформин + алендронат. ОА се индуцира чрез вътреставно (i.a.) инжектиране на колагеназа. Фенотипът на ОА се анализира чрез поточна цитометрия (диференциация на клетки от костен мозък), ELISA (серумни нива на адипокините лептин и резистин) и хистология (патологични промени на колянната става). Лечението с метформин, алендронат или тяхна комбинация инхибира експресията на RANK и RANKL върху остеобласти и остеокласти, получени чрез *ex vivo* култивиране на клетки от костен мозък в минерализираща или остеокластогенна среда. В допълнение, лечението с метформин е ефективно за отслабване на диференциацията на фибробластите, но не и на мезенхимните стволови клетки (MSCs), докато алендронатът има противоположен ефект. Комбинацията от метформин и алендронат има супресивен ефект както върху диференциацията на МСК, така и върху фибробластите. Лечението с метформин, алендронат и тяхната комбинация намалява серумните концентрации на лептин и резистин в хроничната фаза на артритата. Хистопатологичното изследване показва, че в сравнение с нелекуваната CIOA група (ОА резултат 9), групите, лекувани с метформин (ОА резултат 4) или алендронат (ОА резултат 6), имат по-ниски резултати за промени в хрущяла. Метформин, комбиниран с алендронат, значително намалява степента на дегенерация на хрущяла (ОА резултат 2), което предполага, че тази комбинация може да бъде полезен подход за лечение на пациенти с ОА.

G7_21. Georgieva E.*, L. Antal, St. Stoyanova, D. Aranudova, I. Velcheva, I. Iliev, T. Vasileva, V. Bivolarski, V. Mitkovska, T. Chassovnikarova, B. Todorova, I.E. Uzochukwu, K. Nyeste, V. Yancheva. 2022. Biomarkers for pollution in caged mussels from three reservoirs in Bulgaria: A pilot study. Heliyon, 8(3): e09069.

РЕЗЮМЕ. Концепцията за наблюдение на околната среда чрез използването на миди беше предложена за първи път през 1975 г., която по-късно беше приета от няколко международни програми за мониторинг по целия свят. За първи път обаче беше извършен полеви експеримент с трансплантирани миди в три резервоара в България, за да се проследят вредните ефекти от субхроничното замърсяване (30 дни) с метали, макроелементи, както и някои органични токсиканти, като полибромирани дифенилови етери и хлорирани парафини. Затова изследвахме биометричните показатели, хистохимичните лезии в хрилете, биохимичните промени в храносмилателните жлези (антиоксидантни защитни ензими, като каталаза, глутатион редуктаза и глутатион пероксидаза; метаболитни ензими, като лактат дехидрогеназа, аланин аминотрансфераза и аспартат аминотрансфераза, и невротрансмитера холинестераза), в допълнение към увреждането на ДНК в китайската блатна мида, *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) в Кърджали, язовирите Студен кладенец и Жребчево в България. Значителни тенденции на корелация между нивата на замърсяване, които докладвахме преди, и отговорите на биомаркера бяха установени в настоящия документ. Като цяло открихме, че и двата тествани органа са податливи на оксидативен стрес, предизвикан от замърсяване. Различните промени в избраните биомаркери в транспланти в сравнение с референтната група са свързани с различните видове и нива на замърсяване на водата в резервоарите.

G7_22. Yancheva V., E. Georgieva, I. Velcheva, I. Iliev, S. Stoyanova, T. Vasileva, V. Bivolarski, D. Todorova-Bambaldokova, N. Zulkipli, L. Antal, K. Nyeste. 2022. Assessment of the exposure of two pesticides on common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758): Are the prolonged biomarker responses adaptive or destructive? Comparative Biochemistry and Physiology, Part C 261: 109446.

РЕЗЮМЕ. Хлорпирифос (CPF) и циперметрин (CYP) са два инсектицида, които имат доказан отрицателен ефект върху нецелевите водни организми, когато навлязат в повърхностните води. Въпреки това, литературата за сравнителните ефекти на тези пестициди върху важни видове аквакултурни риби, като обикновения шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) все още не е научно подробна, особено в дългосрочен план. Идеята за провеждане на дългосрочна експозиция е да се установи как наблюдаваните биомаркери биха се променили в сравнение с краткосрочната експозиция. В естествената среда токсичните вещества не присъстват самостоятелно, а в комбинация. Чрез

наблюдение на дългосрочното въздействие на отделните вещества може да се предвиди състоянието на водните екосистеми, изложени на различни токсични вещества. По този начин това проучване имаше за цел да оцени токсичността на различни концентрации на CYP (0,0002, 0,0003 и 0,0006 µg/L) и CPF (0,03, 0,05 и 0,10 µg/L) в 50-L стъклени резервоари върху *C. carpio*, изложени за 30 дни при лабораторни условия. Набор от неговите физиологични и биохимични биомаркери в хрилете и черния дроб са приложени с химичните анализи на вода и органи на риба. Освен това, състоянието и хепатосоматичният индекс бяха изчислени за оценка на физиологичния статус на третираните шарани. Поведенческите реакции също бяха наблюдавани и беше анализирана честотата на дишане. Резултатите показват, че CYP има по-забележим ефект върху хистологичната структура на рибните органи, биохимичните реакции на антиоксидантните ензими, поведението и скоростта на дишане в сравнение с ефекта на CPF. В допълнение, резултатите също така показват, че черният дроб е по-податлив на хроничен и химически индуциран клетъчен стрес в сравнение с хрилете, с цялостни разрушителни промени в хистологичните биомаркери, а не адаптивни. Независимо от сценария, нашите резултати предоставят нова представа за експозицията на пестициди и възможните биологични въздействия върху икономически важни сладководни риби, изложени на по-ниски концентрации на CYP и CPF, въз основа на законодателството на ЕС (максимално допустими концентрации, MAC-EQS).

Г7_23. Kovacheva E., E. Georgieva*, I. Velcheva, I. Iliev, T. Vasileva, V. Bivolarski, M. Nikolova, B. Todorova, D. Todorova-Bambaldokova, V. Yancheva, S. Tomov, S. Stoyanova. 2022. Histochemical and biochemical changes in common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785) liver after cypermethrin and chlorpyrifos exposure. *Ecologia Balkanica*, 14(2): 123-141.

РЕЗЮМЕ. В наши дни замърсяването на водните екосистеми с пестициди причинява остри и хронични отравяния на рибите, водещи до сериозни увреждания на жизненоважни органи, като черния дроб. Обикновеният шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) е популярна ядлива риба, предпочитана за отглеждане поради бързия си растеж, издръжливост и пллесно размножаване в аквакултурата. Целта на настоящото изследване е да се изследват отрицателните ефекти на циперметрин (CYP) и хлорпирифос (CPF), въз основа на техните максимално допустими концентрации (Директива 2013/39/ЕС) върху хистохимичните и биохимичните биомаркери в черния дроб на обикновения шаран. Хистохимичният анализ включва оцветяване с периодична киселина-Shiff (PAS реакция) и оцветяване с Sudan Black B, докато в биохимичното изследване различни активности на чернодробните ензими като лактат дехидрогеназа (LDH), аспартат аминотрансфераза (ASAT) и аланин аминотрансфераза (ALAT). Отрицателните ефекти на тестваните пестициди върху рибите се изразяват в чернодробни промени в количеството гликоген и липиди и ензимни промени на

LDH, ASAT и ALAT, причинени от острата и хронична експозиция на циперметрин и хлорпирифос в лабораторни условия. Резултатите от такива експериментални настройки биха могли да се използват в законодателството за защита на водните обекти от замърсяване, в райони близо до интензивно прилагане на продукти за растителна защита, а също и при прилагането на Директива 2013/39/ЕС и Рамковата директива за водите чрез използване на подходи с множество биомаркери.

Г7_24. Kovacheva E., E. Georgieva*, I. Velcheva, M. Nikolova, P. Atanassova P., B. Todorova, D. Todorova-Bambaldokova, V. Yancheva, S. Stoyanova, S. Tomov. 2022. Acute histopathological changes in common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785) gills: pirimiphos-methyl, 2, 4 - dichlorophenoxyacetic acid and propamocarb hydrochloride effects. *Ecologia Balkanica*, 14(2): 143-159.

РЕЗЮМЕ. Редица характеристики правят рибите отлични експериментални модели в токсикологичните изследвания, особено за замърсяване на водни системи. Основната цел на настоящото изследване беше да се изследват отрицателните ефекти на различни класове пестициди (инсектициди, хербициди и фунгициди), въз основа на техния LC50 върху хистологичната архитектура на хрилете на обикновения шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758). Ефектите на тестваните пестициди върху хрилете на рибите се изразяват с хистопатологични промени, като пролиферативни, дегенеративни и промени в кръвоносната система. Въз основа на нашите резултати тестовият инсектицид показва по-висока токсичност с по-тежки необратими некротични промени в хрилете на обикновения шаран в сравнение с експозицията на хербицид и фунгицид. Идентифицираните хистопатологични промени в хрилете на рибите могат успешно да се прилагат като надеждни биомаркери за проследяване на степента на негативни ефекти върху организмите, дължащи се на токсичността на пестицидите. Резултатите от подобни експерименти биха могли да се приложат в законодателството за защита на водните обекти от замърсяване с пестициди, в райони с интензивно прилагане на продукти за растителна защита, използвани в земеделските практики.

**Анотация на научен труд към показател Г8 - публикувана глава от книга
или колективна монография
на доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева
в съответствие с минималните национални изисквания на ЗРАСРБ и
Правилника за прилагане на ЗРАСРБ**

G8_25. Yancheva V., S. Petrova, I. Velcheva, E. Georgieva*. 2012. Ecological status of Topolnitsa River catchment area and Topolnitsa Dam. Proceeding of the 50th Anniversary Conference “Biological Sciences for Better Future”, University of Plovdiv “Paisii Hilendarski” Press, 267-280. ISBN 1312-052X.

РЕЗЮМЕ. Районът (въздух, почви и води), където се намират река Тополница и язовир Тополница, е замърсен от много години. Основните източници на замърсяване са медните мини, металургичните заводи, топилните заводи за цветни метали и минните отпадъци, които са останали след като металите, представляващи интерес, като: олово, цинк, мед, сребро, злато и други са били извлечени от минерални скали които ги съдържаша. Водата на реката и язовира, която е замърсена от няколко десетилетия с тежки метали, се използва за пиене, напояване на земеделски земи и риболов. Въпреки това данните за нивата на замърсяване на околната среда и въздействието на тези метали са много стари или ограничени. Поради това е изключително важно да се извършат пълно разследване и програми за мониторинг.

**Анотация на научните трудове
на доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева извън посочените към показател
Г7 в съответствие с минималните национални изисквания на ЗРАСРБ и
Правилника за прилагане на ЗРАСРБ**

26. Georgieva E. *, Sarafian V. 2012, Expression of blood group antigens A and B in pancreas of vertebrates. Journal of BioScience and Biotechnology, 1(1): 21-25.

РЕЗЮМЕ. Биологичната роля на кръвноруповите антигени (КГА) А и В в тъканите на различни гръбначни животни все още е спорна. Има малко изследвания върху панкреаса на гръбначните животни и няма очевидно обяснение за тяхната тъканна експресия. Целта на настоящото изследване е да се проследи и сравни панкреатичната експресия на КГА А и В в представители на пет класа гръбначни животни. Системата за маркиране на биотин-стрептавидин-прооксидаза се използва за имунохистохимично откриване на АКГ чрез моноклонални антитела към човешки А и В антигени. Настоящото изследване разкрива специфична имунореактивност в ацинарни и епителни клетки на еферентни канали на панкреаса при видове свободно живеещи гръбначни животни. Имунопероксидазното оцветяване показва антигенна хетерогенност в клетъчната локализация. Броят на положителните клетки и интензивността на експресията варират при различните видове. Ендотелните клетки са положителни само в панкреаса на *Emys orbicularis*. Липсата на КГА А и В при някои видове предполага, че експресията на тези антигени зависи не

само от еволюционното ниво на вида, но главно от някои генетични контролни механизми. Производството на КГА А и В и променливостта в тяхната клетъчна локализация вероятно отразяват етапа на клетъчна диференциация и механизмите на секреторната функция на панкреаса. Откриването на КГА в ендодермални ацинарни панкреатични клетки потвърждава предположението за висока антигенна стабилност и консерватизъм на тези молекули в хистогенезата и еволюцията на гръбначните животни.

27. Stoyanova S., E. Georgieva, I. Velcheva, V. Yancheva, P. Atanasova. 2012. Effects of the insecticide “Actara 25 WG” on the glyconeogenesis in the liver of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Journal of BioScience and Biotechnology, 1(3): 249-254.

РЕЗЮМЕ. Основната цел на настоящата работа е да се изследват ефектите на новия неоникотиноиден инсектицид „Actara 25 WG“ върху интензивността на експресия на гликоген в черния дроб на обикновен шаран (*Cyprinus carpio* L.) чрез използване на PAS-реакция върху криосрези. Обикновеният шаран е икономически важен вид риба, който се използва широко като биоиндикатор за здравето на сладководните басейни, тъй като може да оцелее и на силно замърсени места. Използвани са 6,6 mg/L, 10 mg/L и 20 mg/L от изпитвания химикал при лабораторни условия. Резултатите показват, че интензитетът на оцветяване на PAS-реакцията е правопрпорционален на нарастващата концентрация на инсектицида. В допълнение, това показва, че количеството на гликоген в хепатоцитите също се е увеличило. При най-висока концентрация на инсектицида се откриват конгломерати от натрупан гликоген в определени хепатоцити. Ето защо считаме, че под въздействието на „Actara 25 WG“ се ускорява процесът на глюконеогенеза в черния дроб на изследваните риби.

28. Georgieva E., P. Atanasova, I. Velcheva, S. Stoyanova, V. Yancheva. 2013. Histochemical effects of “Verita WG” on glycogen and lipid storage in Common carp (*Cyprinus carpio* L.) liver. Ecologia Balkanica, 5 (2): 91-97.

РЕЗЮМЕ. Изследването се основава на важен и актуален проблем, касаещ антропогенното замърсяване на водоемите в околната среда с пестициди, чието съдържание застрашава здравето на водните организми, коствено и на човека. Като обект на изследване се използва устойчив, широко разпространен и със стопанско значение вид - обикновен шаран (*Cyprinus carpio*, L.). Настоящото изследване има за цел да се проучат ефектите на широко прилаган в селското стопанство фунгицид “Verita WG”, който съдържа две активни вещества – фосетил-Al и фенамидон. Проследява се динамиката в интензивността на изявата на гликогена и експресията на липидни капчици в хепатоцитите на черния дроб при *Cyprinus carpio*, L. Концентрациите на изпитвания химикал са 30 mg/L, 38 mg/L и 50 mg/L в лабораторни условия. Приложена е PAS-реакция за откриване на натрупания гликоген, както и оцветяване с Sudan III за откриване

на липидни капчици в цитоплазмата на хепатоцитите при този сладководен вид рида. Установено е, че количеството гликоген и складирането на мазнини в черния дроб се увеличават пропорционално с повишените концентрации на фунгицида. Доказани са също конгломерати от натрупано голямо количество гликоген в някои хепатоцити при всички използвани експозиции, като при най-високата концентрация те се срещат често. Не са установени други подобно резултати с приложените концентрации на фунгицида. Като цяло, резултатите показват засилена глюконеогенеза и натрупване на мазнини в черния дроб на шарана, изложен на концентрациите от изпитвания химикал.

29. Velcheva I., E. Georgieva, P. Atanassova. 2013. Gill tissue recovery after copper exposure in *Carassius gibelio* (Pisces: Cyprinidae). Central European Journal of Biology, 8(11): 1112-1118.

РЕЗЮМЕ. В настоящото проучване се изследва влиянието на медта при продължително въздействие с концентрации от 0,05 mg L⁻¹ и 0,1 mg L⁻¹, за да проследим хистопатологичните промени в хрилете на *Carassius gibelio* и да установим до каква степен те ще се възстановят след ефекта на концентрациите от мед. Въздействието с мед продължи 21 дни и времето за възстановяване беше със същата продължителност. Резултатите от хистологичното изследване показват дегенеративни промени (водещи до изтъняване на вторичните ламели и нишковиден епител) и хиперпластични и хипертрофични промени (пролиферация, вазодилатация, аневризми, епителен интерстициален оток и сливане) в хрилете под въздействието на две концентрации. Дегенеративните промени имат по-голямо разпространение при ниски концентрации, а хиперпластичните и хипертрофичните – при високи концентрации. След периода на възстановяване те остават същите, но степента на експресия върху повърхността на хрилните нишки се променя. Дълготрайната медна интоксикация в ниски концентрации на мед засяга структурата на хрилете, причинявайки тежки промени, чието възстановяване е бавен процес, изискващ по-дълъг период от време.

30. Stoyanova S., V. Yancheva, I. Velcheva, P. Atanasova, E. Georgieva. 2015. Thiamethoxam causes histochemical changes in the liver of *Aristichthys nobilis* Rich., 1845. Journal of BioScience and Biotechnology, 4(3): 321-325.

РЕЗЮМЕ. Целта в настоящото проучване е да се изследват ефектите на неоникотиноидния инсектицид тиаметоксам върху чернодробния гликоген в толстолоб (*Aristichthys nobilis* Rich.). Рибите са били изложени на 6,6 mg/L, 10 mg/L и 20 mg/L от инсектицида при лабораторни условия за 96 часа. PAS-реакцията се прилага към чернодробни криостатни срезове, за да се покаже количеството гликоген. Резултатите показват, че количеството на чернодробния

гликоген се увеличава с увеличаване на концентрациите на инсектицида. От друга страна, наблюдавахме гликогенни конгломерати в определени хепатоцити. Следователно, нашите резултати показват засилен процес на глюконеогенеза в черния дроб на рибата под въздействието на тиаметоксам.

- 31. Todorova K., I. Velcheva, V. Yancheva, S. Stoyanova, S. Petrova, E. Georgieva. 2015, Effects of nickel and its combination with other heavy metals (Cd, Pb, Zn) on common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785). *Trakia Journal of Sciences*, 13, Supplement 2: 324-328.**

РЕЗЮМЕ. Целта в настоящото проучване е да изследваме *ex situ* ефектите на Ni²⁺, Ni+Cd, Ni+Pb и Ni+Zn върху поведението, оцеляването и консумацията на кислород на обикновен шаран, *Cyprinus carpio* L. Поведенческите ефекти бяха по-изразени при риби, изложени на експозиция до 0,2 mg/l Ni²⁺, 0,3 mg/l Ni²⁺ и 0,45 mg/l Ni²⁺. Наблюдавани са чести реакции на стрес, като безпокойство, скокове и бързи движения, както и ускорени движения на хрилните капачки на рибите. Поведението на рибите от по-ниските концентрации на Ni²⁺ (0,05 и 0,1 mg/l Ni²⁺) и от тестовите комбинации от Ni+Cd, Ni+Pb и Ni+Zn е доста различно. Като цяло през първите часове на експеримента рибите са били тревожни, но след 48 часа започват да са летаргични, което се изразява в бавните им движения. Преживяемостта на рибите е 90% при интоксикация с 0,2 mg/l Ni²⁺ и комбинация от Ni+Pb. В останалите изследвани концентрации на тежки метали е 100%. Данните за интензитета на дишане и консумацията на кислород при риби, експонирани на 0,2 mg/l Ni²⁺, 0,3 mg/l Ni²⁺, Ni+Pb и Ni+Cd са по-ниски в сравнение с контролната група. Този резултат показва, че Ni²⁺ йоните са повлияли на дихателната система на рибите. В зависимост от токсичния им ефект низходящият ред на изследваните тежки метали може да се представи по следния начин: Ni²⁺ > Ni+Pb > Ni+Cd > Ni+Zn. Като цяло такива експерименти могат да бъдат успешно приложени в програми за мониторинг на околната среда и оценка на риска за замърсени с метали водни екосистеми и токсични ефекти върху рибите.

- 32. Vesela Yancheva, Ivelin Mollov, Iliana Velcheva, Elenka Georgieva and Stela Stoyanova, 2016, Effects of cadmium (Cd) on the lysosomal membrane stability and respiration rate of two freshwater mollusks under *ex situ* exposure & preliminary data. *South Western Journal of Horticulture Biology and Environment*, vol. 7 (1), 27-34. indexed in Scopus**

РЕЗЮМЕ: Замърсяването на околната среда с метали, наред с други химикали, включва големи рискове за здравето на всички живи организми, хора и диви животни. Тежките метали са токсични, бионеразградими и устойчиви замърсители на околната среда. Един от най-разпространените замърсители е

Cd, който се използва главно в производството на стабилизатори и пигменти в пластмаса, в галваническата промишленост и също така се освобождава като страничен продукт от други антропогенни дейности, включително минно дело, металургия и селско стопанство. Cd, който се счита за приоритетно токсично вещество в повърхностните води съгласно Директива 2008/105/ЕО (2008). За наблюдение на здравето на крайбрежните системи, контролни организми като мидите са идентифицирани като подходящи кандидати за посочване на нивата на замърсители във водната среда и като такива са предложени за подходящи „биомонитори“ на замърсяването.

Изследването е основано на разработването на целта на проучването свързано представянето на някои предварителни данни за ефектите на Cd, относно стабилността на лизозомната мембрана и скоростта на дишане при два инвазивни и устойчиви на промени в околната среда сладководни мекотели – китайска блатна мида (*Synanodonta woodiana*) и зеброви мида (*Dreissena polymorpha*). Изследването е проведено в лабораторни условия при експозиция за 72 часа. При третираните с Cd за тестваните видове миди се наблюдава значително намаляване на индексите на лизозомна дестабилизация с по-ниско време на задържане и увеличение на индекса на дихателната честота в сравнение с контролата. Като цяло, тестваните видове се оказват чувствителни към експозиция на Cd по отношение на двата изследвани биомаркера – стабилността на лизозомната мембрана и скоростта на дишане.

33. Yancheva V., I. Mollov, I. Velcheva, S. Stoyanova, E. Georgieva. 2016. Cadmium (Cd) affects the gill structure and respiration rate of common carp (*Cyprinus carpio* L.). ZooNotes, 97: 1-4.

РЕЗЮМЕ. Основната цел на настоящото изследване беше да предостави някои предварителни данни за ефектите на Cd, който се счита за приоритетно токсично вещество в повърхностните води съгласно Директива 2008/105/ЕО относно структурата на хрилете и честотата на дишане на обикновен шаран (*Cyprinus carpio* L.) при *ex situ* условия. Наблюдавахме значителни хистологични промени, които бяха групирани като пролиферативни и дегенеративни, както и повишаване на индекса на дихателната честота при третираните с Cd риби в сравнение с контролата. Като цяло, тестваните видове риби се оказаха чувствителни към експозиция на Cd по отношение на изследваните параметри.

34. Stoyanova S., E. Georgieva, I. Velcheva, P. Atanasova, V. Yancheva. 2019. Lipid accumulation in *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1785) liver induced by thiamethoxam. ZooNotes, 139: 1-4.

РЕЗЮМЕ. Целта на настоящото изследване е да се изследват ефектите на инсектицид на основата на тиаметоксам върху експресията на липидни капчици в черния дроб на обикновен шаран, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1785). Избраните концентрации на изпитвания пестицид са 6,6 mg/L, 10 mg/L и 20 mg/L при

лабораторни условия за 96 часа. Методът на оцветяване Sudan III беше приложен за откриване на мастна дегенерация в хепатоцитите на рибите. Като цяло открихме, че складирането на мазнини в чернодробните клетки се увеличава пропорционално с повишените концентрации на пестициди. Резултатите показват натрупване на мазнини в черния дроб на рибата, което в допълнение може да се използва като лесен за изпълнение и сравнително евтин биологичен инструмент за изследване на ефектите от замърсяването с пестициди върху рибата.

35. Yancheva V., E. Georgieva, I. Velcheva, P. Atanasova, S. Stoyanova. 2019. Histochemical alterations in liver of Common carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1785) after glyphosate exposure: Preliminary study. ZooNotes, 137: 1-4.

РЕЗЮМЕ. В последните години глифозат е най-продаваният хербицид в света, използван в селскостопански и неземеделски площи, а използването му за производство на култури е световно разпространено, както в индустриализираните, така и в развиващите се страни. Настоящото изследване е предназначено да предостави някои предварителни данни за токсичните ефекти от 96-часово излагане на глифозат върху черния дроб на обикновен шаран (*Cyprinus carpio* L.) при *ex situ* условия. За тази цел използвахме оцветяване Sudan III, което може да бъде предложено като бърз и евтин хистохимичен биомаркер за ефектите на замърсяване с пестициди. Като цяло, от получените резултати за хистохимичните промени в черния дроб на обикновения шаран след промени в експозицията на глифозат наблюдавахме тенденция към повишаване на съдържанието на липиди в хепатоцитите паралелно с повишаване на концентрацията на глифозат.

36. Stoil Tomov, Radoslava Stoyanova, Elenka Georgieva, Pepa Atanassova, Ivan Dechev. 2019. Alterations of sperm chromatin integrity in sub/infertile men treated with nutritional supplement papa. Scientific works of the Union of Scientists in Bulgaria, Plovdiv, series G. Medicine, Pharmacy and Dental medicine, 22, 259-265.

РЕЗЮМЕ. През последните години се използват хранителни добавки за лечение на мъжки субфертилитет, които могат да подобрят сперматогенезата и морфофизиологичния статус на сперматозоидите. Честите причини за мъжкият субфертилитет включват аномалии в хроматина на сперматозоидите. Настоящото проучване има за цел да определи ефектите на хранителната добавка PAPA® върху целостта на хроматина на сперматозоидите с помощта на тест с толуидиново синьо. Изследвана е група мъже (n=68) с репродуктивни проблеми и изразен субфертилитет, след писмено споразумение и попълнен въпросник, изискван от действащото българско законодателство. Тестова група от мъже (n = 58) с отклонения в анализа на спермата и диагнозата, приема хранителната добавка в продължение на три месеца. Друга група (n = 10) с

нормозооспермия не е приемала хранителна добавка и е служила съответно като контрола. Пациентите от тестовата група са разделени на групи според възрастта им; нездравословна работна среда (I-IV); вредни навици (тютюнопушене I-III) и диагноза. Резултатите показват подобрене в стойностите на целостта на хроматина, които варират в тестовите групи. Общата процентна промяна след лечението е 9,58%. От съществено значение за ефективността на прилаганото лечение с хранителната добавка са допълнителните екзогенни фактори като нездравословна работна среда и навици.

37. Yancheva V., Stoyanova S., Velcheva I., Georgieva E. 2021. Fish as indicators for environmental monitoring and health risk assessment regarding aquatic contamination with pesticides. International Journal of Zoology and Animal Biology, 3(1): 1-6.

РЕЗЮМЕ. Близостта на водните басейни до антропогенни източници на замърсяване, влияещи върху състоянието на природата, определя и необходимостта от изследване на съществуващите там екосистеми. Рибите се използват като надеждни индикатори за замърсяване на водната среда. Промените в тялото на рибата позволяват да се определи токсичността на замърсената вода и потенциалната опасност от попадналите в нея антропогенни вещества. За да се направи цялостна оценка, отразяваща ефектите от органични замърсители, каквито са пестицидите във водните екосистеми, е необходима комплексна оценка, включваща както тъканни промени, така и промени в ензимната активност. Необходимо е също така да се сравни ефектът на приоритетните органични замърсители, както в лабораторията, така и на полето. Приложените концентрации, времето на експозиция и чувствителността на вида играят важна роля при определяне на степента на промените в тялото на рибата. На базата на сравнение на тези фактори може да се изгради модел за оценка на замърсяването на водните екосистеми с приоритетни органични замърсители, включени в Директива 2013/39/ЕС. Този модел може да се прилага както в селскостопанските практики, така и в екологичния мониторинг, за да се подготви адекватна регулаторна рамка, която включва оценка на промените в биотата.

38. Yancheva V., I. Mollov, S. Stoyanova, B. Todorova, I. Velcheva, E. Georgieva. 2021. Toxic pesticides effects on the respiration rate in *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). ZooNotes, 173: 1-4.

РЕЗЮМЕ. С настоящия експеримент имахме за цел да проучим възможните отрицателни ефекти на два често използвани инсектицида – циперметрин (СУР) и хлорпирифос (СРФ) върху скоростта на дишане на зебров мида (*Dreissena polymorpha* Pallas, 1771) след 96 часа и 30 дни. Открихме, че и двата химикала променят процеса на дишане; обаче беше определено, че СУР е по-токсичен по отношение на това конкретно биологично измерване.

- 39. Georgieva E., I. Velcheva, S. Stoyanova, V. Yancheva, A. Vladikov. 2021. Ecological and economic considerations for water resources as water capitals /the case of fish toxicology in the “Vita plus” project. Knowledge – International Journal, 45(3): 549-554.**

РЕЗЮМЕ. Този документ е фокусиран върху представянето на някои екологични и икономически аспекти, свързани с преразглеждането на водните ресурси като водни столици, в предстоящата концепция за въвеждане на биоикономика в новите набори от стратегии, политики и разпоредби на ЕС. Финансирането на тази статия е осигурено от проект „Вита Плюс“ (2021-2022) – трансдисциплинарен проект, изпълняван от изследователи на ПУ „П. хилендарски“. Целта на тази статия е да проведе изследване и да демонстрира чрез проекта „Vita Plus“ комплексни методи за откриване на токсичност във водите. Освен това фокусът на проучването е да предостави адекватен модел за измерване на нивата на токсичност на водите чрез провеждане на надеждни токсикологични изследвания върху риби от замърсени води. Целта бе да създадем надеждна лабораторна практика, която може да се използва за предоставяне на сравними показатели, както е предписано от политиките и регламентите на ЕС през предстоящия програмен период 2021-2027 г., тъй като ще има общо преминаване към кръгова икономика от липса до минимално количество отпадъци в природата.

- 40. Georgieva E., R. Stoyanova, V. Yancheva, I. Velcheva, S. Petrova, S. Stoyanova, S Tomov. 2022. Is there a correlation between impaired sperm quality and overweight /obesity?: A review. Acta Morphologica et Anthropologica, 29(3-4): 120-127.**

РЕЗЮМЕ. Затлъстяването е свързано със значителни нарушения в хормоналния статус, които могат да засегнат репродуктивната система. През последните десетилетия нараства интересът към връзката между високите нива на индекса на телесна маса (ИТМ), затлъстяването и пониженото качество на спермата, което също може да доведе до намаляване на мъжкия репродуктивен потенциал. Целта на настоящата работа е да се идентифицират основните механизми на влошено качество на сперматозоидите поради наднормено тегло и затлъстяване. Заседналият начин на живот и работа, както и възрастта на мъжете се определят като възможни пътища към повишени нива на ИТМ. Както възпалението, така и оксидативният стрес (като свързани патофизиологични процеси) се считат за основни механизми, които могат да бъдат намерени в патогенезата на мъжкото безплодие, причинено от високи нива на ИТМ и затлъстяване.

- 41. Yancheva V., S. Stoyanova, B. Todorova, E. Georgieva, I. Velcheva. 2022. Ingestion of plastics in the European bass (*Dicentrarchus labrax***

Linnaeus, 1758): first known observation in the city of Plovdiv, Bulgaria. Zoonotes, 191: 1-4.

РЕЗЮМЕ. В тази статия се съобщава за първия регистриран случай на пластмасови изделия в лаврак (*Dicentrarchus labrax* Linnaeus, 1758), закупена от местна рибна борса в гр. Пловдив. Това наблюдение потвърждава заплахата за здравето на морските организми от увеличаването на пластмаса в морските басейни. Нарастващата тенденция в производството и употребата на пластмаси е в световен мащаб, което неминуемо предизвиква попадането им, като отпадни продукти, в морската среда. Годишното количество на пластмаса в океана се изчислява на милиони тонове. Многобройните рискове, които пластмасите представляват за морския живот, подтикнаха включването им в някои международни законодателни и проекти за опазване на морето, като Европейската рамкова директива за морска стратегия (MSFD) и Програмата за морски отпадъци на Националната океанографска и атмосферна администрация на САЩ (NOAA) .

42. Yancheva V., S. Stoyanova, B. Todorova, E. Georgieva, I. Velcheva. 2022. Zebra mussel (*Dreissena polymorpha* Pallas, 1771): the invasive bioindicator for freshwater quality? Zoonotes, 197: 1-4.

РЕЗЮМЕ. В този кратък преглед ние се стремим да обсъдим предимствата и недостатъците от използването на мидата *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) за целите на мониторинга на сладководни води.

43. Yancheva V., S. Stoyanova, B. Todorova, E. Georgieva, I. Velcheva. 2022. Common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785): a species equally important for aquaculture and aquatic toxicology. Zoonotes, 199: 1-3.

РЕЗЮМЕ. В представения кратък преглед основната цел е да се представят основните положителни страни от използването на обикновен шаран (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785) както за целите на аквакултурите, така и за водната токсикология. Шаранът е и най-често отглежданата риба в аквакултурата в България, наред с пъстървата (*Salmo trutta fario*, Linnaeus, 1758; *Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1792). Въз основа на дългогодишни експерименти с шаран считаме, че е отличен тестови организъм и може да се прилага в екотоксикологичните изследвания, тъй като е относително устойчив на замърсяване на водата, което е от съществено значение за избора на биоиндикатори в лабораторни и полеви експерименти.

44. Todorova B., D. Todorova-Bambaldokova, S. Stoyanova, E. Georgieva, I. Velcheva, V. Yancheva. 2023. Microplastic pollution– are there

potential toxic threats for aquatic animals in Bulgaria? – Zoonoses, 212: 1-4.

РЕЗЮМЕ. Замърсяването с микропластмаса (МП) и неговите отрицателни ефекти е нарастващ, но слабо проучен проблем в България. В настоящия преглед си поставихме за цел да обобщим наличните данни за замърсяването на повърхностни води и седименти с МП и въздействието му върху хидробионти в България.

**Анотация на учебници и учебни пособия
на доц. д-р Еленка Стоилова Георгиева към показател E19 и E20 в
съответствие с минималните национални изисквания на ЗРАСРБ и Правилника
за прилагане на ЗРАСРБ**

45. Георгиева Е. 2022, Обща хистология, Университетско издателство „П. Хилендарски, Пловдив, стр. 259., ISBN 978-619-202-812-1

РЕЗЮМЕ. Учебникът по Обща хистология съдържа общо 13 раздела, в които са включени теми от учебната програма по хистология. Учебникът дава ценна информация за общите принципи в устройството, функциите и произхода на типовете тъкани, които изграждат тялото на многоклетъчните животни и човека, както и частични елементи от сравнителната и специална хистология. Представени са разновидности на основните типове тъкани, с техните морфологични и физиологични особености. Информацията в учебника по Обща хистология подпомага студентите в овладяването, усвояването и систематизирането на съвременните познания за нормалната функционална морфология на тъканите, които ще им бъдат от полза за разбирането на близки научни дисциплини като анатомия, специална хистология, ембриология, физиология, биохимия и др.

46. Георгиева Е. 2022, Обща патология, Университетско издателство „П. Хилендарски“, стр.209. ISBN 978-619-202-813- 8

РЕЗЮМЕ. Учебникът по Обща патология е кратък курс по обща патология, в който са включени теми съобразени с учебната програма на студентите. Учебникът съдържа общо 8 раздела, в които е представена информация за предмета, задачите и методите на патологията, основните патологични промени в клетката и междуклетъчното вещество, нарушения в кръвообращението и лимфообръщението, основни имунопатологични и компенсаторно-възстановителни процеси, некроза, апоптоза, както и основна информация за

туморите. Предложеното учебното съдържание дава задълбочени познания за класически и утвърдени знания относно патоморфологичните промени за някои основни заболявания и процеси, както и за някои от новите научни постижения в областта на общата патология.

47. Георгиева Е. 2022. Ръководство по обща ембриология, Университетско издателство „П. Хилендарски“, стр. 106. ISBN 978-619-202-816-9

РЕЗЮМЕ. В ръководството по обща ембриология се включва кратка информация за ембриологията като наука и основни методи на изследване. Представени са и кратки исторически бележки за развитието на ембриологията, както и информация относно хистологична техника за изработване на ембриологични препарати. Включена е кратка и обобщена информация за гаметогенеза (сперматогенеза и овогенеза), видове мъжки полови клетки, видове женски полови клетки и яйчни обвивки, зародишно развитие и етапи на зародишното развитие – набраздяване, гаструлация, органогенеза, както и особености в ембрионално развитие при клас Птици (*Aves*) и подклас Плацентни бозайници (*Placentalia, Eutheria*). За всяка тема са представени задачи с подробни насоки относно разработването им и необходимите практически знания свързани с анализирането на предоставените препарати на студентите. За упражнение и оценка на знанията, към всяка тема са включени разнообразни тестови задачи.

Подпис:

/Доц. д-р Еленка Георгиева/