



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ФИЗИОЛОГИЯ НА РАСТЕНИЯТА И ГЕНЕТИКА

ГОДИШЕН ОТЧЕТ
2025 г.

София
2025

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИНСТИТУТ ПО ФИЗИОЛОГИЯ НА РАСТЕНИЯТА И ГЕНЕТИКА

1.1. Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни), оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики

Институт по физиология на растенията и генетика (ИФРГ) към Българска академия на науките (БАН) е национален научен център за фундаментални и приложни изследвания в областта на растителната физиология, биохимия и генетика, насочени към решаването на актуални обществени предизвикателства, като подобряване качеството на живот и ефективно оползотворяване на природните ресурси в условията на протичащи глобални климатични промени. Основен приоритет в научната политика на Института е постигането на баланс между фундаментални и приложни изследвания чрез запазване на съществуващите перспективни изследователски направления, както и чрез въвеждане на нови тематики в съответствие с националните и европейски приоритети, като се поставя акцент върху научни изследвания, тясно обвързани с потребностите на обществото, и с потенциална възможност за дългосрочно приложение в различни области като земеделие, здравеопазване, опазване на околната среда. Кариерното развитие на изследователите е друг важен приоритет в научната политика на ИФРГ, като стремежът е да се поддържат високи критерии в конкурсите за заемане на академични длъжности, отразени в Правилника за специфичните условия и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИФРГ. Този подход гарантира висока научна компетентност на академичния състав и е важно условие за ефективността на обучението на докторанти и млади специалисти. Изпълнението на тези приоритети е предпоставка за реализиране на основната стратегическа цел в научната политика на Института - утвърждаване на ИФРГ като водещо национално звено в областта на функционалната растителна биология.

През 2025 г. в Института продължават да се извършват насочени фундаментални и приложни изследвания в рамките на три утвърдени научноизследователски направления.

- В Изследователско направление **„Молекулярна биология и генетика“** се изучават генетичните и епигенетични механизми на регулация на генната активност при моделни и културни растения, разработват се молекулни маркери за устойчивост или чувствителност към абиотичен стрес, както и механизмите на хормонална регулация и взаимодействия

между фитохормоналните сигнални пътища при оптимални и субоптимални условия на средата. Значими резултати са постигнати в областта на молекулярните механизми за възникване и отстраняване на ДНК повреди, както и ролята на ДНК репаративните системи за стресова толерантност на растенията. Разработват се хромозомни и ДНК маркери за генотипиране, които подпомагат оценката на естественото и индуцирано генетично разнообразие при растенията. Част от изследванията са насочени към молекулярните механизми на канцерогенезата и проучване на антитуморния потенциал на медицински и ароматни растения.

- В Изследователско направление **„Растителна екофизиология“** се разработват иновативни протоколи за микроразмножаване на застрашени от изчезване, традиционни и нетрадиционни за България лечебни растения, изучава се действието на растежни регулатори и новосинтезирани аминокиселинни нанофибри, носители на биологично активни агенти, върху растежа и развитието им. Изследват се механизмите на сухоустойчивост при моделни и културни растения в условията на променящи се климатични фактори. Изучава се ролята на растежните регулатори в адаптацията на растенията към неблагоприятни фактори на средата. Разработват се иновативни подходи за оптимизиране на фотосинтетичната дейност на растенията и за повишаване на устойчивостта и продуктивността на културите в условия на различни фактори на околната среда. Приложението на LED технологията при отглеждане на растенията за стимулиране на фотосинтетичната ефективност и натрупването на полезни за здравето вторични метаболити е друг аспект от научноизследователската дейност на учените от това направление. Изследват се генетичните ресурси при обикновената пшеница в България и се анализира генетичната вариабилност и контрол на важни агрономически признаци при тази култура. Използват се иновативни наноматериали за изучаване подобряването на физиологичния статус на растенията и преодоляване на въздействието на неблагоприятни абиотични фактори. Изготвят се математически анализи и модели с цел изясняване на адаптивните отговори на растенията към факторите на средата и техните стратегии за оцеляване в условията на прогнозираните климатични промени.
- Учените от Изследователско направление **„Експериментална и приложна алгология“** се фокусират върху изследване на физиолого-биохимичните характеристики

и биотехнологичния потенциал на микроводораслите, изолиране на нови щамове микроводорасли, включително от екстремни местообитания, разработване на методи за извличане на ценни вещества с антибактериална, антигъбна и антитуморна активност, проектиране на фотобиореактори за промишлено производство на микроводораслова биомаса. Разработват се подходи за приложение на микроводораслите в екологичното земеделие. Учените от това направление поддържат и системно обогатяват колекция от водораслови щамове с висок биотехнологичен потенциал за производство на биомаса и биологично активни вещества.

1.2. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030. Извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети

В ИФРГ се провеждат насочени фундаментални изследвания, които са тясно обвързани с актуалните обществени предизвикателства, формулирани в Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 г.:

- **Подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда, градска среда, транспорт и др.**
- **Повишаване конкурентността и продуктивността на икономиката.**
- **Ефективно оползотворяване на природните ресурси.**

Приложните изследвания, които се провеждат в Института, са насочени към две приоритетни направления, формулирани в Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017- 2030 г.:

- **Здраве и качество на живот. Превенция, ранна диагностика и терапия, зелени, сини и екотехнологии, биотехнологии, екохрани.**
- **Опазване на околната среда. Екологичен мониторинг. Оползотворяване на суровини и биоресурси. Пречистващи и безотпадни технологии.**

През отчетния период са постигнати конкретни резултати по следните теми:

- Отговор на различни сортове пшеница и видове бобови култури към засушаване с акцент върху физиологични, биохимични, генетични и епигенетични механизми. Изследванията върху физиологичното и метаболитно фенотипиране на зимни и пролетни сортове пшеница показаха, че

пролетните сортове се характеризират с по-висок фотосинтетичен капацитет в сравнение със зимните сортове, както и с изразени генотипни различия в метаболитния профил на растенията, отглеждани при оптимални условия. В условия на стрес при най-устойчивия на засушаване пролетен сорт са регистрирани значително по-високи нива на метаболити. Установени са промени и в състава на полиамините, като този отговор е сортово-специфичен и зависи от степента на устойчивост към засушаване.

- Направено е цялостно геномно бисулфитно секвениране (WGBS) на ДНК, изолирана от листа на *Phaseolus vulgaris*, подложен на умерен осмотичен стрес и фитохормонално въздействие (MeJa, ABA, MeJa+ABA). Идентифицирани са диференциално метилирани региони (DMRs), свързани с регулаторни гени, участващи в отговор към осмотичен и солеви стрес, и хормонални промени. Резултатите предоставят ценна информация за молекулярните механизми на устойчивост на бобовите култури и ресурс за бъдещи селекционни и геномни изследвания.
- Анализирана е реакцията към дехидратация на трансгенни линии *Arabidopsis thaliana* с клетъчно-специфично инхибиране на етиленовата чувствителност. Линиите с понижена етиленова чувствителност в епидермиса и перицикъла имат най-добър адаптивен отговор, докато тези с нарушена етиленова сигнализация в кортекса показват най-нисък капацитет за справяне с недостига на влага. Етилен-нечувствителният мутант *ein3eil1* поддържа по-високи нива на определени дехидрини, съдържащи Y-сегмент (напр. RAB18), в сравнение с *ctr1-1*. Резултатите предоставят нова информация за ролята на етилена в активирането на дехидрините и за неговата регулаторна функция при адаптацията на растенията към стрес.
- Чрез прилагане на метода ДНК баркодиране са проучени: а) таксономичният статус и популационната дивергенция на застрашени и ендемични видове от българската флора (*Epipactis microphylla*, *Limodorum abortivum*, *Orchis militaris*, *Brassica jordanofii* и *Aethionema rhodopaeum*); б) ефектът на мулчирането върху биоразнообразието на гъбни микроорганизми при картофи и фасул, отглеждани при градски и високопланински условия; в) таксономичният състав на микроводорасли.
- Установено е, че ДНК метабаркодирането осигурява по-висока резолюция при таксономично идентифициране, както по отношение на броя таксони, така и на минималния праг на наличие в пчелния мед, в сравнение с класическия поленов анализ. Методът разкрива и динамика в профила на ботаническия състав на пчелния мед в

- зависимост от градиента на урбанизация и ландшафтния профил.
- Проведени са изследвания върху зеолита клиноптиолит с цел използването му като среда за отглеждане на култури в космическа среда. За първи път се съобщава, че процесът на йонен обмен влияе върху водозадържащата способност на клиноптиолита и този ефект зависи от използваните химични съединения. Йонообменът с амониев нитрат увеличава водозадържащата способност на зеолита, докато субстратите йонообменени с калиев нитрат притежават по-ниски водозадържащи свойства, независимо от размера на частиците на зеолита.
 - Установено е, че навлизането на митохондрии във вакуолата и повишената активност на алтернативната оксидаза е характерна реакция при *Haberlea rhodopensis* в условията на нискотемпературен стрес. Показано е, че *Ramonda serbica* и *Ramonda nathaliae* се адаптират към ниски температури чрез регулирано понижаване на фотосинтетичната активност, съпроводено с увеличение на нивото на нефотохимичните процеси, повишен антиоксидантен капацитет и натрупване на стрес-индуцирани белтъци.
 - Чрез прилагане на комбиниран подход е доказана защитната роля на растежния регулатор МЕИК (моноетилов естер на итаконовата киселина) срещу ефектите от засушаването при лимец и пшеница.
 - Проведен е сравнителен анализ за въздействието на мелатонин върху два български сорта пшеница с оглед ограничаване на неблагоприятните ефекти от почвеното засушаване върху физиологичното състояние на растенията.
 - Извършен е скрининг за определяне на оптималната концентрация на спермин за претретиране на семена от зимна пшеница, при която полиаминът проявява изразен фунгистатичен ефект върху развитие на мицел на *Fusarium culmorum* и подпомага растежа и физиологичните процеси на заразените растения.
 - Разработен е протокол за ефективно *in vitro* размножаване на *Salvia aethiopsis* L. и са създадени насаждения от *ex vitro* адаптирани растения. Водни екстракти от култивирана *S. aethiopsis* проявяват силен антиоксидантен и антитуморен ефект, и повлияват положително когнитивния дефицит при скополаминов модел на деменция от Алцхаймеров тип.
 - Изследвано е влиянието на новосинтезирани нанофибри от производни на аминокиселината валин, носители на биологично активни агенти (Ag, ауксини и цитокинини), върху иницирането на надземни части и корени при *in vitro* микроразмножаване на медицински растения и натрупването на биологично активни вторични метаболити.
 - За първи път при *Arnica montana* L. е оценена стабилността на експресията на девет кандидат референтни гена след прилагане на елиситорите метил жасмонат, дрожден екстракт и салицилова киселина. Като най-стабилни са идентифицирани генът, кодиращ субединица на АТФ-синтазата, и генът *ACT*, кодиращ β -актин. Анализирани са експресията на основни гени, участващи в биосинтезата на сескитерпеновите лактони (*FDS*, *GAO* и *GAS*), както и на гени (*HMGCR*, *IDI*, *DXS*, *DXR*), свързани с биосинтезата на терпенови прекурсори в третирани *in vitro* растения, като натрупването на транскрипти на *GAS* и *GAO* корелира с увеличеното съдържание на сескитерпенови лактони.
 - Изолирани са три нови щамове микроводорасли, представители на родовете *Scenedesmus*, *Tetradesmus* и *Dunaliella*, които са морфологично и генетично определени, и въведени в колекция.
 - Разработена е нова, оптимална хранителна среда за новоизолиран щам *Scenedesmus* sp. JV-25, при която е установено, че за 120 часа акумулираната суха биомаса (ACB) нараства повече от 18 пъти. Изследваните биохимични параметри показаха изразена зависимост между количеството на натрупаните белтъци и култивационните условия - температура и интензитет на осветяване.
 - Проучване на подобрени видове и щамове микроводорасли (*Chlorella kessleri*, *Haematococcus* sp. CCALA 357, *Scenedesmus accutus* и *Deuterostichococcus epilithicus*) като потенциални биотехнологични продуценти на ензима карбоанхидраза.
 - Проведени са изследвания за оценка на въздействието на продукти от микроводорасли върху развитието на домати (*Solanum lycopersicum*) и растежа на гъбни фитопатогени. Хомогенатът от *Chlorella kessleri* води до повишаване на биометричните показатели на растенията и проявява фунгистатичен ефект при някои от гъбните изолати.
- Разработваните в ИФРГ насочени фундаментални и приложни теми потвърждават непосредствената обвързаност на научноизследователската дейност на Института с приоритетите на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България.

1.3. Полза/ефект за обществото от извършваните дейности

Научните изследвания в ИФРГ имат реален ефект за обществото, тъй като са насочени към приоритети с национално значение, като подобряване на качеството на живот, опазване на околната среда, повишаване на икономическата продуктивност и развитие на

устойчиво земеделие. Те могат да се обобщят в следните направления:

➤ *Изследване на молекулярната природа на естественото генетично разнообразие при културни растения като основа за силна биоикономика и устойчиво земеделие.*

• Изследванията на физиологичните, биохимични, генетични и епигенетични механизми на регулация на стрес-индуцируеми гени в житни, зеленчукови и бобови култури могат да подпомогнат ускореното създаване на нови генотипове/сортове селскостопански култури с повишена толерантност към екстремни условия на околната среда.

• Проучена е агро-биологичната вариабилност на местни образци *Vicia ervilia* L. (горчив фий) по показатели като продуктивност, биохимичен състав на семената, устойчивост към стрес, като са идентифицирани местни форми, перспективни за селекционни цели. От горчив фий е пречистен и охарактеризиран неизследван досега природен протеазен инхибитор с радикал-улавяща и фунгистатична активност, който може да бъде алтернатива на синтетични лекарства.

• Изследване на генетичното разнообразие при съвременни и стародавни български сортове обикновената пшеница, свързани с естественото вариране в основни показатели за количеството и качеството на добива и изясняване на генетичните основи и механизми, свързани с тези признаци. Идентифицирани са геномни региони и потенциални кандидат-гени, както и молекулярни маркери с практическо значение за селекцията. Получените резултати имат потенциал да подпомогнат ускоряването на селекционните програми и допринасят за по-ефективно използване на генетичните ресурси, включително старите сортове и местни форми. Изследванията са в съответствие с националните и международните приоритети за устойчиво земеделие, повишена продуктивност на основните култури, подобро качество на храните и рационално управление на растителните ресурси.

• Установено е, че при зимна пшеница листното приложение на микробиалния биостимулант ProBioHumus преди третиране с хербицида Ergon смекчава хербицидно-индуцирания стрес, като поддържа стойностите на стресовите биомаркери близки до контролните, което може да допринесе за по-добро състояние на посева и намаляване риска от загуби в добива.

➤ *Оценка на ефективността на иновативни практики и технологии за целите на устойчивото земеделие.*

• Разработването на екологосъобразни практики за отглеждане на културни растения

с цел повишаване на добивите и качеството им по щадящ за околната среда начин има директно благоприятно въздействие върху обществото, чрез предотвратяване на замърсяването на околната среда с торове, пестициди и други вредни химикали, и повишаване на устойчивостта на растенията към неблагоприятни климатични въздействия/промени, и следователно по-висок добив и възвращаемост на вложените средства и ресурси.

• Чрез проучване на ефектите на различни по качество светлинни режими, при които се отглеждат растения домати, са установени такива, които водят до повишаване на съдържанието на специфични полифеноли (кверцетин, кемпферол, нарингенин и лутеолин). Тези светлинни режими могат да бъдат прилагани при оранжерийно отглеждане на домати за получаване на функционални храни с уникален набор от биоактивни съединения със значими ползи за здравето на човека.

• Изучаване на биологичната активност на биомаса от микроводораслите *Porphyridium aeruginosum* и *Chlorella vulgaris* върху кълняемостта на семена и развитието на прорастъци при *Lactuca sativa*. Резултатите потвърдиха положителния ефект върху кълняемостта и биомасата на семената и показаха потенциалното приложение на микроводораслите като биоторове и биостимуланти.

• Разработвана мутантни линии домати и пипер за получаване на перспективни генотипове, и оценка на тяхната толерантност към биотичен стрес посредством фитопатологични и физиолого-биохимични методи за нуждите на селскостопанската практика.

➤ *Широкомасщабно генетично идентифициране и характеризирание на български растителни видове и гъбни фитопатогени по селскостопански култури чрез ДНК баркодинг технологии.*

• Изследванията в тази област ще подпомогнат каталогизирането и съхранението на националното видово разнообразие в международни ДНК библиотеки, както и съвременната селекция на културни растения в България чрез характеризирание на нови форми и линии с повишена устойчивост към стрес и болести със значителен икономически ефект.

➤ *Оценка на антитуморния потенциал на медицински и ароматни растения.*

• Комплексно проучване на антитуморната активност на медицински растителни видове, целящи разширяване на познанията относно техните биологични свойства и оценка на терапевтичния им потенциал.

- Проучване на молекулните механизми на антитуморното действие на активни съставки и екстракти от медицински растения от българската флора.
- Изследванията целят разширяване на познанията относно биологичните свойства на тези растителни видове и оценка на техния терапевтичен потенциал при онкологични заболявания.
- Характеризиране и изпитване на продукти от микроводорасли с висока антибактериална, антигъбна и антитуморна активност.
- Изследвани са екстракти, получени от микроводораслова биомаса, които проявяват антитуморна, антибактериална и противогъбна активност. Екстрахираните биопродукти се характеризират с висока селективност, широк спектър на биологична активност и безопасност за човешкия организъм. При много от тях е установено действие, сравнимо с ефекта на утвърдени лекарствени препарати, което подчертава значителния им терапевтичен потенциал.
- Приложение на математически модели и изкуствен интелект в растителната биология.
- Прилагане на математични подходи (модели, анализи и изкуствен интелект) за оценка на физиологичното състояние на сортове пшеница, подложени на воден стрес, позволяващо оптимизиране на отглеждането им в условия на засушаване.

1.4. Взаимоотношения с други институции

ИФРГ има дългогодишни сътрудничества с редица институти на БАН - Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Институт по молекулярна биология, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, Институт по оптически материали и технологии, Институт по микробиология, Институт по инженерна химия и др. Продължава сътрудничеството с Биологическия факултет (БФ) на СУ „Св. Климент Охридски“, Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, Медицинския университет в София, Химикотехнологичен и металургичен университет, София, както и с редица институти на Селскостопанска академия - АгроБиоИнститут, Институт по растителни генетични ресурси “Константин Малков” - Садово, Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията “Никола Пушкиarov”. През изминалия период е сключено ново научно сътрудничество между ИФРГ и Лесотехническият университет (ЛТУ) чрез подписан меморандум от директора на ИФРГ проф. Валя Василева и ректора на ЛТУ доц. Христо Михайлов. Сътрудничеството ни с висшите учебни заведения и други научни институции е свързано с участие в съвместни

научни проекти, обучение на студенти, дипломанти и специализанти, както и с участие в научни журита по процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на национални правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др. (относими към получаваната субсидия)

Учени от ИФРГ допринасят със своята експертиза за работата на различни национални държавни институции и са търсени партньори при изготвяне на експертни становища.

Проф. д-р Валя Василева е член на Консултативната комисия по генетично модифицирани организми (ККГМО) към Министерството на околната среда и водите. Проф. д-р Валя Василева, като представител на БАН, участва в разработването на нормативни актове в Комитета за наблюдение на Стратегическия план за развитие на земеделието и селските райони 2023 – 2027 г. (www.mzh.government.bg/bg/normativni-aktove) - възложено от Министерството на земеделието и храните, съгласно заповед на Министъра (РД09-199/07.03.2025). Заповедта се обновява всяка година (Приложение 1). Проф. д-р Валя Василева е участвала като представител на РБългария в Многостранна консултация за изготвяне на Концепция относно отговорните иновации и перспективно управление на върховите биотехнологии към Комитета за научна и технологична политика на ОИСП (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), Париж, Франция (09.12.2025 г.) - възложено от Министерството на образованието и науката (МОН), съгласно заповед на Министъра РД13-218/04.12.2025 г. (Приложение 2). Подготвената информация е депозирана в МОН с входящ № 94-8356/11.12.2025 (Приложение 2а).

През отчетната година чл.-кор. проф. дн Виолета Великова е била член на Комитета за мониторинг и оценка за изпълнението на Плана за възстановяване и устойчивост, заместник-председател на ПНЕК и член на ВНЕК по Биологически науки към ФНИ по конкурсите за финансиране на фундаментални научни изследвания за 2025 г.

ИФРГ е представително звено за България в Консорциума *International Barcode of Life* (iBOL) и партньор на Европейското звено на iBOL Europe. Тази европейска мрежа подпомага международното сътрудничество в

изследванията на биоразнообразието, както и провеждане на различни научни форми и обучителни дейности в областта на ДНК баркодирането с приложения в екологията, еволюцията, селекцията и качествения контрол на хранителни продукти. Доц. д-р Георги Бончев е член на Научния комитет на *International Barcode of Life Consortium* (iBOL) и председател на Изпълнителния съвет на Националния консорциум „Баркод на живота-България“ (Bulgarian Barcode of Life, BgBOL), а гл. ас. д-р Ирина Бойчева и гл. ас. д-р Василиса Манова са членове на Изпълнителния съвет. Националният консорциум „Баркод на живота-България“ (Bulgarian Barcode of Life, BgBOL) представлява България в международните консорциуми iBOL и iBOL Europe и има основна за цел да координира, подкрепя и промотира изследванията по ДНК баркодиране в България и създаване на мрежа от сътрудничества наука и бизнес.

1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без ФНИ), програми, национални програми и пр. - до три най-значими проекти

Не е извършвана така дейност.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2025 г.

През 2025 г. изследванията на учените от ИФРГ са отразени в **46** научни публикации, от които **40** са индексирани в научните бази данни Web of Science (WoS) и Scopus. Статиите в издания,

попадащи в категория Q1 от ранглистата в съответната научна област, са **29** на брой. В категория Q2 попадат **6** от публикуваните статии; **3** от публикациите попадат в категория Q3, а **2** статии попадат в категория Q4. Шест статии са публикувани в издания, неиндексирани в WoS и Scopus, в тематични сборници, вкл. сборници от международни и национални научни форуми. Забелязаните цитирания са **3292**, като **2609** от тях (над 79% от цитиранията) са в научни издания, реферирани в WoS и Scopus. Цитиранията в други издания са **607** на брой, а в дисертации **76** броя.

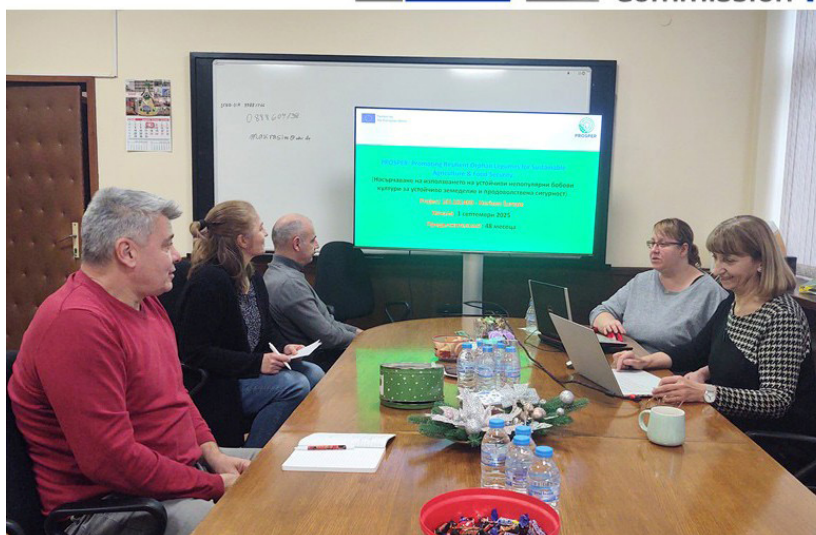
Общият брой проекти на учените от ИФРГ е **29**, от които **24** - финансирани от Фонд „Научни изследвания“ (ФНИ), като в **11** от тях Институтът е базова организация. През 2025 г. **4** нови проекта спечелиха финансиране от ФНИ, като в **2** от тях ИФРГ е базова организация. Международните проекти са **5**: **един** проект 101181400 PROSPER към European Research Executive Agency (REA), HORIZON-CL6-2024-BIODIV-02 - ръководител: проф. д-р Валя Василева; **1** - по Програмата на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ-Виена) за техническо сътрудничество с координатор за ИФРГ гл. ас. д-р Василиса Манова; **1** проект (CRP/24/006; CRP/BGR23-03), финансиран от Международния център за генетично инженерство и биотехнология (ICGEB) с ръководител доц. д-р Кирил Мишев; **1** проект по схемата Staff Exchanges, в рамките на дейностите „Мария Склодовска-Кюри“ (MSCA) от Рамкова програма „Хоризонт Европа“ (Horizon-Europe), с координатори проф. д-р Валя Василева и доц. д-р Кирил Мишев; и **1** проект финансиран от ФНИ по Програмата за двустранно сътрудничество България-Словакия с ръководител доц. д-р Георги Бончев.



European
Commission



PROSPER



Работна среща по проект PROSPER (Promoting Resilient Orphan Legumes for Sustainable Agriculture and Food Security) към European Research Executive Agency (REA), HORIZON-CL6-2024-BIODIV-02.

2.1. Научно постижение за 2024 г.

Автор на разработката: доц. д-р Людмила Симова-Стоилова.

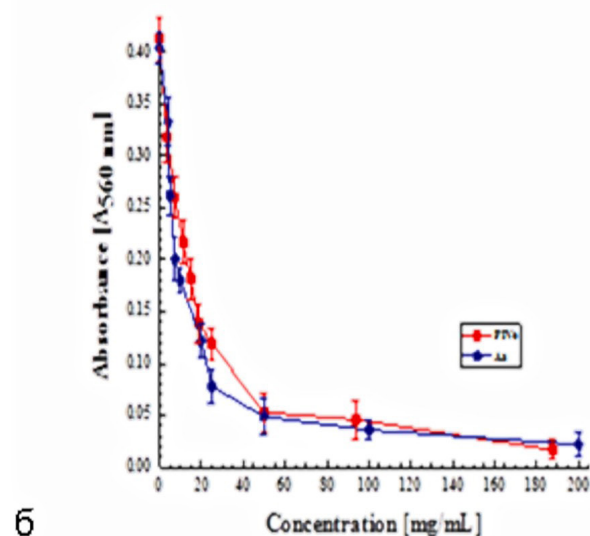
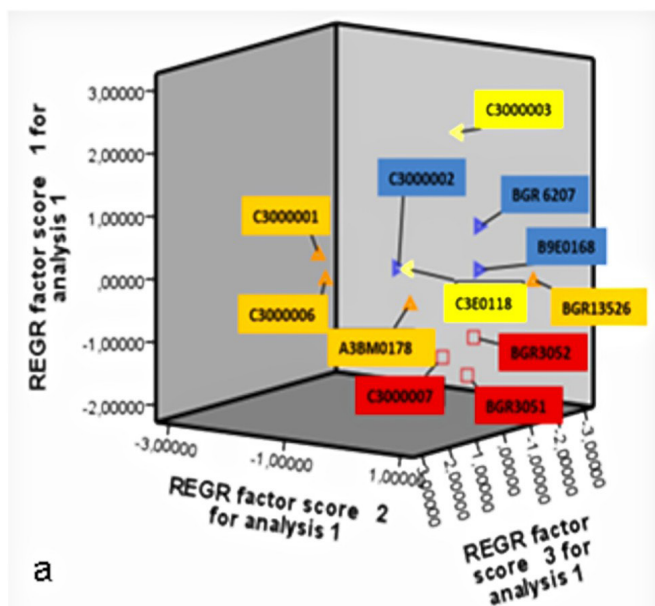
Местните форми на културни растения, благодарение на съхраненото си генетично разнообразие и добра приспособимост към неблагоприятни климатични условия, представляват ценен ресурс за съвременните селекционни програми. Сред тях горчивият фий (бурчак, *Vicia ervilia* L. Willd.) е древно бобово растение с доказана устойчивост към сух климат. За първи път е направена комплексна оценка на агро-биологичната вариабилност на 12 местни образци горчив фий по отношение на продуктивност в полеви условия, структура на добива, биохимичен състав на семената и устойчивост към осмотичен стрес. Установени са отчетливи разлики в толерантността към дехидратационен и солеви стрес и са открити перспективни образци за селекционни цели. В допълнение, за първи път от семена на горчив фий е пречистен и биохимично охарактеризиран нискомолекулен инхибитор на серинови протеази, който проявява супероксид-радикал-

улавяща активност и инхибиращо действие спрямо 8 от 9 тествани щамове филантозни гъби (*Alternaria alternata*, *Alternaria solani*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Fusarium solani*, *Penicillium griseofulvum* и *Rhizopus oryzae*). Най-силно изразен е ефектът върху *A. solani* и *F. solani*, което очертава потенциала на инхибитора като природна алтернатива на синтетични лекарствени средства.

Публикации:

Petrova S, Stoilova T, Velinov V, Vaseva II, Simova-Stoilova L. Phenotypic diversity and abiotic stress tolerance among *Vicia ervilia* (L.) Willd. accessions, 2025. *Plants*, 14, 1008, MDPI, SJR (Scopus):0.888, JCR-IF (Web of Science):4.1, Q1 <https://www.mdpi.com/2223-7747/14/7/1008>

Abrashev R, Krumova E, Angelova M, Miteva-Staleva J, Dishliyska V, Ralchev N, Stoyanova Z, Rodeva R, Simova-Stoilova L, 2025. Bioactive properties of a serine protease inhibitor purified from *Vicia ervilia* seeds. *Sci*, 7, 3, MDPI, 129. SJR (Scopus):0.515, Q1 <https://www.mdpi.com/2413-4155/7/3/129>



а) Анализ на основните компоненти – разпределение на изследваните образци *V. ervilia* във факторната равнина. На жълт фон – първи клъстер; син фон – втори клъстер; оранжев фон – трети клъстер; червен фон – четвърти клъстер; б) Дозозависим ефект на отстраняване на супероксидни аниони на пречистения инхибитор от *V. ervilia* (червена линия) и аскорбинова киселина (синя линия) като положителна контрола.

3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО

ИФРГ поддържа активни международни контакти с различни научни институции. Освен традиционните дългогодишни сътрудничества, учените създават и нови партньорства, които обогатяват научноизследователската дейност на Института и допринасят за интегрирането ни в международното научно пространство.

ИФРГ има договори за научно сътрудничество с Института по ботаника към Чешката академия на науките и поддържа сътрудничество и с други чуждестранни университети - Университета в Гент, Белгия; Университетите във Флоренция, Павия, Неапол и Катания, Италия.

Междуакадемичното сътрудничество на ниво БАН дава добра перспектива за успешна дългогодишна научна дейност по двустранни

проекти. През 2025 г. в Института се разработват **3** проекта в рамките на междуакадемичното сътрудничество: **2** - с Унгарската академия на науките и **1** - с Природо-изследователски център към Литовската академия на науките.

Проф. д-р Валя Василева участва като координатор от българска страна в Европейската програма за сътрудничество в областта на научните изследвания и технологии (COST) - акция CA24152 "Epitranscriptomics and ncRNAs for climate-change-resilient and sustainable crops (EPICROPS) (2025 - 2029).

Традиционно и с дългогодишна история е сътрудничеството между ИФРГ и МААЕ. Поредният проект по програмата на МААЕ за техническо сътрудничество, в който Институтът е партньор, е със заглавие „Increasing the yield and quality of main vegetable crops through nuclear technology to withstand the impacts of climate change“ (2024-2026). Координатор за ИФРГ е гл. ас. д-р Василиса Манова.

4. УЧАСТИЕ НА ЗВЕНТО В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ: форми на обучение и подготовка; сътрудничество с учебни заведения; външни заявители, включително от чужбина; анализ на състоянието, перспективи и препоръки)

Учените от ИФРГ се включват в различни форми на обучение и подготовка на български и чуждестранни студенти, специализанти и дипломанти в областта на генетиката, физиологията и биохимията на растенията и микрородораслите.

Успешното сътрудничество с Биологическия факултет (БФ) на СУ „Св. Климент Охридски“ включва обучение на студенти и дипломанти. През 2025 г. гл. ас. д-р Владимир Александров е провеждал лекционни и лабораторни занятия със студенти от различни специалности на БФ с общ хорариум 210 часа. Доц. Мария Петкова и доц. Десислава Тодорова са били научни ръководители на дипломанти - магистърска степен, а доц. Мария Петкова и гл. ас. д-р Ирина Бойчева са обучавали дипломанти - бакалавърска степен към БФ на СУ „Св. Климент Охридски“. Проф. д-р В. Страшнюк е бил научен ръководител на дипломант-магистър от Харковския университет, Украйна (KhNU), където е провел и лекционни и специализирани курсове на студенти по няколко специалности с общ хорариум 139 часа. Доц. д-р Ирина Васева е била научен ръководител на дипломант-бакалавър от Одески държавен университет „И.И. Мечников“, гр. Одеса, Украйна. Гл. ас. д-р Теодора Тасева е провела стажантска практика на студент от БФ на СУ „Св. Климент Охридски“.

В рамките на сътрудничеството с Университета в Неапол „Федерико 2-ри“, проф. Кармен Арена заедно с двама нейни сътрудници са били гости на лаб. „Фотосинтеза – активност и регулация“.

По време на посещението си проф. Арена изнесе серия от лекции. В същата лаборатория гостува д-р Бригита Лантос от Institute of Biology, Eötvös Loránd University's Faculty of Science, Унгария. Във връзка с изпълнение на междуакадемичен проект с Литва, в лаб. „Регулатори на растежа и развитието на растенията“ гостуваха учените Сигита Юрковиене, Юрга Янканускиене и Тодвидас Жалнериус. В рамките на проект CropPrime един докторант от Laboratorio de Bioprospección de Productos Antimicrobianos, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Росарио, Аржентина и един докторант от Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI – CONICET), Росарио, Аржентина са били гостуващи учени в звеното, съответно за 6 и 3 месеца.

ИФРГ има акредитация за обучение на докторанти по три докторски програми: Физиология на растенията, Биохимия и Генетика. През 2025 г. в Института се обучават 6 докторанти: двама редовни докторанти по „Биохимия“ (научни ръководители: доц. д-р Юлиана Иванова и доц. д-р Кирил Мишев), един редовен докторант по „Физиология на растенията“ (научен ръководител: доц. д-р Ирина Васева), един редовен докторант по „Генетика“ (научен ръководител: доц. д-р Георги Бончев), и един докторант в самостоятелна форма на обучение по „Физиология на растенията“ (научен консултант: доц. д-р Мария Генева) и един чуждестранен докторант в задочна форма на обучение по „Физиология на растенията“ (ръководител: доц. д-р Григор Зехиров). В ИФРГ ще се обучават и двама новозачислени докторанти (от 01.01.2026 г.): един редовен докторант по „Генетика“ (научен ръководител: доц. д-р Мария Петрова) и един задочен докторант по „Физиология на растенията“ (научен ръководител: доц. д-р Десислава Тодорова).

Проф. д-р Володимир Страшнюк е научен ръководител на редовен докторант от Харковския национален университет (V.N. Karazin Kharkiv National University - KhNU), Украйна.

Доц. д-р Кирил Мишев е бил гост лектор в Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario (IBR-CONICET), Росарио, Аржентина.

Доц. д-р Людмила Симова-Стоилова е провела специализиран курс по „Методи за анализ на растителни белтъци. Протеомен анализ“ на редовен докторант от ИФРГ. Проф. д-р Искрен Сергиев и доц. д-р Десислава Тодорова са провели специализиран курс по „Природни и синтетични растежни регулатори“ на трима докторанти от ИФРГ.

Учени от ИФРГ се включват в обучението на докторанти, като предлагат следните специализирани лекционни курсове в рамките на Докторантското училище на Центъра за обучение (ЦО) при БАН: *Аспекти на геномната нестабилност при еукариотите; Биотехнология*

на растенията; Природни и синтетични растежни регулатори; Микроводораслите в научните изследвания и биотехнологията; Фотосинтеза в условията на променящата се околна среда – физиологични и екологични подходи; Методи за анализ на растителни белтъци. Протеомен анализ.

През 2025 г. са проведени **3** конкурса за академични длъжности: два за „доцент“ и един за „асистент“.

5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1. Осъществяване на съвместна иновационна и стопанска дейност с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина

През изминалата година ИФРГ сключи Договор с Дийп Дайв Системс за извършване на научноизследователска дейност по проект BG16RFPR001-1.001-0144 „Иновативни покрития за усъвършенстване поддръжката на плаващи модулни системи“, програма „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“ (2025 - 2026) (ръководител: гл. ас. д-р Иван Илиев).

ИФРГ има договор за дългосрочно сътрудничество със стартъп фирма „Дъ ФЕНЕК“ ООД на тема „Определяне на физиологичните и биохимични особености на микроводораслови щамове с перспективна употреба“ (координатор: гл. ас. д-р Иван Илиев).

ИФРГ, съвместно с учени от Чешката академия на науките, участва в поддържан международен патент за култивиране и полупромишлено отглеждане на микроводораслото *Trachydiscus minutus* (Patent №: 302118/19.10.2010. Industrial Property Office – Journal № 42/2010, Prague, Czech Republic). Разработка, която е в партньорство с учени от Институт по микробиология - БАН, е призната за изобретение: „Средство за обработка на отпадъчен шлам за култивиране на водорасли“ (номер на издаденото изобретение: 4295U1/ 15.08.2022).

5.2. Извършен трансфер на технологии и/или изследвания за трансфер на технологии по договор с фирми; данни за полученото срещу това заплащане; данни за реализираните икономически резултати във фирмите (работни места, печалба, производителност и др.)

Не е извършвана такава дейност.

6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО

6.1. Осъществяване на съвместна стопанска дейност с външни организации

и партньори (продукция, услуги и др., които не представляват научна дейност на звеното), вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина

Стопанската дейност на ИФРГ включва: 1) обработване на експериментални площи, собственост на БАН и стопанисвани от ИФРГ, както и търговска реализация на получената селскостопанска продукция; и 2) договори за услуги, свързани с поддръжка на недвижими имоти, собственост на БАН и стопанисвани от ИФРГ.

През 2025 г. експерименталните полета на ИФРГ, включващи обработваеми площи в землищата на с. Казичене и с. Горни Лозен с обща площ 650 дка, както и опитното поле в гр. Стамболийски (60 дка), бяха засети в съответствие с изискванията за планираните култури и подложени на контрол от Регионалния технически инспекторат. През отчетната година Разплащателната агенция към Държавен фонд „Земеделие“ извърши проверка на място за допустимост на декларираните площи. Проверката потвърди, че земите на Института се обработват в пълно съответствие с изискванията на Българската агенция по безопасност на храните (БАБХ), като се осъществява стриктен контрол върху прилагането на химични обработки и използването на торове. През 2025 г. стопанската дейност на ИФРГ беше подпомогната чрез държавни субсидии под формата на директни плащания за единица обработваема площ, предоставени от Разплащателната агенция към Държавен фонд „Земеделие“. В Института традиционно се отглеждат култури със слети площи като пшеница, царевица и ечемик. Върху опитен парцел с площ от 1 дка продължава отглеждането и изследването на разнообразни сортове и линии пипер, създадени в резултат от селекционната дейност на учените от Института. Генетичната колекция включва и уникални местни форми пипер от различни региони на страната, колекционирани чрез научни експедиции за откриване на ценен изходен селекционен материал.

През 2025 г. е реализирана продукцията от зърнени, бобови и зеленчукови култури, и различни подправки. На експерименталните площи в гр. Стамболийски бяха отглеждани фъстъци, домати и пшеница. Традиционно са произведени семена от два сорта домати, предназначени за търговската мрежа, ползващи се с голяма популярност сред земеделските производители в страната.

През 2025 г. ИФРГ поддържа договорни отношения за отдаване под наем на помещения и терени. Сключените договори са тристранни - между БАН, ИФРГ и съответния наемател, като приходите от наемите се разпределят съгласно Правилника за отдаване под наем на недвижими имоти и движими вещи - собственост на БАН.

7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИФРГ ЗА 2025 Г.

Наименование	Сума в лева
I. ПРИХОДИ	341 499
Приходи от продадена продукция	68 421
Приходи от оказани услуги	21 718
Приходи от наеми на имущество	186 800
Приходи от наеми на земя	64 493
Реализирани курсови разлики от валутни операции	-127
Други неданъчни приходи	23 470
Внесен данък добавена стойност	-65 291
Внесен данък върху приходите от стопанска дейност	-9 676
II. РАЗХОДИ	6 220 285
Заплати и възнаграждения на персонала по трудови правоотношения	3 867 440
Други възнаграждения за персонала	495 832
Задължителни осигурителни вноски от работодател	731 447
Издръжка	720 713
Платени данъци и такси	21 665
Стипендии	59 792
Придобиване на дълготрайни материални активи	323 396
Придобиване на нематериални дълготрайни активи	0
III. ТРАНСФЕРИ	5 534 125
<i>Разчети с първостепенен разпоредител БАН (-)</i>	<i>4 917 536</i>
<i>Трансфери между бюджети – получени трансфери (+)</i>	<i>702 523</i>
Възстановен остатък по договори ФНИ	-1 177
<i>Трансфери между бюджети – предоставени трансфери (-)</i>	<i>-37 000</i>
Вътрешни трансфери в системата на БАН	-105 898
Получени вътрешни трансфери (+)	5 868
ЕБР	5 868
<i>Преведени вътрешни трансфери (-)</i>	<i>-111 766</i>
На БАН по партия „Развитие“	95 811
На ИКИТ	15 955
За ел. енергия	61 176
За вода	5 181
За топлоенергия	6 163
За охрана	27
За ремонт	5 269
За асансьор	184
<i>Трансфери за поети осигурителни вноски и данъци</i>	<i>1 614 958</i>
ОПЕРАЦИИ С ФИНАНСОВИ АКТИВИ И ПАСИВИ (средства от ЕС/РА)	396 285

8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО

ИФРГ поддържа интернет страница (<http://www.bio21.bas.bg/ippg/bg>), на която регулярно се публикува информация за научноизследователската дейност и всички останали актуални събития, които се организират от Института. Институтът има и Facebook страница (<https://www.facebook.com/ippg.bas.1>), където се отразяват новини и събития, свързани с дейността на ИФРГ и цялата академична и научна общност.

През изминалата година ИФРГ в партньорство със секция „Физиология и биохимия на растенията“ към Съюза на учените в България беше организатор на Първата международна конференция по функционална биология (FunBio1) (10-12.09.2025, Варна), посветена на 15-годишнината от създаването на Института. На конференцията взеха участие чуждестранни и български учени, които представиха презентации и постери, а наши млади учени - докторант Виолета Иванова, ас. Цветина Николова и ас. Вероника Делева изнесоха доклади.

ИФРГ съвместно с Българското звено за ДНК баркодиране (Bulgarian Barcode of Life – BgVOL) и с подкрепата на европейската

проектна инициатива Biodiversity Genomics Europe (BGE) беше организатор на първия по рода си за България обучителен практически курс по нанопорно баркодиране и геномен анализ “Practical Training course on Nanopore Barcoding and Genome Analysis” (7-9.07.2025), насочен към студенти, докторанти и млади учени. Лектор-експерти от Гърция, Полша и България участваха в обучението на 15 участници от седем научни организации от страната и чужбина. Целта на обучението е изграждане на научен капацитет в областта на ДНК баркодирането и нанопорното секвениране, и тяхното прилагане за изучаване на биоразнообразието. Обучителният форум е част от мисията на BgVOL за развиване на модерни ДНК базирани технологии, както и за изграждането на солидна сътрудническа мрежа в България и на Балканите, която да допринесе за привличането на млади учени и опитни изследователи в областта на систематиката и биоразнообразието.

Проф. Валя Василева е единственият избран представител от България и Югоизточна Европа сред осемте учени и иноватори от цял свят в престижната международна програма Malmö Residency, проведена по Програмата на Шведската агенция за икономическо развитие (Tillväxtverket) в гр. Малмьо, Швеция. Събитието е отразено със статия в БТА.



Първа международна конференция по функционална биология (FunBio1), организирана от ИФРГ и проведена от 10 до 12 септември 2025, гр. Варна.



Обучителен практически курс по нанопорно баркодиране и геномен анализ "Practical Training course on Nanopore Barcoding and Genome Analysis", проведен от 07 до 09 юли 2025 в ИФРГ, гр. София.

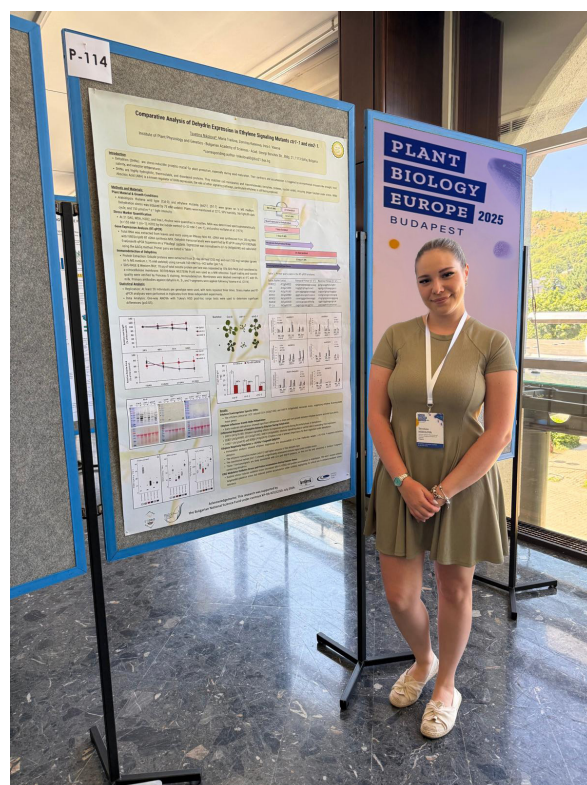
Доц. Д-р Григор Зехиров, като представител на ИФРГ участва в Национална кръгла маса за бъдещето на българския шафран (2.12.2025г.), организирана от Федерация на научно-техническите съюзи, София.

На Официалната церемония по награждаване на най-успешните проекти, финансирани от ФНИ и отчетени през 2024 г. (23.04.2025 г.), доц. д-р Десислава Тодорова получи грамота за най-успешен проект в областта „Селскостопански науки“ (<https://bnsf.bg/wps/portal/fond-izsledvaniq/press-center/news/Oficialna-ceremonia-2025>).

Ас. Цветина Николова е спечелила стипендия за участие в 24-ти Конгрес на Федерацията на европейските дружества по растителна биология (25-28.06.2025г., гр. Будапеща, Унгария), където е представила постер.

Всички изследователи от звеното се включиха в научните прояви, посветени на представянето на изследователските направления „Генетика“, „Биохимия“ и „Физиология на растенията“, на които бяха очертани актуалните научни теми и перспективите за развитие на трите акредитирани докторски програми на ИФРГ.

Учени от Института участват в редакционни колегии или се включват като гост-редактори на редица международни научни издания: Pharmaceuticals-MDPI, Agriculture - Basel-MDPI; Applied Sciences-MDPI, Frontiers in Plant Science; Frontiers in Sustainable Food Systems, Plants-MDPI; Biotechnology & Biotechnological Equipment; Physiology and Molecular Biology of Plants - Springer; Plant Growth Regulation, Cereal Research Communications - Springer; Agronomy-MDPI; Bulletin of Uman National University of Horticulture, Botanica, Биотехнология и селекция растения, Вісник Одеського національного університету, Серія: Біологія, Journal of V.N.Karazin Kharkiv National University, Series „Biology“. Чл.-кор. проф. дн Виолета Великова и гл. ас. д-р Василиса Манова са експерт-рецензенти към Европейската Научна Фондация (European Science Foundation (ESF) като членове на „ESF College of Expert Reviewers“.



9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ЗВЕНТО

Научният съвет на ИФРГ, с мандат 2022-2026 г., е избран на заседание на Общото събрание на Института, проведено на 10.11.2022 г., допълнен на заседание на ОС, проведено на 13.06.2024 г. и актуализиран на заседание на ОС, проведено на 27.01.2026 г.

Списъчен състав на Научния съвет:

- Професор д-р Виолета Великова – Председател
- Доцент д-р Людмила Симова – Зам.-председател
- Професор д-р Валя Василева
- Професор д-р Катя Георгиева
- Професор д-р Светлана Мишева
- Професор д-р Искрен Сергиев
- Професор д-р Анелия Добрикова (ИБФБМИ – БАН)
- Доцент д-р Албена Иванова
- Доцент д-р Григор Зехиров
- Доцент д-р Десислава Тодорова
- Доцент д-р Ирина Васева
- Доцент д-р Мария Генева
- Доцент д-р Кирил Мишев
- Доцент д-р Георги Бончев
- Доцент д-р Юлияна Иванова
- Доцент д-р Красимира Ташева
- Доцент д-р Анна Ганева (ИБЕИ – БАН)
- Доцент д-р Галина Радева (ИМБ – БАН)
- Гл. асистент д-р Ирина Бойчева – млад учен, с право на съвещателен глас

10. ПРАВИЛНИК УСТРОЙСТВОТО, ДЕЙНОСТТА И ВЪТРЕШНИЯ РЕД НА ИФРГ-БАН

Правилникът за устройството, дейността и вътрешния ред на ИФРГ-БАН е достъпен на:
http://www.bio21.bas.bg/ippg/bg/wp-content/uploads/2023/03/Vytreshen-red_IFRG-2023.pdf