



Анотация на материалите по чл. 65 (1) от Правилника за РАС на ПУ „Паисий Хилендарски“

НА ГЛ.АС.Д-Р ПЕНКА ЛАЗАРОВА ВАСИЛЕВА
за участие в обявения конкурс за заемане на академичната длъжност „*доцент*“
по: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика;
ПН 4.3. Биологически науки (Генетика – Обща и еволюционна генетика)
в катедра „Биология на развитието“ на Биологически факултет на
Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“,
обявен в ДВ., бр. 98 от 19.11.2024 г.

От 2010 г. преподавам в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ и съм част от екипа на катедра „Биология на развитието“. През 2011 г. заех академичната длъжност „*главен асистент*“. Докторската си степен придобих през 2007 г.

За участието ми в конкурса за заемане на академичната длъжност „*доцент*“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; ПН 4.3. Биологически науки (Генетика – обща и еволюционна генетика) в катедра „Биология на развитието“ на Биологически факултет **представям:**

- Хабилизационен труд – самостоятелна монография
- 17 научни публикации, които не са използвани при процедурите за придобиване на образователна и научна степен „*доктор*“ и за заемане на академичната длъжност „*главен асистент*“, които са публикувани в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science и Scopus). От тях една е публикувана в издание с Q1, шест са публикувани в издание с Q3 и десет са публикувани в издание с Q4, които са в съавторство на английски език.

I. ХАБИЛИТАЦИОНЕН ТРУД

Василева, П., 2025. *Генетиката в полза на информираното хранене*, Издателство Ракурси ООД, ISBN 978-619-7599-29-9, с. 135.

Резюме: Научната монография предоставя актуални литературни данни, оригинални научни резултати, анализи и обсъждания във връзка с ефекта на хранителните добавки върху делящи се клетки на моделен генетичен обект, растителна тест-система *Allium sera in vivo*, подложени на действието на различни концентрации от подбрани оцветители, консерванти и подсладители.

Заради приложението на органични и синтетични добавки в производството на храни, лекарства и козметични препарати, някои от които използвани ежедневно, представената в монографията научна информация, базирана на експериментална дейност, сравнителен анализ и обзор на резултати, би могла да обогати познанието на широк кръг от читатели. Тя има за цел да запознае обществеността с един от значимите аспекти на здравословното хранене, а именно безопасността на храните, базирана на информираност за полезността и потенциалния риск от влаганите в тях добавки.

Монографията е разработена в две части – първата обхваща обстоен литературен преглед с данни относно ефектите на хранителните добавки върху живите организми, а втората предоставя резултати от научни експерименти и дискусия върху общата токсичност, цитотоксичността и генотоксичността на оцветителите тартразин, сънсет жълто и кармоизин, на консерванта натриев бензоат и подсладителя аспартам, използвани в производството на храни, които подобряват крайния им вид, улесняват начина на съхранение, необходими са като защита срещу възможното развитие на вредни бактерии и други фактори от процеса на производство.

В заключение от проведеното изследване и анализа на получените резултати може да се направи обобщение, че проучваните добавки, прилагани в производството на хранителни продукти, притежават токсично действие върху клетките на кореновата меристема на *Allium sera*, изразяващо се в потискане растежа на корена.

Тартразин и сънсет жълто не влияят върху интензивността на клетъчното делене, а кармоизин, натриев бензоат и аспартам притежават цитостатично действие, тъй като водят до намаляване на митотичния индекс.

Проучените хранителни добавки притежават специфично генотоксично действие. Чрез анафазен метод и микроядрен тест за мутагенност е установено, че всички тествани вещества предизвикват хромозомни аномалии от типа К-митози, „скитащи“ и изоставащи хромозоми, фрагменти и микроядра. Натриевият бензоат и аспартамът провокират образуването на хромозомни мостове и диагонални анафази, а подсладителят аспартам е причина за образуването на пулверизирани хромозоми и многополюсни метафази и анафази.

Нуждата от влагането на добавки в хранително-вкусовата промишленост се увеличава поради икономическите ползи, които те носят – лесна обработка на хранителните продукти, постоянно качество и по-дълъг срок на годност. Във връзка с това науката за храните и хранителните технологии се развиват бурно през последните десетилетия, което води до нарастващо разнообразие от хранителни добавки. Дебатът относно това

дали те са безопасни за употреба или крият негативи за човешкия организъм е непрестанен, заради налични противоречия и обсъждания относно ползата и рисковете, които носят за общественото здраве.

Използването на хранителни добавки не трябва да води до неблагоприятен ефект при консумация или редовна употреба. Добавеното количество трябва да бъде в безопасни граници за хората и да следва договорените стандартни спецификации и определените в международното законодателство разпоредби. Дори когато са одобрени, добавките трябва да бъдат под постоянно наблюдение от експертните органи, от които обществото очаква да следят за тяхното правилно използване, етикетирание и вписване в регистрите на разрешените и безопасни съставки.

Независимо дали са естествени или синтетични, хранителните добавки имат еднаква функция, когато се влагат при преработката на храни.

Трайно решение на въпроса за значението на хранителните добавки е стимулирането на допълнителни научни изследвания и използването на получените сигурни доказателства за актуализация на нормативни актове и законодателство, свързани с преработката и съхранението на храни, което би допринесло за обективната оценка по отношение потенциала на неизползваните ресурси за производство на естествени хранителни добавки.

В научната монография са включени и резултати от научноизследователски проект **СП 19 БФ-011: „Трансфер на знания по оста „наука – практика“ чрез разработване и промотиране на моделни казуси по генетика“**, с ръководител гл.ас-д-р Пенка Василева, финансиран от Фонд Научни изследвания на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

II. ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ (WEB OF SCIENCE И SCOPUS)

1. Mitkovska, V., Chassovnikarova, T., **Vasileva, P.**, Stoyanov, I., Petrov, P., Petkov, N., Ivanova, E. 2025. Sperm comet assay as a novel tool in assessing genotoxicity in high-mortality honey bee (*Apis mellifera*) populations. *Apidologie* 56, 13. Q1 (2023), SJR (2023) – 0.727, IF (2023) – 2.4. <https://doi.org/10.1007/s13592-024-01137-w>

Резюме: Регистрираното през последните години увеличение на смъртността сред колонии на медоносните пчели е причина за безпокойство. Оценката на увреждането на ДНК в репродуктивните клетки е от решаващо значение за оцеляването на вида. Това проучване има за цел да оцени потенциала на анализа на сперматозоидите като инструмент за *in situ* установяване на генотоксичното въздействие върху популациите на медоносните пчели, при които са регистрирани високи нива на смъртност. В предходни проучвания са идентифицирани остатъци от пестициди в телата на пчелите и в хранителните запаси в кошерите, което показва

наличието на генотоксични агенти в средата на местообитание на пчелните семейства.

Настоящото проучване демонстрира за първи път, че анализът на сперматозоидите може да служи като надежден нов метод за оценка на генотоксичността в *A. mellifera*. Резултатите от кометния анализ показват значителни нива на увреждане на ДНК в сперматозоидите и хемолимфата в проби, събрани от пчелните популации с регистрирани високи нива на загуби на колонии, което предполага, че генотоксичните агенти в околната среда може да са отговорни за нарушената цялост на ДНК на спермата. Липсата на възстановяване на ДНК в зрелите сперматозоиди може да доведе до трайно намаляване на репродуктивния потенциал на пчелните колонии. Параметрите на анализа на сперматозоидите са подходящи и надеждни биомаркери за оценка на степента на увреждане на ДНК в медоносните пчели и могат да се използват в редица контексти, включително продуктивност на колонии, токсикология, биомониторинг при оценката на екологичния риск и опазване на биоразнообразието и опазване на *A. mellifera* в световен мащаб.

2. **Vasileva, P.**, Popova, T., Stoyanov, I., Staykova, T., Ivanova, E.N., Stoyanova, S., Velcheva, I., Yancheva, V., Georgieva, E. 2024. The mutagenic potential of pesticides Actellic, Rival, Aminopielik and polybrominated diphenyl ethers in common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785). Acta Zoologica Bulgarica, Supplement 20, 27-36. Q4 (2023), SJR(2023) 0.216, IF(2023) 0.4.

https://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/2024/Suppl_20_04

Резюме: Изследването има за цел да проучи, потенциалния мутагенен ефект на пестицидите Actellic (пиримифос-метил), Rival (пропамокарб хидрохлорид) и Aminopielik (2,4-дихлорофеноксioцетна киселина), както и органичните замърсители полибромирани дифенил етери (PBDE) при шаран, *Cyprinus carpio*, който е избран за тестов обект в лабораторни условия. Рибите са изложени на действието на две концентрации на изследваните химикали, както следва: за Actellic (10 µg/l и 60 µg/l), за Rival (40 µg/l и 80 µg/l), за Aminopielik (50 µg/l и 100 µg/l) и за PBDE според максимално допустимите им концентрации във вода (0,14 µg/l) и в биотата (0,0085 µg/kg). Проведеният микронуклеарен анализ позволява да се оцени увреждането на геномната ДНК в еритроцитите на рибата. Резултатите показват образуване на микроядра и други ядрени аномалии като лобирани, мехурчести и назъбени ядра в еритроцитите на рибите, в третираните групи в сравнение с контролната. Най-висок процент еритроцити с увреждане на ДНК се наблюдава след въздействие върху организмите с Rival (6 µl) и Aminopielik (8 µl). Експозицията на Actellic (1 µl) и PBDE също разкрива мутагенни ефекти, но при по-ниски стойности.

Обикновеният шаран, вид значим стопанско значение в България, е и биоаккумулятивен вид, който се храни с бентосни организми. Следователно трябва да продължи да се използва в допълнителни изследвания, използващи други токсикологични подходи. Това ще допринесе за по-детайлно изясняване на

механизмите на действие на прилаганите органични замърсители и спецификата на техните мутагенни ефекти.

3. Popova, T., Georgieva, D., **Vasileva, P.**, Stoyanov, I., Staykova, T., Ivanova, E.N. 2024. Concerning the potential toxic effect of Coumaphos and Oxalic acid applied in beekeeping. Acta Zoologica Bulgarica, Supplement 20, 79-86. Q4 (2023), SJR (2023) - 0.216, IF (2023) - 0.4.

https://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/2024/Suppl_20_10

Резюме: Изследвани са потенциалните мутагенни и цитотоксични ефекти на пчеларския инсектицид Coumaphos и оксаловата киселина в тестов обект *Allium cepa*. Резултатите показват, че кумафосът има цитотоксичен ефект и действа като супресор и блокатор на покълването на семената. В концентрация 0.06%, (препоръчителна за пчеларската практика) препаратът спира покълването на семената на *Allium cepa*, а 10 пъти по-ниската му концентрация намалява значително процеса на покълване. По-ниските концентрации (10 и 20 пъти по-ниски от препоръчителната за практиката) имат мутагенен ефект, засягат апикалната коренова меристема на *Allium cepa* и причиняват аберации като микроядра, анафазни/телофазни мостове и ацентрични фрагменти/хромозоми. Оксаловата киселина, която се използва като алтернативен метод срещу вароатоза в органичното пчеларство, значително намалява покълването на семената на *Allium cepa*, когато се прилага в концентрацията 30 g/l, но няма ясно изразено генотоксично действие. По-ниските тестови концентрации показват митостатичен ефект и слаб мутагенен ефект, изразяващ се в образуване на микроядра. Като се има предвид, че остатъци от кумафос са открити в проби от хранителни запаси в някои от изследваните пчелни колонии, изследванията за неговата токсичност трябва да продължат и *in situ*.

4. Stoyanov, I., **Vasileva, P.**, Staykova, T., Popova, T., Ivanova, E.N. 2023. Cytogenetic effects of the neonicotinoid insecticides Nuprid 200 SL and Calypso 480 SC on plant model system. OBM Genetics, 7 (4), 1-11. ISSN 2577-5790. Q4, SJR - 0.16. doi:10.21926/obm.genet.2304208

<https://www.lidsen.com/journals/genetics/genetics-07-04-208>

Резюме: Данните от изследването показват, че инсектицидите Нуприд 200 (с активно вещество имидаклоприд) SL и Калипсо 480 SC (с активно вещество тиаклоприд) имат цитостатичен ефект чрез инхибиране на клетъчното делене от кореновата апикална меристема на *Allium cepa*. Сравнителният анализ на мутагенното действие на изследваните пестициди показва по-висок генотоксичен потенциал на Calypso 480 SC. Изходните разтвори на двата пестицида предизвикват хромозомни аномалии в клетките на *Allium cepa* с много по-висока честота от контролата, но индексът на хромозомни аберации за Calypso 480 SC ($1,07 \pm 0,38\%$) надвишава по стойност индекса за Nuprid 200 SL ($0,70 \pm 0,41\%$). Тестваните разтвори на пестициди

причиняват широк спектър от аномалии, свързани с нарушения във формирането на апарата за делене на клетката и целостта на хромозомите.

Директната токсичност на неоникотиноидите за организмите в околната среда изисква оценка на техните дългосрочни ефекти върху екосистемите. Докладваният митозодепресивен ефект, появата на голям брой хромозомни аберации и митотични аномалии в клетките на *Allium cepa* при третиране с неоникотиноидните инсектициди Nuprid 200 SL и Calypso 480 SC е доказателство за техния висок токсичен потенциал и значителния риск от замърсяване на околната среда, породен от употребата им в селското стопанство.

5. Stoyanov I., **Vasileva P.**, Staykova T., Popova T., Ivanova E. 2022. Concerning the genotoxic potential of pesticides applied in agriculture. Journal of IMAB, vol. 28, Supplement 12 SEEK & 32 IMAB, 65-68. ISSN: 1312 773X. Q4, JCI – 0.05.
<https://www.journal-imab-bg.org>

Резюме: Пестицидите, които се използват широко при отглеждането на селскостопански култури, причиняват неблагоприятни ефекти върху нецелевите организми, включително и върху човешкото здраве. Тези съединения се абсорбират лесно по различни пътища и поради високата си стабилност могат да се метаболизират и натрупат в различни органи. Тестът *Allium* дава възможност за изследване на мутагенния ефект на пестицидите, въз основа на микроскопски запис на хромозомни аберации и митотични нарушения в меристемните клетки на корена на лука.

Това изследване има за цел да оцени мутагенния ефект на пестицидите Nuprid, Calypso, Chlorpyrifos, Aktara, Actellic, Rival, Verita и Raundup върху кореновите меристемни клетки на *Allium cepa* L. като моделна система. Мутагенният ефект на пестицидите е изследван с помощта на анафазен метод и микроядрен тест. Анализът на данните от настоящото изследване показва, че тестваните пестициди Нуприд, Калипсо, Хлорпирифос, Актара, Актелик, Ривал, Верита и Раундъп имат изразен генотоксичен ефект върху кореновата меристема на *Allium cepa*, което се доказва от значително по-високата честота на хромозомните аберации, отчетени в опитните варианти спрямо контролата. Установена е положителна корелация между концентрацията на изследваните пестициди и честотата на хромозомните нарушения. Наличието на голям брой хромозомни аберации и митотични аномалии, открити в моделната система на *Allium cepa* след третиране с изследваните пестициди, е ясно доказателство за високия им генотоксичен потенциал, за значителния риск от замърсяване на околната среда след прилагането им в селското стопанство, както и за човешкото здраве.

6. Mitkovska, V., Dzhoglov, S., Boyadzhiev, D., Staykova, T., Popova, T., **Vasileva, P.**, Stoyanov, I., Ivanova, E.N. 2022. Spermatozoa DNA damage in men with reproductive problems. J of IMAB, 28(2): 4511-4516. Q4, JCI – 0.05.
<https://doi.org/10.5272/jimab.2022283.4511>

Резюме: Мъжкото безплодие е сериозен проблем на общественото здраве с висока социална значимост поради пряката му връзка с негативните демографски тенденции в България и в различни региони по света. Целенасочените и многостранни изследвания в тази област са противоречиви и непълни. Настоящото изследване анализира степента на увреждане на ДНК на сперматозоидите при мъже с репродуктивни проблеми. Целта на изследването е да се проучи увреждането на ДНК на сперматозоидите при мъже с репродуктивни проблеми чрез комплексен подход, комбиниращ компетентен анализ и конвенционален анализ на сперма. Общо 80 индивиди са изследвани с помощта на конвенционалния анализ на спермата и компетентния анализ. Въздействието на факторите на околната среда и начина на живот беше анализирано въз основа на попълването на доброволния въпросник на участниците.

Около 21% от участниците в изследваната група са били подложени на професионални рискове, 22% са пушачи, 42% – употребяващи алкохол, 13% – употребяващи наркотици, 7% приемат анаболни стероиди, 31% – приемат лекарства и 5% работят или живеят под стрес. Получените резултати показват, че около 55% от изследваните лица са с нормозооспермия, 19% – с астенозооспермия, 13% – с олигоастенозооспермия, 10% – с олигоастенотератозооспермия и 3% – с астенотератозооспермия. Повишени нива на средните стойности на компетентните параметри се наблюдават, когато концентрацията, подвижността и процентът на клетки с нормална морфология са намалени ($p < 0.05$).

Статистически значимите връзки между анализирани характеристики могат успешно да се използват напълно за прогностични цели при характеризиране на мъжкото репродуктивно здраве. Резултатите от нашето проучване също потвърдиха, че някои фактори на околната среда, влияещи отрицателно върху структурата и функцията на сперматозоидите, трябва да продължат да бъдат значителен проблем за общественото здраве в днешно време.

7. Mitkovska, V., Dzhoglov, S., Boyadzhiev, D., **Vasileva, P.**, Stoyanov, I., Popova, T., Staykova, T., Ivanova E.N. 2022. Study on the relationship between male infertility and DNA integrity in spermatozoa nuclei. *Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences*, 75 (1), 121–128. ISSN: 1310–1331 (Print), 2367–5535 (Online), Q3, SJR 0.182, IF 0.378.

<https://doi.org/10.7546/CRABS.2022.01.14>

Резюме: Целта на настоящото изследване е да се оцени потенциалната връзка между диагнозите за мъжко безплодие въз основа на конвенционален анализ на сперматозоиди и нивата на ядрата на сперматозоидите с увредена ДНК при мъже с репродуктивни проблеми с помощта на акридин оранж флуоресцентен тест. Изследвани са общо 87 мъже с репродуктивни проблеми. Отличен и добър фертилен потенциал е характерен за 58,6% от изследваните индивиди, а добър и слаб потенциал за фертилитет при мъжете – за 41,4% от тях. Установени са различни диагнози за мъжете, включени в изследването – нормозооспермия (58,6%), астенозооспермия

(18,4%), олигоастенозооспермия (11,5%), олигоастенотератозооспермия (9,2%) и астенотератозооспермия (2,3%). Наблюдавани са статистически значими зависимости ($P < 0001$) между изследваните параметри за качество на спермата и поставените диагнози за безплодие и количеството на сперматозоидите, в чиито ядра е регистрирано увреждане на ДНК. Настоящото проучване предполага, че флуоресцентният тест с акридин оранжев е достатъчно информативен, за да се определи потенциала за плодовитост.

Получените резултати могат да бъдат използвани като основа за бъдещи детайлни изследвания на мъжкото репродуктивно здраве и потенциалните рискове от неговото влошаване.

8. Popova, T., **Vasileva, P.**, Stoyanov, I., Ilieva, I., Staykova, T., Ivanova, E.N. 2021. Cytotoxic and mutagenic effects of pesticides Verita WG and Actara 25 WG on sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) and onion (*Allium cepa* L.) Bulgarian Journal of Agricultural Science, 27(3): 569-574. Q3, SJR – 0.25, IF- 0.79.
https://journal.agrojournal.org/page/en/details.php?article_id=3415&tab=en

Резюме: Целта на настоящото проучване е да се изследват потенциалните мутагенни и цитотоксични ефекти на инсектицида Актара и фунгицида Верита върху кореновите меристеми на лук (*Allium cepa* L.) и сладък пипер (*Capsicum annuum* L.). Изследвани са три концентрации на всеки от тези пестициди (изходни разтвори, използвани в селскостопанските практики, и 10- и 20-кратно по-ниски концентрации). Резултатите показват, че лукът и сладкият пипер имат различна чувствителност към Актара и Верита. Верита 0,15% разтвор (препоръчваната за селскостопанска практика), значително намалява кълняемостта на семената на пипера. Подобни ефекти в семената на пипера са открити след третиране с други концентрации на тестваните пестициди. Обратно, третираните семена от лук показват общо повишена кълняемост. Установено е потискащо митозата действие и на двата пестицида (силно изразено при лук след третиране с 0,15% разтвор на Верита и пипер след третиране с 20 пъти по-ниска концентрация, както и с Актара с концентрация 0,02%). В клетките се наблюдават различни хромозомни аберации: анафазни/телофазни мостове, изоставащи хромозоми и/или хромозомни фрагменти и микроядра. И двата изследвани пестицида имат генотоксичен ефект както в използваните в практиката концентрации, така и в концентрации по-ниски от препоръчваните. Това показва, че дори минимални остатъчни количества от тях, натрупани в почвата, могат да увредят растителните хромозоми и да имат реален мутагенен ефект.

9. Stoyanov, I., **Vasileva, P.**, Staykova, T., Ivanova, V., Popova, T., Ivanova, E. 2020. Mitosis inhibitory and clastogenic effects of waters from anthropogenically affected areas. Journal of Central European Agriculture, 21(3): 667-675. ISSN 1332-9049, Q4, SJR – 0.207, IF – 0.7.
<https://doi.org/10.5513/JCEA01/21.3.2705>

Резюме: Изследването има за цел да анализира влиянието на водите, антропогенно повлияни от различни замърсители, върху митотичното делене и хромозомния апарат на клетките, като установи техния потенциален митоинхибиторен и кластогенен ефект. Цитотоксичният и мутагенен ефект на замърсената вода е изследван чрез прилагане на тест-системата *Allium cepa*. Установена е митотична депресия за проби с налично антропогенно замърсяване. Микроскопският анализ показва повишена честота на хромозомни аберации в тестовите проби в сравнение с контролата, в резултат на наличния генотоксичен ефект. Наблюдавани са хромозомни аномалии от типа на изоставащи и „скитащи” хромозоми, хромозомни фрагменти, анафазни и телофазни мостове, микроядра, както и отклонения от нормалното клетъчно делене като К-митози и асинхронни митози. Анализът на спектъра на хромозомните аберации показва известни различия в честотата на поява на различните видове нарушения, което отразява спецификата на генотоксичния ефект на водните проби от изследваните райони.

10. Mitkovska, M., Dzhoglov, S., Stoyanov, I., Popova, T., **Vasileva, P.**, Staykova, T., Ivanova, E. N. 2019. Genomic and chromosome mutations in complex with environmental and lifestyle factors as reasons for azoospermia and oligoasthenoteratozoospermia. *Ecologia Balkanica*, 11(2): 73–77. Q4, SJR – 0.137.
http://web.uni-plovdiv.bg/mollov/EB/2019_vol11_iss2/073-077_eb.19135.pdf

Резюме: Целта на проучването е да се изследва и характеризира проявата на геномни и хромозомни мутации в комплекс с факторите на околната среда и начина на живот като причини за азооспермия и олигоастенотератозооспермия, чрез прилагане на класически цитогенетичен анализ и анкетно проучване. В изследването са включени 1540 мъже. С конвенционален спермален анализ 183 от тях са диагностицирани с азооспермия и олигоастенотератозооспермия. Въз основа на цитогенетичния анализ е направено заключението, че тризомията, по-специално синдромът на Klinefelter, и структурните хромозомни аберации, като транслокации и хроматидна фрагментация, са пряко свързани с мъжкото безплодие. Заедно с вредните навици като тютюнопушене и употреба на алкохол, те са сред основните причини за азооспермия и олигоастенотератозооспермия. Получените резултати могат успешно да се използват при прилагането на система от дейности за профилактика на мъжкото репродуктивно здраве.

11. Staykova, T., Tzenov, P., Vasileva, Y., Azis, S., Ivanova, E. N., Stoyanov, I., **Vasileva, P.**, Popova, T. 2020. Genetic characterization of silkworm (*Bombyx mori* L.) strains (*lepidoptera: Bombycidae*) with different geographical origin on the basis of isozyme markers. *Acta Scientiarum - Biological Sciences*, 42, Article number e47970: 1-9. Q4, SJR 0.193, IF – 0.674.
<https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v42i1.47970>

Резюме: Целта на изследването е да се оценят генетичните вариации в и между породи с различен географски произход, принадлежащи към българската ген-банка на черничева буба (*Bombyx mori* L.) и да се установят тяхното генетично сходство с помощта на изоензимни маркери. За изследване на изоензимите на неспецифични естерази (EST), малатдехидрогеназа (MDH) и кисела фосфатаза (ACP) от хемолимфа, фосфоглюкомутаза (PGM) и хексокиназа (HK) от копринени жлези и алкална фосфатаза (ALP) от средно черво на черничева копринена буба (*Bombyx mori* L.) е използвана полиакриламидна гел електрофореза (PAGE). Установена е вариабилност във всички тези ензимни системи сред дванадесет породи на генетичните ресурси на българската банка на *B. mori*. Открити са общо девет локуса. Всички те (100%) са полиморфни. Установени са "нулеви" алели в четири локуса. Установен е вътре- и междупороден полиморфизъм. Степента на полиморфизъм варира от 0% до 77.80%. Изчислени са ниски нива на наблюдаваната хетерозиготност в сравнение с очакваната, както и отклонения от равновесието на Харди-Вайнберг в почти всички породи за почти всички анализирани локуси, което е резултат от излишък на хомозиготи. Стойността на F_{ST} е 0.4903. Дендрограмата, конструирана със стойностите на генетичното разстояние, показва, че румънската порода Cislau Токау образува един основен клъстер, докато останалите изследвани породи (от България, Япония, Китай, Виетнам, Испания, Сирия и Египет) образуват другия клъстер с подклъстери. Поручените генетични данни на тестваните породи от различни географски региони ще бъдат използвани за идентифициране на подходящи родители за развъдни програми с оглед подобряване на добива при този вид с икономическо значение.

12. Ivanova, E. N., Vulchev, I., Staykova, T., Antov, M., Popova, T., **Vasileva, P.**, Stoyanov, I. 2020. Ontogenetic and Caste Differentiation in the Expression of Water-soluble Proteins and Some Isozymes in *Reticulitermes lucifugus* (Rossi, 1792) (Isoptera: Rhinotermitidae). Acta Zool. Bulg., Supplement 15: 3-10. Proceedings of the Third International Conference on Zoology, Zoonoses and Epidemiology, Hissar, Bulgaria, October 21-23, 2019p Q3, SJR-0.213, IF – 0.448.

http://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/Suppl_15_02

Резюме: Изследвана е онтогенетична и кастова диференциация в експресията на водоразтворими протеини, неспецифични естерази, лактатдехидрогеназа, малатензим и супероксиддисмутаза при вида *Reticulitermes lucifugus*, разпространен в България. Анализирани са общо 41 локуса. Установени са специфични за стадий и каста протеинови и изоензимни експресии, както следва: 11 от анализираните протеинови локуси се характеризират с постоянна активност без промяна на експресията на продукта във всички каста; за седем от протеиновите локуси е установено постоянно действие в онтогенезата, но със специфична за кастата променливост в тяхната експресия; за четири от анализираните протеинови локуси е установена диференцирана генна регулация, изразяваща се в генна активност при някои от кастите и инактивация при други; осем от откритите протеинови локуси са показали

онтогенетична и кастова експресия; четири от шестите естеразни локуса се характеризират с постоянно действие в хода на онтогенезата; единият от двата локуса на малат ензим е бил експресиран само в репродуктивни касти (неотеници и кралица), а другият е бил експресиран във всички етапи на индивидуално развитие; и двата локуса на лактатдехидрогеназа са експресирани специфично в онтогенезата, в зависимост от кастовата диференциация; locusът на супероксиддисмутаза е открит във всички касти и етапи на онтогенезата в *R. lucifugus*.

13. Staykova, T., Tzenov, P., Vasileva, Y., Takova, N., Ivanova, E. N., Stoyanov, I., **Vasileva, P.**, Popova, T., Antov, M. 2020. Isoenzyme Polymorphism of Silkworm *Bombyx mori* L., 1758 (*Lepidoptera: Bombycidae*) Breeds from Germplasm Resources of Bulgaria. Acta Zool. Bulg., Supplement 15: 11-19 Proceedings of the Third International Conference on Zoology, Zoonoses and Epidemiology, Hissar, Bulgaria, October 21-23, 2019, Q3, SJR-0.213, IF – 0.448.

http://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/Suppl_15_04

Резюме: Електрофореза с полиакриламиден гел (PAGE) е използвана за изследване на изоензимния полиморфизъм на неспецифични естерази (EST), малатдехидрогеназа (MDH) и кисела фосфатаза (ACP) от хемолимфа, фосфоглюкомутаза (PGM) и хексокиназа (HK) от копринени жлези и алкална фосфатаза (ALP) от средно черво на черничева копринена буба (*Bombyx mori* L.). Установени са генетични вариации в и между пет породи, отглеждани в България. Установени са общо седем полиморфни локуса с 19 алела. За породата AES 1-zebra е установена променливост във всички локуси, докато в Hebar 2 само при един от тях. Наблюдаваният полиморфизъм демонстрира породна специфика. Bes A₀ алел е специфичен за генофонда на AES 1-zebra, Bes D₃ и Bes D₀ алели, са специфични за Sh 4, а Mdh A₃ беше специфичен само за AES 1-zebra. Наблюдавахме също различия между породите по отношение на степента на полиморфизъм и хетерозиготност. Най-ниските стойности и за двата параметъра се срещат при българската порода Хебър 2 и най-висока при испанската порода AES 1– zebra. Степента на полиморфизъм варира от 11.1% до 77.8%. Установени са ниски нива на наблюдавана хетерозиготност и отклонения от равновесието на Харди-Вайнберг в повечето от анализирания локуси. Дендрограмата, конструирана със стойностите на генетичното разстояние, показва образуването на два различни клъстера и наличието на отчетливо генетично разнообразие между тях. Hebar 2 формира един основен клъстер, докато останалите изследвани породи формират другият.

Резултатите от настоящото изследване допълват данните за генетичната хетерогенност на породите от генетичните ресурси на копринената буба в България и могат да помогнат на селекционерите в процеса да идентифицират подходящи родители за развъдните програми за подобряване на добива.

14. Stoyanov, I., **Vasileva, P.**, Popova, T., Slavova, B. 2018. The effects of lead and cadmium on cell division and chromosomal structure in *Allium cepa* test system in vivo. *Ecologia Balkanica*, 10 (2): 73-81.

Q4, SJR-0.137.

http://web.uni-plovdiv.bg/mollov/EB/2018_vol10_iss2/073-081_eb.18120.pdf

Резюме: Изследването се фокусира върху установяване на потенциалния митохинхиращ и генотоксичен ефект на оловото и кадмия в кореновата меристема на *Allium cepa* L. *in vivo*. Регистриран е цитотоксичен ефект на оловото и кадмия, което се доказва от по-ниските стойности на митотичния индекс във всички изследвани концентрации в сравнение с контролата. Анализът на микроскопските препарати за опитните варианти на двата тежки метала показва значителен генотоксичен ефект. Всички анализирани проби от олово и кадмий демонстрират повишена честота на хромозомни аберации спрямо контролата, като е установена положителна зависимост между отчетените честоти и концентрацията на изследваните метали. Разтворите на олово и кадмий причиняват широк спектър от хромозомни аберации, вариращи в зависимост от дозата на метала. Най-честите наблюдавани нарушения са: ацентрични фрагменти, изоставащи и „скитащи“ хромозоми, микроядра, хромозомни мостове и асинхронна митоза, демонстриращи генотоксичния потенциал на изследваните тежки метали. И за двата метала е установена максимална честота на аберации за пределната концентрация. Чрез сравняване на двата тежки метала е установено, че оловото има по-голям цитостатичен потенциал от кадмия чрез по-ефективно инхибиране на клетъчното делене. Получените резултати по отношение на честотата на хромозомните аберации показват по-висок генотоксичен ефект на кадмия в сравнение с оловото.

15. Stoyanov, I., Staykova, T., **Vasileva, P.**, Ivanova, E. N. 2017. Genetic variability in populations of *Messor barbarus* (Hymenoptera, Formicidae) from Bulgaria based on isoenzyme analysis. *Acta zool bulg. Suppl.* 8, 2017: 31-35.

Q3, SJR-0.213, IF – 0.369.

<https://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2017/supplement-8-31-35.pdf>

Резюме: Генетичната хетерогенност в 13 популации на *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767) (*Formicidae*) от България е изследвана чрез анализ на седем ензимни и протеинови системи, за които е установено, че са подходящи генетични маркери за характеризиране на генетичната вариабилност в и между популациите. Общо са открити 49 алелни варианта за проучваните локуси. Извършен е сравнителен анализ на генофонда и генотипната структура на изследваните популации. Изчислени са умерен до висок процент на полиморфизъм (59.1%–86.4%) и ниски нива на хетерозиготност (0.030–0.066). Регистрирани са отклонения от равновесието на Харди-Вайнберг в почти всички анализирани локуси в полза на хомозиготите. Установено е, че средната стойност на коефициента на инбридинг (F_{IS}) е висока

(0.8212), което показва високо ниво на близкородствено кръстосване в изследваните популации. Идентифицирани са специфичност в алелния състав на тестваните групи от индивиди и разлики в честотите на алелите. Извършен е сравнителен анализ на генотипната структура на изследваните популации и са установени вътревидовите филогенетични връзки. Сравнителният анализ на честотите на алелите в изследваните популации на *Messor barbarus* разкрива разлики в стойностите им, които са в зависимост от териториалното разположение на популациите. Това може да бъде обяснено с колонизацията на близки географски местоположения и ефекта на родоначалника.

Получените данни за генетичната изменчивост дават нова информация за полиморфизма и филогенетичните отношения между изследваните популации.

16. **Vasileva, P.**, Hubenova, T., Zaikov, A., Stoyanov I. 2017. Morphometric variability, allometric growth and sexual dimorphism in narrow-clawed crayfish, *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823 (*Crustacea: Decapoda*) during the ontogenesis. Acta zool bulg. Suppl. 8: 99-106.

Q3, SJR-0.213, IF – 0.369.

<https://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2017/supplement-8-99-106.pdf>17.

Резюме: Проведено е изследване на вътрепопулационната изменчивост на 927 еднолетни, едногодишни и двулетни езерни раци, отглеждани в Института по рибарство и аквакултури – Пловдив чрез използване на шестнадесет морфометрични характеристики. Зависимостта между теглото и дължината на тялото при двата пола в различни възрастови групи в хода на онтогенезата е определена с помощта на графични уравнения. В тях показателят b има стойности, вариращи от 2,85 до 3,34, което показва, че раците от всички възрастови групи нарастват аллометрично. Във всички възрастови групи мъжките езерни раци достигат значително по-високо средно телесно тегло в сравнение с женските. Единадесет други морфометрични признака демонстрират половия диморфизъм на еднолетните, едногодишните и двулетните раци. Показателите с по-високи стойности при мъжките са дължината и ширината на карапакса; дължината, ширината и дебелината на щипката; дължината на подвижния палец; дължината на щипката от мястото на свързване с карапакса до нейния връх и дължината на палма. Характеристиките с по-високи стойности при женските са дължината и ширината на абдомена и дължината и ширината на телсона.

17. Stoyanov, I., Staykova, T., Stojanova, A., **Vasileva, P.**, Ivanova, E. N. 2015. Isoenzymic genetic variability in populations of *Messor structor*, (*Hymenoptera, Formicidae*) from Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica 67 (3), 2015: 337-344.

Q4, SJR – 0.237, IF- 0.310.

<https://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2015/67-3-337-344.pdf>

Резюме: Проучена е генетичната изменчивост в 36 популации на вида *Messor structor* (Latreille, 1798) от България чрез анализ на две ензимни системи, съответстващи на четири локуса (Sod-1, Sod-2, Sod-3 и Me-1). Установено е, че три от изследваните локуса са полиморфни. Един от тях се оказва мономорфен (Sod-3). Открити са от един до три алела за различните изозимни системи: един алел в Sod-3 локуса (Sod-3¹⁰⁰), два алела в Sod-1 (Sod-1¹⁰⁰ и Sod-1⁹⁵) и Sod-2 (Sod-2¹⁰⁰ и Sod-2⁹⁷) локуси и три алела в Me-1 локуса (Me-1¹⁰⁰, Me-1⁹⁸ и Az-1⁹⁶). Наблюдаваната и очаквана хетерозиготност (Ho и He) имат стойности съответно от 0.0 до 0.111 и от 0.168 до 0.372. Честотите на алелите на всички локуси са използвани за оценка на генетичното разстояние по Nei (1972), което варира от 0.001 (между Болярино и Любенова махала) до 0.462 (между Чирпан и Мерицлери). Изчислените средни стойности на F_{IS} и F_{ST} от изоензимните данни са съответно 0.8738 и 0.1432.

Чрез методите Neighbour-joining и UPGMA и стойностите за генетичната дистанция са построени филогенетични дървета. Две от изследваните популации (Мерицлери и Белозем), са групирани отделно в дендрограмите, а всички останали образуват общ клъстер, състоящ се от три подклъстера.

Това изследване предоставя нова информация за генетичната изменчивост на житните мравки *Messor structor* от България на базата на изоензимен анализ.

Изоензимните генетични маркери, установени в това изследване, могат да се използват по подходящ начин за сравнения, разграничаване и характеризиране на български и европейски популации на вида.

Февруари, 2025 г.

Изготвил:

(гл.ас.д-р Пенка Василева)