

## ЗАПИСНИК

са **I ванредне седнице** Научног већа Института за биолошка истраживања "Синиша Станковић" – Института од националног значаја за Републику Србију, одржане дана **06.06.2024. године** у Малој сали Института, са почетком у 10 часова.

Од укупно 30 чланова Већа, седници присуствује 25 чланова.

Седници присуствују следећи чланови: др Војновић Милутиновић Данијела, науч. саветник; др Вуков Тања, науч. саветник; др Гламочлија Јасмина науч. саветник; др Давидовић Слободан, в.н. сарадник; др Ђикановић Весна, науч. саветник; др Ђорђевић Ана, науч. саветник; др Зоговић Невена, науч. саветник; др Илијин Лариса, науч. саветник; др Јојић Вида, науч. саветник; др Коларевић Стоимир, в.н. сарадник; др Мијатовић Сања, науч. саветник; др Милер Марко, в.н. сарадник; др Мирков Ивана, науч. саветник; др Михаиловић Мирјана, науч. саветник; др Мишић Данијела, науч. саветник; др Павловић Слађан, науч. саветник; др Перић Матаруга Весна, науч. саветник; др Петковић Бранка, науч. саветник; др Пешић Милица, науч. саветник; др Савковић Урош, в.н. сарадник; др Саксида Тамара науч. саветник; др Стојановић Ивана, науч. саветник др Тарасјев Алексеј, науч. саветник; др Филиповић Бранко, науч. саветник и др Шилер Бранислав, науч. саветник.

Седници не присуствују следећи чланови: др Благојевић Душко, науч. саветник; др Будински Ивана, в.н. сарадник; др Несторовић Наташа, науч. саветник; др Оташевић Весна, науч. саветник и др Пауновић Момир, науч. саветник.

За ову седницу предложен је следећи

## ДНЕВНИ РЕД

**1. Разматрање предлога најзначајнијих научних публикација, доприноса институције технолошком и/или друштвеном развоју и пројеката Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду за период 2019-2023;**

**2. Разматрање предлога најзначајнијих научних резултата Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду за први и други квартал 2024. године.**

Др Тања Вуков, председник Научног већа, отворила је I ванредну седницу Научног већа, утврдила да постоји кворум за рад и одлучивање, након чега су чланови Научног већа једногласно усвојили предложени дневни ред.

## I

Др Тања Вуков, председник Научног већа, је отворила ову тачку дневног реда у оквиру које се разматрају предлози најзначајнијих научних публикација, доприноса институције технолошком и/или друштвеном развоју и пројеката Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду за период 2019-2023 везано за обавештење Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије које је електронским путем достављено Институту и у којем се тражи достављање података о резултатима научноистраживачког рада Института за последњих пет година попуњавањем on-line упитника на интернет страници министарства. Министарство је у циљу промовисања најбољих достигнућа истраживача финансираних средствима истог, покренуло извештавање о резултатима

научних резултата попуњавањем упитника на линку министарства – Извештај о најзначајнијим научноистраживачким резултатима за период 2019-2023 (који обухвата навођење: три најзначајнија научна резултата истраживања (публикације) у којима је учествовао Институт са концизним образложењем за сваку научну област за коју је акредитован; три најзначајнија доприноса Института технолошком и/или друштвеном развоју (патенти, велики пројекти са индустријом, социјалне иновације и сл.) и три најзначајнија пројекта односно истраживања у којима Институт тренутно учествује, са образложењем и очекиваним резултатима).

У циљу реализације овог задатка, Научно веће је, имајући у виду да је рок за попуњавање наведеног упитника 07.06.2024. године, на V редовној седници која је одржана 27.05.2024. године именovalo Радну групу за праћење научних резултата Института (у даљем тексту: Радна група) у саставу: др Тања Вуков, научни саветник; др Ана Ђорђевић, научни саветник; др Данијела Мишић, научни саветник; др Данијела Војновић Милутиновић, научни саветник и др Урош Савковић, виши научни сарадник.

Др Тања Вуков дала је реч др Урошу Савковићу, члану Радне групе који је члановима Већа презентовао извештај уз образложење поступка рада Радне групе, као и сагласност око квантитативних показатеља које је Радна група усвојила како би утврдила критеријуме за праћење научних резултата.

Др Урош Савковић је истакао да, када су у питању научни резултати (публикације), избор је сужен на публикације објављене у часописима М21а категорије, који већински имају истраживаче из Института и који на правилан начин у захвалници рада наводе да су истраживања финансирана од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије (НИТРА). Додатни критеријум био је и импакт фактор (ИФ) самог часописа у коме је публикација објављена. Ревијски радови су изузети из анализе. Договорено је да се као извор користе подаци из екстерне апликације АПП – Аутори, пројекти, публикације Репозиторијума Архивираних Дигиталних Радова Института (РАДаР).

Прва претрага радова подразумевала је активирање филтера за годину објављивања рада, типа документа (научни рад), верзију рада (објављена верзија) и категорије часописа (М21а). Након прикупљених података формирана је табела која је садржала све публикације које су задовољавале наведене критеријуме. Потом се приступило појединачном сагледавању сваке референце у табели у складу са договореним критеријумима. Том приликом је за сваку публикацију одређиван и ИФ часописа као и позиција часописа унутар области.

На основу задатих критеријума и пажљиве анализе, др Тања Вуков је испред Радне групе представила: по три научна резултата истраживања (публикације) као најзначајнија за сваку акредитовану област, три најзначајнија доприноса институције технолошком и/или друштвеном развоју (патенти, велики пројекти са индустријом, социјалне иновације и сл.) за последњих пет година и три најзначајнија пројекта односно истраживања на којима НИО тренутно ради, са образложењем и очекиваним резултатима и то:

1. Три најзначајнија научна резултата истраживања (публикације) за последњих пет година уз концизно образложење за сваку акредитовану област

#### 1.1 За акредитовану област: природно-математичка

1. Gavrilović, B., Petrović, T., Radovanović, T., Despotović, S., Gavrić, J., Krizmanić, I. I., Ćirić, M. D., & Prokić, M. (2021). Hepatic oxidative stress and neurotoxicity in *Pelophylax kl. esculentus* frogs: Influence of long-term exposure to a cyanobacterial bloom. *Science of the Total Environment*. 750, 141569. (6/8 аутора са ИБИСС-а, ИФ=10,754, Environmental Sciences 26/279)

2. Grčić, A., Ilijin, L., Filipović, A., Matic, D., Mrdaković, M., Todorović, D., Vlahović, M., & Perić Mataruga, V. (2023). Digestive enzyme activity and macromolecule content in the hemolymph of differentially adapted *Lymantria dispar* L. populations after short-term increases in ambient temperature. *Environmental Research*. 236, 116461. (8/8 аутора са ИБИСС-а, ИФ=8.431, Public, Environmental & Occupational Health 22/302)

3. Milutinović, M., Nakarada, Đ., Božunović, J., Todorović, M., Gašić, U., Živković, S., Skorić, M.,

Ivković, Đ., Savić, J., Devrnja, N., Aničić, N., Banjanac, T., Mojović, M., & Mišić, D. (2023). *Solanum dulcamara* L. Berries: A Convenient Model System to Study Redox Processes in Relation to Fruit Ripening. *Antioxidants*, 12(2), 346. (11/14 аутора са ИБИСС-а, ИФ=7.675, Chemistry, Medicinal 4/63)

### 1.2 За акредитовану област: медицина

1. Milošević, A., Janjić, M. M., Lavrnja, I., Savic, D., Bozic, I. D., Tesovic, K., Jakovljević, M., Peković, S., Stojilkovic, S.S. & Bjelobaba, I. (2020). The sex-specific patterns of changes in hypothalamic-pituitary-gonadal axis during experimental autoimmune encephalomyelitis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 89, 233-244. (9/10 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 7.217, Psychiatry 16/217)

2. Lazarević, M., Battaglia, G., Jevtić, B., Đedović, N., Bruno, V., Cavalli, E., Miljković, Đ., Nicoletti, F., Momčilović, M. & Fagone, P. (2020). Upregulation of Tolerogenic Pathways by the Hydrogen Sulfide Donor GYY4137 and Impaired Expression of H<sub>2</sub>S-Producing Enzymes in Multiple Sclerosis. *Antioxidants* (Basel, Switzerland), 9(7), 608. (5/10 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 6.313, Chemistry, Medicinal 6/63)

3. Janković, A., Zakić, T., Miličić, M., Unić-Stojanović, D., Kalezić, A., Korać, A., Jović, N. & Korać, B. (2021). Effects of Remote Ischaemic Preconditioning on the Internal Thoracic Artery Nitric Oxide Synthase Isoforms in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *Antioxidants* (Basel, Switzerland), 10(12), 1910. (4/8 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 7.675, Chemistry, Medicinal 4/63)

### 1.3 За акредитовану област: биотехничке науке

1. Božunović, J., Milutinović, M., Aničić, N., Skorić, M., Matekalo, D., Živković, S., Dragičević, M., Filipović, B., Banjanac, T., Petrović, L. & Mišić, D. (2022). Functional Characterization of Genes Coding for Novel  $\beta$ -D-Glucosidases Involved in the Initial Step of Secoiridoid Glucosides Catabolism in *Centaureum erythraea* Rafn. *Frontiers in Plant Science*, 13, 914138. (11/11 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 6.627, Plant Sciences 20/240)

2. Pavlović, P., Marković, M., Kostić, O., Sakan, S., Đorđević, D., Perović, V., Pavlović, D., Pavlović, M., Čakmak, D., Jarić, S., Paunović, M. & Mitrović, M. (2019). Evaluation of potentially toxic element contamination in the riparian zone of the River Sava. *Catena*, 174, 399-412. (11/12 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 4.333, Water Resources 8/94)

3. Vinterhalter, B., Savić, J., Zdravković-Korać, S., Banjac, N., Vinterhalter, D., & Krstić-Milošević, D. (2019). Agrobacterium rhizogenes-mediated transformation of *Gentiana utriculosa* L. and xanthenes decussatin-1-O-primeveroside and decussatin accumulation in hairy roots and somatic embryo-derived transgenic plants. *Industrial Crops and Products*, 130, 216-229. (6/6 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 4.244, Agronomy 8/91)

2. За последњих пет година три најзначајнија доприноса институције технолошком и/или друштвеном развоју (патенти, велики пројекти са индустријом, социјалне иновације и сл.)

### 2.1 За акредитовану област: природно-математичка

1. Анализа врста и станишта које су предмет извештавања по члану 12 Директиве о стаништима и члана 12 Директиве о птицама.

Циљ пројекта је примена НАТУРА 2000 система у Бугарској, што укључује прикупљање података о таксонима и стаништима значајним са аспекта заштите биолошке разноврсности, припрему методологије анализе и приказа података, развој одговарајуће базе података и припрему извештаја према Директиви о стаништима (Council Directive 92/43/EEC) и Директиве о птицама (Directive 2009/147/EC).

2. Међународна награда “Златна пчела” Пројекат “Honey bees of Serbia, wild vs. managed colonies through the eyes of population geneticists” SERBHIWE.

За добитника једногласно је проглашен руководиоца пројекта др Слободан Давидовић, а награду је уручила председница Републике Словеније др Наташа Пирц Мусар. Словеначка министарка пољопривреде, шумарства и прехране, председавајући комисије, истакла је у образложењу: “Победнички пројекат SERBHIWE истражује генетску варијабилност гајених и слободноживућих популација медоносних пчела у Србији. Анализе су показале да слободноживећа друштва медоносних пчела имају већу генетичку разноврсност, што указује на потребу промене пчеларске праксе, чиме би на одржив начин допринели побољшању способности медоносне пчеле да одговоре на изазове са којима се тренутно суочавају.” Пројекат SERBHIWE је финансирао Фонд за науку у оквиру позива ПРОМИС, а чланови тима су др Слободан Давидовић (руководилац пројекта), др Марија Танасковић, др Александра Патенковић, Катарина Ерић и Павле Ерић, сарадници Одељења за генетику популација и екогенотоксикологију, Института за биолошка

истраживања “Синиша Станковић, и проф. др Љубиша Станисављевић са Биолошког факултета, Универзитета у Београду

### 3. Пројекат грађанске науке Опасуљи се, Центар за промоцију науке ЦПН.

Пројекат има за циљ да уз помоћ грађана сакупи јединке пасуљевог жишка са што више различитих локација у Србији. Овај подухват је важан зарад утврђивања распрострањености ове штетне врсте и анализе генетичке варијабилности њених популација. Руководилац пројекта је др Мирко Ђорђевић, а учесници су др Урош Савковић, др Сања Будечевић и Леа Влајнић.

## 2.2 За акредитовану област: медицина

1. Признање Фонда за науку за изузетан допринос за отворену науку пројекат WARMED, програм ПРОМИС. Руководилац пројекта „Development of NO-based approaches for guided white adipose tissue browning. Can we tackle metabolic diseases by heating up/cooling down the fat?“ је др Александра Јанковић са Одељења за физиологију.

2. “Заједничка Лабораторија биотехнологије и биљне физиологије” између Шангајског технолошког института и ИБИСС-а, Joint Laboratory 2022144, China Educational Association for International Exchange.

3. Пројекат „Испитивање ефеката нано квантне супстанце 3HFWS и светлости BIOPTRON HPL уређаја у сингеном моделу мишијег меланома“ из програма сарадње науке са привредом. Партнер на пројекту је компанија Zepher International, а руководилац пројекта је др Данијела Максимовић Иванић, Одељење за имунологију.

## 2.3 За акредитовану област: биотехничке науке

### 1. План управљања водама на територији Републике Србије до 2027. године.

План је кључни документ у процесу управљања водама, који за циљ има достизање доброг статуса свих вода у складу са принципима Оквирне директиве о водама. Израђен је уз сарадњу надлежних институција система (доносилаца одлука), стручњака, као и уз учешће јавности. Документ обухвата све елементе прописане националном легислативом Републике Србије, од карактеризације вода и анализе тренутног стања, до дефинисања програма мера за шестогодишњи плански период које ће, у перспективи, омогућити достизање постављених циљева животне средине који су дефинисани за сва водна тела површинских и подземних вода.

2. Пројекат „Биоразградња пластике - формирање инкубатор центра (Фаза I)“, руководилац пројекта Биљана Василев, директор Белинда Анималс, а учесници су др Дајана Годоровић, др Лариса Илијин и др Весна Перић Матаруга са Одељења за физиологију и биохемију инсеката ИБИСС. Финансијери овог пројекта су: Европска унија, Министарство заштите животне средине, УНДП, Амбасада Шведске, Европска инвестициона банка, Институт за водопривреду "Јарослав Черни".

Циљ пројекта је развој циркулаторног система са ларвама *Tenebrio molitor* (брашнар). Потенцијал ових ларви је вишеструк: могу се користити као извор висококвалитетне хране богате протеинима и другим нутријентима (за стоку/аквакултуру/кућне љубимце и за људе, где за то постоје законске регулативе); њихов фрас (фецес) представља висококвалитетно органско ђубриво; имају способност разградње различитих типова отпада (пластика, органски отпад...). Планиран је развој Инкубатор Центар који ће имати производно – едукативни карактер. У њему ће се на еколошки начин гајити ларве *T. molitor*, а вршиће се и едукација заинтересованих пољопривредника, фармера, цвећара, узгајивача рибе/кућних љубимаца..., што има за циљ успостављање мреже малих фарми овог инсекта у Србији. Ово решење једно је од најбољих предлога пројекта који су стигли као одговор на „Изазов за иновативна решења у области циркуларне економије” и које ће добити финансијску подршку захваљујући #EUGelenaAgendaRS

### 3. Подршка за имплементацију и мониторинг управљања водама Црне Горе 2023-2024.

Финансијер: Европска унија. Руководилац пројекта је др Момир Пауновић са Одељења за хидрокологију и заштиту вода. Пројекат има за циљ јачање институционалних и административних капацитета у институцијама сектора водопривреде Црне Горе кроз примену ЕУ регулативе у сектору управљања водама. ИБИСС пружа стручну помоћ у делу који обухвата развој методологије мониторинга вода, система оцене еколошког статуса/потенцијала, као и у организовању обука за сараднике надлежних институција у Црној Гори.

3. Три најзначајнија пројекта односно истраживања на којима НИО тренутно ради, са образложењем и очекиваним резултатима

## 3.1 За акредитовану област: природно-математичка

1. Пројекат ELEVATE – Experimental evolution approach in developing insect pest control methods, Фонд за науку, програм ИДЕЈЕ, руководилац др Урош Савковић, Одељење за еволуциону биологију.

На светском нивоу 14 % произведене хране униште економски штетне врсте инсеката. Уобичајени начини управљања штетним врстама инсеката ослањају се на примену инсектицита који имају ограничено дејство, штетни су за организме који нису циљ сузбијања и нарушавају људско здравље. Додатно, циљане врсте инсеката често еволуирају отпорност према инсектицидима, или могу проширити опсег биљака домаћина. Експериментална еволуција прати фенотипске и геномске промене током генерација. Такав приступ је користан приликом разумевања генетичких, физиолошких и развојних механизма који леже у основи: 1) еволуције отпорности штетних врста инсеката према инсектицидима; 2) способности штетних врста инсеката да користе нове биљке домаћине у својој исхрани; и 3) развијања метода контроле бројности штетних инсеката који не шкоде животној средини, који су дуготрајни, јефтини и специфични. Током овог пројекта ће се по први пут проучавати ова три различита аспекта контроле бројности економски штетних врста инсеката користећи погодности експерименталне еволуције. Анализа генетичких разлика гена укључених и метаболизам инсектицида, њихов образац експресије, и промене које настају током еволуције отпорности на инсектициде омогућиће повећање ефикасности инсектицида и њихово адекватно дозирање. Додатно, праћење промена степена пластичности особина животне историје и популационе динамике током процеса промене биљке домаћина олакшаће процену потенцијалне штете код различитих складишних производа. Коначно, развијаће се нова метода контроле бројности штетних врста инсеката која се заснива на митохондријским мутацијама које ограничавају репродуктивни потенцијал мужјака без негативних ефеката на женке. Економски штетне врсте инсеката захтевају свеобухватан приступ и побољшање превенције, праћења, контроле и примене стратегија управљања ризицима. ELEVATE пројекат ће дати свој активни допринос овим напорима.

2. Пројекат SERBNIWE - Honey bees of Serbia, wild vs. managed colonies through the eyes of population geneticists, Фонд за науку, програм ПРОМИС. Руководилац др Слободан Давидовић, Одељење за генетику популација и екогенотоксикологију.

Западна медоносна пчела (*Apis mellifera*) је незаменљив опрашивач одговоран за опрашивање више од половине светских засада опрашиваних помоћу животиња. Процењена тржишна вредност пољопривредних производа зависних од овог типа опрашивања се 2015. године кретала између 235 и 577 милијарди америчких долара а приноси 75% свих светских засада зависе управо од овог начина опрашивања. Ови подаци указују на значај и вредност *A. mellifera* и зашто је неопходно обратити пажњу на проблем озбиљног пада бројности њених одржаваних друштава на глобалном нивоу. Пад бројности оставља озбиљне последице у виду губитка генетичке разноврсности која је неопходан фактор који омогућава врстама да еволуирају и преживе у променљивим условима животне средине. Да би смо се ухватили у коштац са овим глобалним проблемом планирамо да делујемо локално тако што ћемо анализирати генетичку разноврсност популација медоносних пчела које настају различита природна станишта у Србији. Главна разлика између нашег и сличних пројеката који су реализовани у Европи је план да се анализирају популације које живе у дивљини дуг временски период без људског мешања тзв. дивља и ферална друштва. Ове природне популације су од непроцењивог значаја јер представљају одличну резерву генетичке разноврсности која се може искористити за опоравак фитнеса медоносних пчела и побољшања њихове способности да одговоре изазовима са којима се тренутно суочавају. Овај пројекат ће: идентификовати и узорковати дивља, ферална и одржавана друштва из природних станишта; направити јасну слику о популационој структури медоносне пчеле у Србији; утврдити да ли постоји потреба да се направи боља стратегија управљања одржаваних медоносних пчела као и конзервација дивљих популација. По први пут ће подаци о генетичкој разноврсности дивљих популација медоносне пчеле бити сакупљени у региону у којем је ова врста аутохтона чиме ће се обезбедити основа за обнављање ове економски и еколошки непроцењиве врсте.

3. Пројекат WARMED - Development of NO-based approaches for guided white adipose tissue browning. Can we tackle metabolic diseases by heating up/cooling down the fat?, Фонд за науку, програм ПРОМИС. Руководилац пројекта др Александра Јанковић, Одељење за физиологију.

Промена белог у мрко масно ткиво - browning може бити моћан алат у терапији метаболичких болести. Циљ WARMED пројекта је развој новог редокс-зависног приступа регулацији фенотипске конверзије белих у мрке адипоците. WARMED би могао представљати корак напред, у узбудљивом напору ка "лечењу" гојазних адипоцита *in vitro* трансдиференцијацијом и реимплантацијом у масно ткиво домаћина - тројанских адипоцита за превазилажење метаболичких болести изнутра. Како би се постигли дати циљеви, испитиваће се улога редокс-активног молекула, азот оксида (NO) у browning масног ткива. Синтеза и NO посредована сигнализација ће бити модулисана фармаколошким агенсима у анималним моделима дијабетеса и аклимације на хладноћу. Како би се осигурала транслаторна релевантност резултата и тестирао терапијски потенцијал браунинга у метаболичким болестима, молекулски биомаркери NO-диригованог браунинга биће испитивани

у белом масном ткиву нормално ухрањених и гојазних особа као и у масном ткиву липома. Хумани примарни адипоцити и стем ћелије пореклом из масног ткива користиће се за развој *in vitro* модела за NO-дириговану трансдиференцијацију. Такав модел би поставио основу за ћелијску трансплантацијску терапију и допринео разумевању важности *brauning* белог масног ткива код људи. Предложена тема је трансдисциплинарна и захтева јединствену интеграцију приступа, компетенција и ресурса молекуларне биологије, хемије, физиологије и медицине. Такав изазов идеалан је за развој нових истраживачких праваца будући да користи постојеће дисциплине и развијене методологије зарад сучељавања са новим и узбудљивим проблемима. Научници из четири институције широм Републике Србије окупиће се како би формирали нову истраживачку групу која би се специфично бавила овим интригантним феноменом.

### 3.2 За акредитовану област: медицина

1. Пројекат GUTtoAID - Modulation of gut ILC3 by a FFAR2 agonist for the treatment of autoimmune diseases, Фонд за науку, програм ИДЕЈЕ, руководилац пројекта др Ђорђе Миљковић, Одељење за имунологију.

Број особа оболелих од аутоимунских болести у савременим друштвима стално расте. Аутоимунске болести утичу на квалитет живота погођених особа и њихових породица и доприносе економском оптерећењу друштва. Две типичне орган-специфичне аутоимунске болести ће бити испитиване у овом пројекту: дијабетес типа 1 (T1D) и мултипла склероза (MS), код којих су панкреас и централни нервни систем (CNS), респективно, мета аутоимуности. Недавне студије су идентификовале црева као потенцијално место иницијације аутоимунских болести, али и као могућу мету за терапију ових болести. Урођене лимфоидне ћелије типа 3 (ILC3) су укључене у одржавање хомеостазе црева и обликовање локалног имуноског одговора, те су посебно интересантне за изучавање у контексту аутоимунских болести. Од посебног је значаја способност ILC3 да стимулишу регулаторне Т ћелије (Treg) као одговор на масне киселине кратког ланца (SCFA). Имајући у виду да је објављено да агонист рецептор SCFA (FFAR2) (Compound-1) селективно промовише имуномодулаторне функције цревних ILC3 код инфламаторне болести црева, претпостављамо да ће Compound-1 ублажити аутоимуност и у животињским моделима T1D (NOD мишеви и дијабетес изазван стрептозотоцином) и MS (експериментални аутоимунски енцефаломијелитис – EAE). Поред процене утицаја Compound-1 на клиничке манифестације болести, процениће се и његово дејство на имуноски одговор у цревима, као и на циљна ткива (панкреас и CNS). Даље, наши прелиминарни налази показују значајно смањење удела подгрупе IL-2+ ILC3 која индукује Treg у цревима током T1D и EAE. Такође, примећено је смањење експресије IL-22, који је главни цитокин продукован од стране ILC3 укључен у одржавање цревне хомеостазе. Стога ће ова студија бити фокусирана на ILC3 и Treg, као и на улогу IL-22 и IL-2 произведених од стране ILC3 у корисним ефектима изазваним Compound-1 на T1D и EAE. Резултати студије ће одредити потенцијал Compound-1 да делује на ILC3 како би смањили аутоимуност код T1D и EAE. Како су T1D и MS, као и већина AID, неизлечиве болести, дугорочни циљ овог пројекта је подстицање клиничког истраживања модуларације ILC3 засноване на агонизму FFAR2 за добробит пацијената погођених овим болестима.

2. Пројекат TargetedResponse - Functional diagnostics in non-small cell lung carcinoma – a new concept for the improvement of personalized therapy in Serbian patients, Фонд за науку, програм ИДЕЈЕ, руководилац др Милица Пешић, Одељење за неуробиологију.

Пројекат TargetedResponse ће применити нови персонализовани приступ заснован на функционалној дијагностици како би се одредила оптимална стратегија лечења пацијената са неситноћелијским карциномом плућа у Србији. Овај приступ комбинује одговор на терапију ћелија рака добијених од пацијената са њиховим генетским профилем. Разлог за коришћење овог концепта је мали удео пацијената који одговарају на циљану терапију, а класификованих само према молекуларним променама. Србија је друга по заступљености неситноћелијског карцинома у Централној и Југоисточној Европи са 76, 4 нова случаја на 100.000 становника дијагностикованих сваке године. Свеобухватне анализе података за молекуларне маркере неситноћелијског карцинома плућа у популацији Србије никада нису рађене, а многи одобрени циљани терапеутици нису доступни у Србији. Да би постигао своје циљеве, TargetedResponse ће користити следеће методе: узорковање и прикупљање података пацијената са неситноћелијским карциномом плућа; хистопатолошки преглед; изолација ДНК и секвенцирање целог егзома; успостављање примарних култура ћелија добијених од пацијената; развој имуноесеја за разликовање ћелија рака од нормалних стромалних ћелија и за процену експресије маркера резистенције на више различитих лекова; *ex vivo* испитивање инхибитора тирозин киназа; поређење *ex vivo* резултата са молекуларним променама; тумачење резултата и њихово превођење од лабораторије до пацијената. TargetedResponse очекује да идентификује најпоузданије молекуларне маркере и циљане терапеутике за пацијенте са неситноћелијским карциномом у Србији. Осим тога, TargetedResponse ће одредити да ли се резистентни фенотип може индуковати циљаном терапијом и на тај начин дати вредне препоруке за онкологе. Резултати TargetedResponse треба да служе као оруђе за персонализовану терапију

пацијената са неситноћелијским карциномом плућа и да утичу на побољшање здравствене заштите у Србији. Апликативни потенцијал резултата TargetedResponse ће имати и општији утицај на научну заједницу.

3. Пројекат REFRAME – Exploring New Avenues in Breast Cancer Research: Redox and Metabolic Reprogramming of Cancer and Associated Adipose Tissue, Фонд за науку, програм ИДЕЈЕ, руководилац др Бато Кораћ, Одељење за физиологију.

Редокс и метаболичко репрограмирање су кључна обележја неопластичне трансформације која омогућавају адаптивно понашање канцера. Ове главне карактеристике у великој мери зависе од интеракције између ћелија рака и њиховог микроокружења. Код рака дојке, главна ћелијска компонента туморског миљеа је масно ткиво. Све већи број доказа сугерише да поремећај интеракције рака и масноће може зауставити напредовање рака и терапијску резистенцију. Истраживање нових истраживачких области у сарадњи карцинома и масног ткива кључно је за разумевање прогресије рака и откривање нових терапијских циљева. Наш недавни рад је открио да масно ткиво повезано са раком пролази кроз опсежне промене у редокс регулацији, што снажно указује на улогу главног регулатора репрограмирања метаболичког процеса вођеног редоксом – фактора 2 повезаног са нуклеарним фактором еритроида 2 (НРФ2) у овом процесу. Међутим, концепт редокс спајања карцинома и масног ткива је у повојима, а њихове импликације на прогресију рака тек треба да се разјасне. Пројекат има за циљ да пружи разумевање редокс статуса масног ткива рака и метаболичког репрограмирања и његове динамике. Овај циљ ћемо постићи изучавањем редокс регулације и морфо-функционалне пластичности масног ткива кроз студије које укључују *in vitro* 3Д модел ко-културе ћелија и *in vivo* мишић модел рака дојке. Користићемо најновије биохемијске и молекуларне технике, укључујући утишавање гена, транскриптомику, протеомику, метаболомику, респирометрију и светлосну, конфокалну и електронску микроскопију. Постављање темеља за нови приступ заснован на масном ткиву у проучавању метаболичког репрограмирања учиниће REFRAME истраживањем које мења парадигму у систематском настојању да се искористи редокс регулација као обећавајућа мета за прецизну терапију рака дојке.

### 3.3 За акредитовану област: биотехничке науке

1. Пројекат CHIC HORIZON 2020 BIOTEC-07-2017: "Chicory as a multipurpose crop for dietary fibre and medicinal terpenes", координатор тима са ИБИСС-а др Марина Соковић, Одељење за физиологију биљака.

CHIC је конзорцијум за иновативна решења на бази цикорије. Циљ пројекта је да имплементира нове технике оплемењивања биљака (НТОБ) како би се цикорија успоставила као модел за производњу здравствених производа са јасним предностима за потрошаче, и да се развију путеви ко-иновације са заинтересованим странама за нове технологије. CHIC ће развити четири различите НТОБ које ће се користити за управљање биопроцесима у цикорији и мобилисање њеног недовољно истраженог потенцијала за производњу имуномодулаторних пребиотика и медицинских терпена. Концептуално различите НТОБ ће бити процењене у погледу технолошког потенцијала, ризика, регулаторног оквира и њихових друштвено-економских утицаја. Пројекат подразумева интердисциплинарни приступ са експертизом из молекуларних наука, економије, уметности, друштвених и хуманистичких наука и законодавства.

2. Пројекат NEPETOME - Omics-guided disentangling of the iridoid diversity in the genus *Nepeta* L. for in planta metabolic engineering towards sustainable exploitation, Фонд за науку, програм ИДЕЈЕ, руководилац др Данијела Мишић, Одељење за физиологију биљака.

Род *Nepeta* L. је највећи род фамилије Lamiaceae, и једини представник субфамилије Nepetoideae који се одликује производњом иридоида. Пројекат NEPETOME је инспирисан изузетним диверзитетом иридоида у оквиру рода *Nepeta*, као и њиховим недовољно искоришћеним биопестицидним потенцијалом. Пројекат има за циљ да расветли молекуларне основе диверзитета иридоида упоредном анализом транскриптома и метаболома хемијски диференцираних представника рода *Nepeta*. Прикупљено знање биће искоришћено у циљу интензивирања производње ових значајних биоактивних једињења у *in planta* биосинтетским платформама, уз употребу најсавременијих метода метаболичког инжењеринга. Једињења од интереса у истраживањима су иридоидни агликони који су доминантно присутни код неких врста овог рода (стереоизомери непеталактона, дехидронепеталактон), као и иридоидни глукозид 1,5,9-епидеоксилоганинска киселина. Недавно су расветљени делови иридоидног биосинтетског пута који воде до формирања непеталактона у врстама рода *Nepeta*. У оквиру пројекта NEPETOME биће реконструисани метаболички кораци и гени низводно од непеталактона и они који воде ка иридоидним глукозидима, и биће дефинисани фактори који су битне одреднице продуктивности биљака. Описивање диверзитета иридоида на интер- и интра-специјском нивоу даће увид у хемијску еволуцију ове групе једињења у оквиру рода *Nepeta*. Након функционалне карактеризације преосталих непознатих гена биосинтетског пута, привременом или стабилном коекспресијом већег броја гена од интереса у хомологим или хетерологим системима, биће створени

предуслови за интензивирање производње иридоида коришћењем *in planta* биосинтетских платформи. Пројекат NEPETOME има за циљ одрживу производњу сировог материјала за биопестицидне производе, што је у складу са европским "Bio-based Economy" стандардима, који се заснивају на одрживом искоришћавању биолошких ресурса из обновљивих извора.

3. Пројекат „Targeted rewriting of epigenetic marks as a new therapeutic approach in triple negative breast cancers“, финансијер Alexander von Humboldt Foundation, German Ministry of Education and Research Foreign Office and German Federal, руководилац др Мелита Видаковић, Одељење за молекуларну биологију.

Откриће „BRCAness“ фенотипа је довело до значајног напретка у дијагностици и третману троструко негативног карцинома дојке (ТНКД) а уједно је и унапредило прогнозу и рану дијагностику овог типа канцера. „BRCAness“ се односи на малигнитет који не потиче од герминативне мутације BRCA1 или BRCA2, већ од соматске мутације било у BRCA1 или BRCA2, хиперметилације промотора BRCA1 или мутацијама у другим генима који су укључени у процес поправке дволанчаних прекида молекула ДНК. Овај пројекат ће испитати потенцијал алата за епигенетичко едитовање у индукцију BRCAness фенотипа као претерапеутског приступа у лечењу ТНКД са непознатим мутационим статусом BRCA1. Наш главни циљ је успостављање BRCAness фенотипа утишавањем експресије BRCA1 гена у ћелијама ТНКД кроз циљану ДНК метилацију промотора BRCA1 коришћењем синтетичког алата за епигенетичко едитовање (Epi-CRISPR/dCas9/KRAB/DNMT3a3l). Предложени пројекат ће по први пут истражити везу између метилационог профила промотора BRCA1 (EPIC есеј) и различитим активним (H3K4) или утишаним (H3K9 i H3K27) метилованим обележјима хистона (хистонске модификације), као и регулаторну улогу хистона H1 у повезивању два метилационог профила, ДНК и хистонских метилационих обележја у ТНКД ћелијској линији коришћењем АСТ-seq методе. Употреба метилације BRCA1 (BRCAness фенотипа) као предиктивног маркера за терапеутски одговор на PARP инхибиторе и друге терапеутике, ће директно омогућити третман ТНКД без претходног проверавања присуства BRCA1 мутације. Ова методолошка поставка ће олакшати брзи одговор ка коришћењу новијих лекова како би се повећала ћелијска осетљивост ка апоптози и тиме допринело смањењу малигнитета и смрти канцерогених ћелија.

Др Тања Вуков позвала је чланове Већа да дају своје сугестије и коментаре поводом изнетих предлога, а у дискусији су учествовали: др Мирјана Михаиловић, др Милица Пешић, др Алексеј Тарасјев и др Ана Ђорђевић, у којој је истакнуто следеће:

- да је министарство оставило кратак рок за обиман посао који је захтевао од чланова Радне групе да изврши одабир критеријума, увид и преглед великог броја публикација, радова и пројеката у којем су учествовали истраживачи Института;
- изнете су похвале на рад Радне групе која је на адекватан начин одредила критеријуме, размотрила целокупан научноистраживачки рад Института сходно задатим условима и у складу са критеријумима извршила селекцију научних резултата;
- истраживачи Института су дали велики допринос друштву у оквиру пројекта COVID 19, који је трајао у периоду 2020-2022. године, а који се није могао наћи на наведеном списку јер је завршен 2022. године;
- обавеза Института је да податке достави након завршетка седнице.

Након дискусије, чланови Научног већа једногласно су усвојили Извештај Радне групе у делу који се односи на тачке: 1. Три најзначајнија научна резултата истраживања (публикације) за последњих пет година; 2. За последњих пет година три најзначајнија доприноса институције технолошком и/или друштвеном развоју (патенти, велики пројекти са индустријом, социјалне иновације и сл.) и 3. Три најзначајнија пројекта односно истраживања на којима НИО тренутно ради, са образложењем и очекиваним резултатима.

## II

Др Тања Вуков, председник Научног већа, отворила је ову тачку дневног реда у оквиру које се разматрају предлози најзначајнијих научних резултата Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду за први и други квартал 2024. године, везано за обавештење Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије које је електронским путем достављено Институту, у којем се тражи достављање најзначајнијих научних резултата Института за први и други квартал 2024. године, попуњавањем on-line упитника на интернет страници министарства у



виду Извештаја по научним областима за које је Институт акредитован, а који се доставља за сваки квартал до 15-ог дана у месецу који следи.

Др Тања Вуков је испред Радне групе представила најзначајније научне резултате за први и други квартал 2024. године по свакој научној области за коју је Институт акредитован и то:

#### 1.1 Први квартал 2024. године:

##### 4.1.1 За акредитовану област: природно-математичка

1. *Публикација*: Miletić, Z., Marković, M., Jarić, S., Radulović, N., Sekulić, D., Mitrović, M., & Pavlović, P. (2024). Lithium and strontium accumulation in native and invasive plants of the Sava River: Implications for bioindication and phytoremediation. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 270, 115875. (7/7 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 7.129, Toxycology 7/94)

##### 4.1.2 За акредитовану област: медицина

1. *Публикација*: Lazarević, M., Stegnjaić, G., Jevtić, B., Despotović, S., Ignjatović, Đ., Stanisavljević, S., Nikolovski, N., Momčilović, M., Fraser, G.L. & Miljković, Đ. (2024). Increased regulatory activity of intestinal innate lymphoid cells type 3 (ILC3) prevents experimental autoimmune encephalomyelitis severity. *Journal of Neuroinflammation*, 21(1), 26. (10/11 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 9.589, Neurosciences 24/275)

##### 4.1.3 За акредитовану област: биотехничке науке

1. *Публикација*: Ančić, N., Matekalo, D., Skorić, M., Gašić, U., Nestorović Živković, J., Dmitrović, S., Božunović, J., Milutinović, M., Petrović, L., Dimitrijević, M., Anđelković, B. & Mišić, D. (2024). Functional iridoid synthases from iridoid producing and non-producing *Nepeta* species (subfam. Nepetoidae, fam. Lamiaceae). *Frontiers in Plant Science*, 14, 1211453. (10/12 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 6.627, Plant Sciences 20/240)

#### 1.2 Други квартал 2024. године:

##### 1.2.1 За акредитовану област: природно-математичка

1. *Публикација*: Gavrilović, B. R., Despotović, S. G., Petrović, T. G., Radovanović, T. B., Gavrić, J. P., Mirč, M., Anđelković, M., Vukov, T., Tomašević Kolarov, N. & Prokić, M. D. (2024). Does the anesthetic tricaine methanesulfonate (MS-222) distort oxidative status parameters in tadpoles? *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, 109859. (10/10 аутора са ИБИСС-а, ИФ = 4.520, Zoology, 7/177)

##### 1.2.2 За акредитовану област: медицина

1. *Пројекат*: Strengthening Translational Research for Improved Metabolic Health - STRIMHealth. Twinning - HORIZON-WIDERA-2023, руководилац пројекта др Наташа Величковић, Одељење за биохемију.

Пројекат STRIMHealth има за циљ да развије заједничку истраживачку стратегију Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ (ИБИСС) са три водеће европске институције, у циљу јачања и промоције научне изврности и иновативног капацитета ИБИСС-а, као и успостављање Јединице за истраживање метаболичких болести. Пројектни партнери поседују мултидисциплинарне вештине и комплементарна знања која ће значајно унапредити истраживачки и управљачки капацитет ИБИСС-а и повећати његову видљивост, атрактивност и умрежавање.

Циљеви пројекта су: унапређење научне изврности и јачање истраживачких капацитета ИБИСС-а, као и унапређење капацитета за управљање пројектима и административних способности. Ови циљеви ће се постићи низом радионица, обука, разменом знања и истраживача, као и преношењем искустава између партнера. STRIMHealth пројекат ће повећати истраживачки капацитет ИБИСС-а у области метаболичких болести, повезати га са постојећим иницијативама ЕУ и развити конкурентну мултидисциплинарну истраживачку јединицу са јаким међународним мрежама.

##### 1.2.3 За акредитовану област: биотехничке науке

1. *Пројекат*: AerPotato - Employing modern aeroponic technology and stress-protective nanoparticles for improved seed potato production under elevated temperature, Фонд за науку, програм ПРИЗМА, руководилац др Ивана Момчиловић, Одељење за физиологију биљака.

AerPotato има за циљ да реши проблем ниске продуктивности у производњи пре-базног семенског кромпира (мини кртола) у условима високих температура приступом који превазилази актуелно стање технике. AerPotato комбинује примену савремене аеропонске технологије и стрес-протективних наночестица (NP) за поспешивање раста, повећање толеранције и продуктивности биљака кромпира у условима топлотног стреса, што се може применити и на друге комерцијално важне биљне врсте. Аеропоника је модерна, еколошки прихватљива технологија за производњу мини кртола кромпира „ван земљишта“ чија је продуктивност преко десет пута већа у односу на конвенционалну производњу. С обзиром да је кромпир културна врста која је веома осетљива на високе температуре, један од изазова при гајењу је одржавање

продуктивности биљака током топлих периода године на који ћемо покушати да одговоримо адекватним NP третманима. С обзиром да су лако применљиви, очекујемо да ће резултати AerPotato имати значајан утицај на агроиндустрију. Поред тога, очекујемо да ће резултати AerPotato значајно утицати на научну заједницу доприносом у истраживању механизма деловања NP у топлотном стресу биљака.

Др Тања Вуков позвала је чланове Већа да дају своје сугестије и коментаре поводом изнетих предлога. Имајући у виду да се нико од чланова Већа није јавио за реч, приступило се гласању. Научно веће једногласно је усвојило Извештај Радне групе који се односи на тачку 4. у којој су наведени најзначајнији научни резултати за први и други квартал 2024. године по свакој научној области за коју је Институт акредитован (природно-математичка, медицина и биотехничке науке).

Др Тања Вуков констатовала је да је Научно веће једногласно усвојило Извештај Радне групе по свим тачкама и омогућило Радној групи благовремено попуњавање упитника на линку Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

\* \* \*

Седница је завршена у 10,30 часова.

Записничар  
Дубравка Заилац

Председник Научног већа  
Др Тања Вуков