



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО ФИЗИОЛОГИЯ НА РАСТЕНИЯТА И ГЕНЕТИКА

ГОДИШЕН ОТЧЕТ
2019 г.

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 през 2019 г. научни тематики

Институтът по физиология на растенията и генетика (ИФРГ) към Българската академия на науките (БАН) е национален научен център за фундаментални и приложни изследвания в областта на растителната физиология, биохимия и генетика. Мисията на Института е свързана с провеждане на изследвания, насочени към решаването на глобални проблеми, основният от които е изхранване на населението в условията на протичащи неблагоприятни климатични промени.

Научноизследователската дейност на ИФРГ има пряка връзка с три от единадесетте Национални научни програми, одобрени от Министерския съвет на Република България за периода 2018-2022 г.: Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия; Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот; Млади учени и постдокторанти.

През изтеклата 2019 г. в Института продължават успешно да се разработват тематики, включени в три основни научноизследователски направления:

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКО НАПРАВЛЕНИЕ "МОЛЕКУЛЯРНА БИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА"

- Генетични и епигенетични аспекти на регулация на генната активност при висши растения. Изследване на ефектите на промененото ДНК метилиране върху функционалния статус на моделни и културни растения. Идентифициране и функционален анализ на гени, свързани с развитието на растенията и отговора към стрес; разработване на молекулни маркери за устойчивост/чувствителност към абиотичен стрес.
- Разработване на хромозомни и ДНК маркери за геномна идентификация и оценка на генетичното разнообразие при висши растения - еволюционни и екологични изследвания. Изучаване на молекулярните механизми на радиационно-индуцирания стресов отговор при ечемика.
- Епигенетична регулация на генната експресия при болестни състояния на човека, в това число зависимости към психоактивни вещества. Механизми на канцерогенезата. Оценка на антитуморния потенциал на медицински и ароматни растения.

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКО НАПРАВЛЕНИЕ "ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА АЛГОЛОГИЯ"

- Физиология и биохимия на цианопрокариоти и водорасли при нормални и стресови условия. Изолиране, физиолого-биохимична характеристика и оценка на биотехнологичния потенциал на микроводорасли - продуценти на биомаса и биологично активни вещества.
- Разработване на нови технологии за изолиране на продукти от водораслова биомаса. Характеризиране и изпитване на продукти от микроводорасли с висока антибактериална, антигъбна и антитуморна активност. Приложение на микроводораслите за пречистване на отпадни води.

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКО НАПРАВЛЕНИЕ "РАСТИТЕЛНА ЕКОФИЗИОЛОГИЯ"

- Симбиотични взаимодействия микро-организъм-растение.
- Разработване на иновативни протоколи за микроразмножаване на застрашени от изчезване, традиционни и нетрадиционни за България лечебни растения.
- Оценка на реакцията към засушаване и азотен дефицит при сортове обикновена пшеница от българска селекция.
- Механизми на устойчивост на възкръсващото растение *Haberlea rhodopensis* към екстремно засушаване в условията на променящи се климатични фактори.
- Фотосинтеза и растителни изопреноиди. Биологична роля на летливите вторични метаболити и тяхното взаимодействие с околната среда. Защитна роля на биогенния изопрен в условия на абиотичен стрес.
- Участие на фитохормоните в адаптацията на растенията към неблагоприятни фактори на средата. Прилагане на известни или нови биологично-активни вещества за повишаване на устойчивостта и продуктивността на растенията.

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

Фундаменталните научни изследвания, провеждани в ИФРГ, са обвързани с актуалните обществени предизвикателства, и са ориентирани към приоритетно направление „Подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда, градска среда и транспорт и др.“ на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България

2017-2030 г. Приложните изследвания, като един от основните компоненти на изследователската дейност 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.

Научната политика на Института е насочена към постигане на баланс между фундаментални и приложни изследвания, като се поставя акцент върху научни изследвания с потенциално практическо приложение в различни области, като селско стопанство, медицина, опазване на околната среда.

През отчетния период са постигнати конкретни резултати по следните теми:

- Проучване на ефектите на засушаването върху основни ДНК метилтрансферази и хроматин-ремоделирация фактор *DDM1* в сортове пшеница с различна устойчивост към воден стрес.
- Изолиране, пречистване и количествен анализ на сигнални молекули, излъчвани от корените на тютюневи растения след заразяване със синя китка (*Orobancha ssp.*) и инокулиране с арбускуларно-микоризни гъби от род *Glomus*.
- Изследване на ефекта на променената експресия на гени, кодиращи нискомолекулни NudC протеини, върху развитието и отговора към високотемпературен и осмотичен стрес на моделния растителен вид *Arabidopsis thaliana*. Проучване на ролята на етиленовия сигнален път в конститутивни и етилен-нечувствителени мутанти на *A. thaliana*, както и на див тип растения, след прилагане на солеви стрес.
- Изучаване на молекулярните механизми на култивиране и еволюция при житни култури (тетраплоидна шеница и ечемик) с помощта на генетични маркери, базирани на псевдогени и транспозони. Проучване на ДНК защитните механизми, ангажирани в отговора към ултравиолетова (УВ) радиация с цел идентифициране на генотипове ечемик с повишена толерантност към УВ-стрес. Изучаване на ДНК репаративните процеси в ранните етапи от ембрионалното развитие на състарени ечемични семена със значение за агросектора и устойчивото съхранение на семената в генните банки.
- *In vitro* оценка на антитуморните свойства на лечебни растения (*Cotinus coggygria*, *Rhus typhina* и др.) посредством детайлно проучване на цитотоксичните, цитостатични, антиклоногенни и генотоксични ефекти на растителни екстракти, фракции и биологично активни

вещества върху човешки туморни и нетуморогенни клетъчни линии.

- Влияние на растежни регулатори и различни въглехидратни източници върху *in vitro* микроразмножаването на риган (*Origanum heracleoticum*). Изследване на генетичното разнообразие на българските популации риган.
- Сравняване на физиологичните реакции на български сортове пшеница (съвременни и стародавни) към воден дефицит при две нива на азот в хранителната среда и значение на генотипно-обусловената листна морфо-анатомия за запазване на водния баланс.
- Проучване на устойчивостта на сортове и линии пшеница (*Triticum aestivum* L.) към воден дефицит и ролята на путресцина за повишаване на тази толерантност.
- Изучаване на ефекта на йонизираща радиация върху семена от домати и възможностите за преодоляване на неблагоприятното въздействие чрез отглеждане на растенията при различни по качество светлини.
- Механизми на възстановяване от засушаване, индуцирано от воден и нискотемпературен стрес: стратегии за оцеляване на възкръсващото растение *Haberlea rhodopensis*.
- Изследване ролята на екзогенни растежни регулатори от ауксинов и цитокининов тип за повишаване на ендегенната защитна система при растения грах, пшеница и царевица, подложени на засушаване или засоляване.
- Определяне на оптималните условия за растеж и натрупване на целеви метаболити (фикобилипротеини, каротеноиди, полизахариди, мастни киселини и др.) от микроводорасли и цианопрокариоти.
- Оценка на антибактериална, антигъбна и антитуморна активност на продукти от цианопрокариоти и микроводорасли чрез класически и нови методи.
- Изолиране и характеризиране на нови шамове микроводорасли и цианопрокариоти от екстремни местообитания, подходящи за биотехнологични разработки.

Получените научни и научно-приложни резултати по разработваните теми потвърждават непосредствената обвързаност на научно-изследователската дейност на Института с посочените приоритети на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България.

1.3. Полза/ефект за обществото от извършваните дейности

Извършваните в ИФРГ дейности, които имат реален ефект за обществото, са свързани с опазване на околната среда и подобряване качеството на живот. Те могат да се обобщят в следните направления:

- Създаване на растителни форми с ценни

стопански и биологични характеристики, като устойчивост към абиотичен и биотичен стрес, подобрени хранителни и вкусови качества и по-висока продуктивност.

Изследването на молекулярната природа на естественото и мутантно генетично разнообразие при културни растения е важно направление в научноизследователската дейност на Института. Разработените скрининг-методи за оценка на пшенични генотипи допринасят за подобряване на селекцията по отношение на здравина на стъблото, ефективност на хранене, водообмен и качество на зърното.

През 2019 г. продължи изследването на предселекционните линии, получени в резултат на междувидова и междуродова хибридизация при културния слънчоглед *Helianthus annuus*. В тази отдалечена хибридизация се използват донори на плазма от диви видове на род *Helianthus*, а също и от родове от семейство *Compositae* (*Asteraceae*). Линиите са ценен изходен материал за анализ и приложение в различни изследователски програми.

➤ Изследвания, свързани с емисията на биогенния изопрен - фактор за качеството на въздуха.

Изопренът, отделян от повечето растителни видове, влошава качеството на въздуха, особено в градски райони с интензивен транспорт. Провеждането на адекватни залесителни мероприятия в градските зони може да промени качеството на въздуха, което има пряк ефект върху човешкото здраве. В този смисъл, изследванията, свързани с емисията на биогенния изопрен, имат важен екологичен аспект.

➤ Оценка на безвредността на агротехнологични продукти за здравето на човека.

Проучват се агротехнологични продукти от групата на биостимулантите чрез оценка на тяхното влияние върху клетъчната преживяемост в *in vitro* моделна система от клетъчни линии. Установено е, че биостимулантите „Каиши“, „Натурамин“ и „Терасорб“ ускоряват покълването на семена от захарна царевица и краставица, което би могло да се използва за третиране на семена с цел стимулиране и подобряване на способността им за прорастване.

➤ Изследване на етиологията на зависимостите към психоактивни вещества при човека с потенциален принос за тяхната по-точна клинична оценка и разработване на успешни терапевтични стратегии в бъдеще.

Разработваната проблематика е с биомедицинска насоченост и касае една от най-актуалните теми на съвременното общество. Обект на анализ са психо-социални и молекулярно-генетични фактори, с които може да бъде свързана клиничната хетерогенност и индивидуалното протичане на

заболяването. Изследванията имат потенциал да допринесат както за изясняване механизмите на заболяването, така и за изработване на стратегии за подобряване на неговата превенция, лечение и рехабилитация.

➤ Проучване на антитуморния потенциал на медицински и ароматни растения.

Изследванията на антитуморните свойства на медицински и ароматни растения от българската флора допринасят за оценка на фармакологичния им потенциал, свързан с възможности за разработване на терапевтични препарати при онкологични заболявания.

➤ Изследване на биотехнологичния потенциал на достатъчно добре проучени щамове микроводорасли за интензивно масово култивиране.

Проучен е антибактериалният, антигъбен и антитуморен потенциал на голям брой продукти от микроводорасли. За част от тях е установен съпоставим ефект с традиционно използваните в практиката медикаменти. Разработена е технология за усвояване на отпадни продукти от селското стопанство за култивиране на микроводорасли, което води до поевтиняване на продукцията на биомаса и намалява количеството на отпадни води при производството на биогаз.

1.4. Взаимоотношения с други институции

ИФРГ има традиционни сътрудничества с редица институти на БАН - Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Институт по молекулярна биология, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, Институт по микробиология, Институт по инженерна химия и др. ИФРГ има сключени споразумения за сътрудничество с Американския колеж - София (АКС), Биологическия факултет (БФ) на СУ „Св. Климент Охридски“, както и с Лесотехническия университет. Продължава сътрудничеството с Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, Медицинския университет в София, както и с редица институти на Селскостопанска академия - АгроБиоИнститут, Институт по тютюна и тютюневите изделия, Институт по растителни генетични ресурси „Константин Малков“ - Садово, Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкин“. Сътрудничеството ни с висшите учебни заведения и другите научни институции е свързано с изследователска дейност по съвместни научни проекти, обучение на студенти, дипломанти и специализанти, както и с участие в научни журита при провеждането на процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности. През отчетния период учените от ИФРГ са участвали в научни журита на 12 процедури в други институции, включително и извън страната.

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 Института участват със своята експертиза в работата на различни държавни институции. Проф. д-р Виолета Великова е член на Националния съвет по биологично разнообразие (НСБР) към Министерството на околната среда и водите, Република България.

ИФРГ, като институция, притежава висока експертиза, разполага с квалифицирани специалисти и експериментални площи, за да бъде координатор на програми за развитие на българското земеделие. През 2019 г. продължи размножаването на ценен генетичен материал от български линии и сортове пипер, както и от местни популации, колекционирани от учени от Института от различни региони в страната. Целта е създаване на колекция от селекционни материали пипер, включително и от диви родственици, тяхното съхраняване, експертно оценяване, а също така, размножаване и поддържане на достатъчни количества семенен материал, който да бъде предоставян за научни изследвания и селекционни програми. Създаването на такава колекция е продиктувано от големия интерес на български земеделски производители към въвеждане в производството на качествени български сортове и линии пипер, и възобновяване на известните в миналото добри градинарски практики.

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

През 2019 г. ИФРГ се включи в изпълнението на три Национални научни програми, финансирани от МОН:

1. Национална научна програма „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“ - участие в изпълнението на Компонент 1. „Климатични промени, екосистемни услуги и хранителни системи“, РП 1.1. Селскостопански екосистеми, адаптирани към климатичните промени; и Компонент 2. „Растително здраве и безопасност в хранителните системи“, РП 2.2. Екофункционална интензификация на стопанствата за устойчива биологична маса; координатор от ИФРГ: проф. д-р Виолета Великова.

2. Национална научна програма „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“

- участие в РП.1.7, Задача 5. „Генетични, епигенетични и физиолого-биохимични основи на устойчивостта на растенията към неблагоприятни условия на околната среда“; координатор от ИФРГ: проф. д-р Валя Василева.

3. Националната научна програма „Млади учени и постдокторанти“ има за цел насърчаването на млади учени и постдокторанти и подпомагане развитието на тяхната кариера. През 2019 г. в тази програма се включиха трима млади учени от Института: гл. ас. Диляна Донева, ас. Ирина Бойчева и ас. Иванина Василева. ИФРГ ще продължи политиката на привличане и задържане на таланти млади учени и ще съдейства за тяхното включване в по-нататъшното изпълнение на Програмата.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2019 г.

През 2019 г. учените от ИФРГ са разработвали 27 проекта, от които 12 са финансирани от Фонд „Научни изследвания“ (ФНИ), като в 6 проекта Институтът е бенефициент. Два са проектите по национални научни програми, финансирани от МОН, 3 – по ННП „Млади учени и постдокторанти“, 2 – по програмата за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН и 8 проекта са в рамките на двустранното междуакадемично сътрудничество (ЕБР). На последната конкурсна сесия на ФНИ са спечелени 2 проекта по „Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания - 2019 г.“, в единия от които ИФРГ е базова организация (ръководител на проекта: проф. д-р Светлана Мишева), а в другия проект Институтът е партньорска организация.

През отчетната 2019 г. изследванията на учените от ИФРГ са отразени в 46 научни публикации (40 - излезли от печат и 6 - приети за печат), от които 31 статии (26 от публикуваните и 5 от приетите за печат) са индексирани в научните бази данни Web of Science и Scopus. В издания, които попадат в категория Q1 от ранглистата в съответната научна област според Web of Science, но не оглавяват ранглистата, са публикувани 6 статии. В категория Q2 попадат 7 от публикуваните и 1 от приетите за печат статии; 4 от публикациите, излезли от печат, попадат в категория Q3, а 9 статии (6 от публикуваните и 3 от приетите за печат) попадат в категория Q4. В издания с импакт фактор и SJR са публикувани общо 32 статии, като общият импакт фактор на излезлите и приети за печат публикации е 39.246. Забелязаните цитирания през 2019 г. са 2125, като 1600 (повече от 75% от цитиранията) са в научни издания, реферирани в Web of Science и Scopus. Наблюдава се близо 30%-но повишение на броя на цитиранията в тези реномирани бази данни в сравнение с 2018 г. През 2019 г. учени от Института са представили 14 доклада и 28 постерни съобщения на различни национални и международни научни форуми.

2.1. Научно постижение за 2019 г.

Автор на разработката: гл. ас. д-р Георги Бончев

За първи път е приложен транспозон-базирания маркерен метод iPBS (inter-priming binding site) за изследване на генетичната дивергенция и еволюцията в род *Hordeum*, включващ културни и диви видове ечемик (*H. agriocrithon*, *H. spontaneum* и *H. vulgare*). Охарактеризирана е генетичната структура на вида *Hordeum agriocrithon*, чийто произход и таксономичен статус са предмет на дискусии. Установено е, че видът се характеризира със силно хетерогенна структура, отразяваща хибридният му характер. Получените данни допринасят за изясняването на филогенетичните отношения в род *Hordeum* и мястото на *H. agriocrithon* в еволюцията на ечемика и показват, че методът iPBS е ефективен за изучаване на молекулярната еволюция и филогенеза при ечемика с потенциално приложение и при други културни растителни видове.

Публикация:

Bonchev G., R Dušinský, P Hauptvogel, K Gaplovská-Kyselá, M Švec (2019). On the diversity and origin of the barley complex agriocrithon inferred by iPBS transposon markers. Genetic Resources and Crop Evolution, 66 (7), 1573-1586. (IF 1.29).

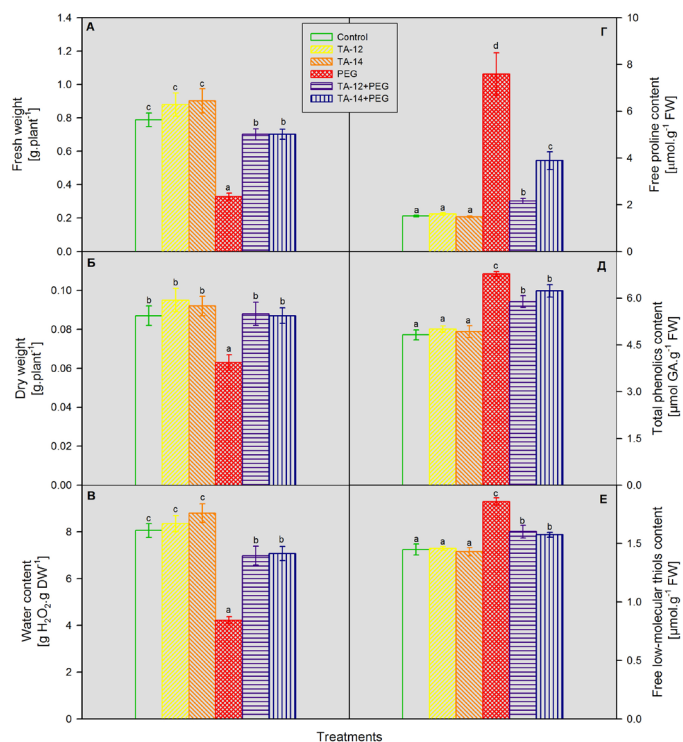
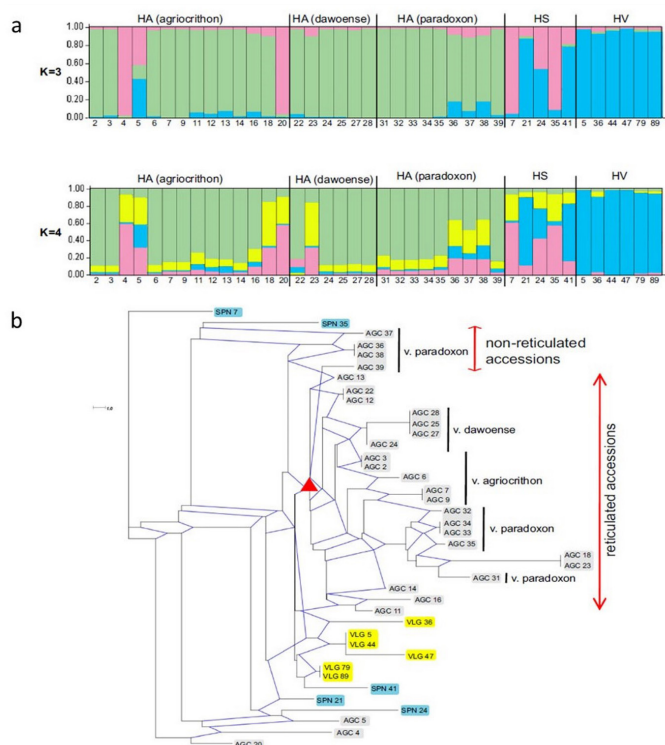
2.2. Научно-приложно постижение за 2019 г.

Автори на разработката: доц. д-р Искрен Сергиев, доц. д-р Десислава Тодорова

За първи път е установен защитен ефект на два типа синтетични аналози на растителния хормон ауксин върху физиологичното състояние на грахови растения в условия на засушаване. При нормални условия на отглеждане, използваните ауксинови съединения не променят значително биометричните и биохимични параметри на растенията. В условия на засушаване, ауксиновите аналози намаляват отрицателните ефекти от стреса, като предизвикват промени във физиологичните и метаболитни процеси, които се изразяват в по-ниско съдържание на стресови биомаркери и подобрен растеж на граховите растения. Доказаният защитен ефект на изследваните съединения е предпоставка за потенциалното им практическо приложение.

Публикация:

Sergiev I., Todorova D., Shopova E., Jankauskiene J., Jankovska-Bortkevici E., Jurkoniene S. (2019). Exogenous auxin type compounds amend PEG-induced physiological responses of pea plants. Scientia Horticulturae, 248, 200-205. (IF 1.961).



3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО

ИФРГ поддържа активни контакти в областта на международното научно сътрудничество. Формите на международните контакти са разнообразни. Освен традиционните дългогодишни сътрудничества, учените от Института се стремят и към създаване на нови партньорства, които обогатяват научноизследователската дейност на Института.

3.1. Сключени договори за научно сътрудничество

Институтът има договори за съвместно научно сътрудничество с Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Китайска академия на науките, с Института по ботаника към Чешката академия на науките, както и с Държавния университет в Аризона. Договорът за трансфер на технологии, сключен между ИФРГ и Организацията за научни изследвания, развитие и биотехнологии SOLTIS, Франция, предвижда част от създадените в ИФРГ интрогресни рекомбинантни линии слънчоглед да бъдат предоставени за съвместни изследвания и създаване на изходен селекционен материал.

3.2. Международно сътрудничество на ниво БАН

През 2019 г. учени от Института разработват 8 проекта по ЕБР: 1 - с Университета в Гент, Белгия; 1 - с Тракийския университет, Одрин, Турция; 1 - с Чешката академия на науките; 2 - с Унгарската академия на науките; 1 - с Литовската академия на науките; 1 - с НИЦ, Египет, и 1 - с Университета в Кайро, Египет.

3.3. Международни проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ - МОН

- Международен проект за двустранно научно-техническо сътрудничество ДНТС/Словакия 01/3 (2016-2019) на тема: „Адаптиране на някои ин витро размножени лечебни растения при климатичните условия на България и Словакия“, ръководител: проф. д-р Ира Станчева.
- Международен проект за двустранно научно-техническо сътрудничество ДНТС/Словакия 01/4 (2016-2020) на тема: „Оценка на реакцията към засушаване и азотен дефицит на базата на изучаване връзката между фотосинтеза и азотен обмен на сортове обикновена пшеница от българска и словашка селекция“, ръководител: проф. д-р Светлана Мишева.
- Международен проект за двустранно сътрудничество България-Индия (КП-06-Индия-9) на тема: „Изследване на механизмите на адаптация на български сортове домати към фосфатен недостиг“ (2019-2021), ръководител: гл.ас. д-р Кирил Мишев.

3.4. Дейности в рамките на Европейската програма за сътрудничество в областта на научните изследвания и технологии (COST)

- COST Action CA16212 „Impact of nuclear domains on gene expression and plant traits“ (INDEPTH), 2017 - 2021, координатор от българска страна: проф. д-р Валя Василева
- COST Action CA15226 „Climate-Smart Forestry in Mountain Regions“ (CLIMO), 2016-2020, член на Управителния съвет и ръководител на Работна група 1: проф. д-р Виолета Великова.

3.5. Сътрудничество между ИФРГ и Международната агенция за атомна енергия (МААЕ)

Сътрудничеството между ИФРГ и Международната агенция за атомна енергия (МААЕ-АЯР) е традиционно и с дългогодишна история. Проектите за техническо сътрудничество по програмата на МААЕ дават възможност на Института да участва в реализирането на комплексни научни програми в приоритетни области от национално значение, важни за изхранване на населението в условията на протичащи неблагоприятни климатични промени. През 2019 г. Институтът организира „Кръгла маса“ на тема „Сътрудничеството между Института по физиология на растенията и генетика, БАН и Международната агенция за атомна енергия - минало, настояще, бъдеще“. Събитието беше посветено на 150-та годишнина от основаването на БАН. На този форум бяха



обсъдени идеи и решения за формиране на европейска визия на Института с помощта на традиционното сътрудничество с тази престижна международна организация. Продължение на това сътрудничество е и поредният проект по програмата на МААЕ, спечелен в края на 2019 г., на тема „Подобряване на продуктивността и качеството на икономически важни селскостопански култури посредством мутационна селекция и биотехнология“ (Improving the Productivity and Quality of Economically Important Crops through Mutation Breeding and Biotechnology), срок на проекта: 2020-2021. ИФРГ участва като съизпълнител на проекта (контактно лице за ИФРГ: проф. д-р Любомир Стоилов).

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)

За поредна година учените от ИФРГ се включват в различни форми на обучение и подготовка на млади специалисти в областта на генетиката, физиологията и биохимията на растенията. Проф. д-р Виолета Великова е била ръководител на специализант от Университета в Неапол по програмата Еразъм+. Гл. ас. д-р Мария Кръстева е обучавала дипломант от Нов български университет. Продължава и успешното сътрудничество на учени от Института с БФ на СУ „Св. Климент Охридски“. Гл. ас. д-р Светослав Александров провежда упражнения на студенти, бакалавърска програма „Биология“ към катедра „Ботаника“ на БФ. Друга форма на обучение, в която се включват учени от Института, са лекционните курсове за докторанти към ЦО-БАН. През отчетната година специализирани курсове за обучение на докторанти са провели доц. д-р Пламен Пиларски и доц. д-р Людмила Симова-Стоилова.

През 2019 г. беше проведен третият Семинар по генетика с международно участие - SGIP 2019 (Third Seminar on Genetics with International Participation – 2019) със специална сесия по физиология и биохимия на растенията (2–4 октомври 2019 г.). В Семинара взеха участие млади учени, докторанти и студенти от страната и чужбина, които представиха своите научни разработки в областта на човешката, растителна, животинска и бактериална генетика, молекулно клониране и трансгенеза, физиология и биохимия на растенията. ИФРГ беше съорганизатор на събитието съвместно със Секция „Генетика“ и Секция „Физиология и биохимия на растенията“ към Съюза на учените в България, БФ на СУ „Св. Климент Охридски“ и Българското дружество по генетика и геномика на човека. Семинарът беше посветен на 150-та годишнина от основаването



на БАН и 75-та годишнина от основаването на Съюза на учените в България. За поредна година учени от лаборатория „Геномна динамика и стабилност“ (гл. ас. д-р Златина Господинова, гл. ас. д-р Георги Антов, гл. ас. д-р Мария Кръстева, гл. ас. д-р Василиса Манова и гл. ас. д-р Георги Бончев) участваха в Организационния комитет на Семинара. Като съпътстващо събитие на SGIP 2019, в Тех Парк София беше проведен уъркшоп на тема „Различни методи за получаване на компетентни клетки за целите на генното инженерство“.

ИФРГ има акредитация за обучение на докторанти по три научни специалности: Физиология на растенията, Биохимия и Генетика. През 2019 г. в Института са се обучавали 5 докторанти: един редовен докторант, 3 - на самостоятелна подготовка и един чуждестранен докторант, зачислен на 16.10.2019 г. в задочна форма на обучение. Следва да се отбележи, че двама нови редовни докторанти са зачислени от 01.01.2020 г. след успешно представяне на конкурсната сесия 2019/2020 г.

Продължава успешното кариерно израстване на учени от Института. През отчетната година са проведени няколко процедури: 1 - за придобиване на ОНС „доктор“ (ас. Иванина Василева, научен ръководител: проф. д-р Лиляна Гилова) и три - за заемане на академичната длъжност „главен асистент“, като предстои финализирането на две от тях.

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

ИФРГ има споразумение за сътрудничество с Единния център за иновации на БАН за съвместна дейност в подкрепа на бизнеса в България и Европа. Към 31.12.2019 г. Институтът поддържа 12 защитени документа към Патентно ведомство – България. Осем патента са за български сортове домати, 3 - за захарна царевица и един - за маслодаен сорт слънчоглед. Тези сортове са създадени от учени на Института.

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

Приходите от стопанската дейност на Института по физиология на растенията и генетика се формират от два компонента: 1) обработване на експерименталните площи и търговска реализация на получената селскостопанска продукция; 2) договори за наем на недвижими имоти. През отчетната година са постигнати много добри резултати и по двата компонента на стопанската дейност на Института.

1) Обработване на експерименталните площи и търговска реализация на получената селскостопанска продукция

До 2019 г. експерименталните полета включваха обработваемите площи в землищата на с. Казичене и с. Горни Лозен с обща площ 624 дка и опитното поле в гр. Стамболийски с площ 60 дка. Във връзка с учредяване на безвъзмездно право на строеж на агенция „Пътна инфраструктура“ за изграждане на съоръжението „Изпарително езеро“, част от инфраструктурния обект „Софийски околновръстен път“, с решение на Общото събрание на БАН, от опитното поле в Горни Лозен беше отнет обособен парцел с площ 15 дка. Останалите земеделски земи се

обработват съобразно заявените и планирани по кадастралните карти на Регионалния технически инспекторат. През отчетната година беше направена кръстосана проверка на място за допустимост на декларираните площи от страна на Разплащателната агенция към Фонд „Земеделие“. Проверката потвърди, че площите на Института се обработват по всички правила на Агенцията за безопасност на храните и растителната защита, като се следят стриктно проведените химични обработки и употребата на торове. В резултат на това и през 2019 г. стопанската дейност на ИФРГ беше подпомогната от държавните субсидии, т.е. от директните плащания за единица обработваема площ от Разплащателната агенция към фонд „Земеделие“, чиято стойност достигна 47 723 лв. (за сравнение, през 2018 г. тази стойност е била 36 800 лв.).

В ИФРГ традиционно се отглеждат култури със слети площи като пшеница, царевица, овес, ечемик, слънчоглед. Паралелно с тях през изтеклата година на опитен парцел с площ 2 дка бяха отгледани сортове и линии пипер, резултат от селекционната работа на учените от Института, с цел получаване на количества семенен материал и тяхното обновяване и поддържане.

През 2019 г. е произведена и реализирана на пазара продукцията от пшеница, царевица, овес, зелен фасул, магданоз, тикви, тревни смеси, люцерна и медицински растения. На експерименталните площи в гр. Стамболийски са произведени фъстъци, зрял фасул и пшеница, както и разсад и семена от няколко сорта домати, предназначени за търговската мрежа, ползващи се с голяма популярност сред земеделските производители у нас. Тези сортове са създадени и патентовани от учени от Института. Нетната сума, получена от продажби на произведена продукция, е на обща стойност 50 109 лв.

2) Договори за наем на недвижими имоти

През 2019 г. ИФРГ имаше договорни отношения за наем на помещения с 26 фирми (7 - на 4-ти км, 6 – базата в Горна баня и 13 - на 13-ти км). Договорите са тристранни, като приходите от наемите се разпределят в съответствие с Правилника за отдаване под наем на недвижими имоти и движими вещи-собственост на БАН. Особено внимание заслужава фактът, че през настоящата година успяхме да възстановим правото на ползване върху двете оранжерии на 4-ти км. Въпреки че наемателите бяха с прекратени договори за наем още от 2014 г., те продължаваха да ги владеят, без да плащат наемите си, от което Институтът и БАН бяха ощетени със значителни суми. В резултат на усилен и много интензивна юридическа работа, беше осъществен въвод във владение първо на едната оранжерия („Планта-Дес“), а неотдавна и на втората оранжерия за отглеждане на цветя (ЕЛ-2 Къмпани). Предстои двата имота да бъдат обявени за отдаване под наем.

7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИФРГ ЗА 2019 г.

Наименование	отчет в лева
I. ПРИХОДИ	267 757
нетни приходи от продадена продукция (брутни приходи - ДДС)	50 109
нетни приходи от оказани услуги (брутни приходи - ДДС)	29 296
нетни приходи от наеми на имущество (брутни приходи - ДДС)	180 957
наказателни лихви по изпълнителни дела	7 451
реализирани курсови разлики от валутни операции (нето +/-)	-56
II. РАЗХОДИ	2 490 055
Заплати и възнаграждения на персонала по трудови правоотношения	1 591 132
Други възнаграждения за персонала	119 350
Задължителни осигурителни вноски от работодателя	316 258
Издръжка	401 577
Платени данъци и такси	18 699
Стипендии	12 228
Придобиване на дълготрайни материални активи	30 811
придобиване на компютри и хардуер	8 476
придобиване на друго оборудване, машини и съоръжения	22 335
ТРАНСФЕРИ	2 386 684
получени от БАН трансфери	2 214 923
трансфери между бюджети - получени трансфери (+)	196 607
договор КП 06-Н-25/5 - ФНИ	18 000
договор КП 06-Н-21/8 - ФНИ	18 000
договор КП 06-М-21/5 - ФНИ	10 000
договор ДН 06/12 - ФНИ	60 000
договор КП-06-Индия 9 - ФНИ	14 000
договор ДН 06/9 - ФНИ	16 624
договор КП 06-Н-31/17 - ФНИ	60 000
възстановен остатък от договор ФНИ	-17
трансфери между бюджети - предоставени трансфери (-)	-64 928
на АБИ по договор ДН 06/7 - ФНИ	-15 540
на АБИ по договор КП-06-Н-21/8 - ФНИ	-20 000
на АБИ по договор ДН 06/12 - ФНИ	-29 388
вътрешни трансфери в системата на БАН	40 082
получени вътрешни трансфери (+)	147 145
от Институт по инженерна химия	20 000
от Институт по микробиология	11 582
ННП „Околна среда“	24 926
ННП „Здравословни храни“	35 612

Институт по космически изследвания	13 299
ННП „Млади учени и постдокторанти“	21 841
споразумение ЕБР	4 935
заем от БАН за въвод	7 522
допълнителни средства за стипендии	6 228
средства за научно жури	1 200
преведени вътрешни трансфери (-)	-107 063
на БАН по партида „Развитие“	-84 577
по договор КП-06-Н-21/8	-10 000
за топлоенергия	-5 018
за ел.енергия	-4 514
за вода	-665
за ремонт	-672
за други разходи	-1 617
ОПЕРАЦИИ С ФИНАНСОВИ АКТИВИ И ПАСИВИ (средства от ЕС и получени суми на 31.12.2019 г.)	25 427

8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО

ИФРГ издава списание „Genetics and Plant Physiology“ (E-ISSN 1314-5770), което се индексира в базите данни EBSCO (склучено споразумение между ИФРГ и EBSCO Publishing, INC., 13.1.2015 г.) и Informatics India Limited (склучено споразумение между ИФРГ и Informatics India Ltd., 27.09.2017 г.). Списанието е със свободен достъп на интернет страницата на Института (<http://www.ifrg-bg.com>). През изминалата година е издадена една книжка - vol.2, (1-2), 2019.

Учени от Института участват в редакционни колегии на няколко международни научни издания: Agriculture-Basel (проф. д-р Валя Василева); South African Journal of Botany; Plant Growth Regulation (доц. д-р. Калина Ананиева), Genetics and Plant Physiology; Frontiers in Plant Science, section Plant Proteomics (доц. д-р Людмила Симова-Стоилова); Genetics and Plant Physiology; Биотехнология и селекция растений (проф. д-р Светлана Мишева).

ИФРГ поддържа интернет страница, на която може да се намери информация за научноизследователската дейност и за всички актуални събития, които се организират от Института. На интернет страницата са отразени и събитията, които организирахме през юбилейната за БАН 2019 г.

В ИФРГ се обръща особено внимание на комуникационната дейност, като целта е чрез изяви в средствата за масова информация да се популяризира научноизследователската дейност на Института, и по този начин да се съдейства за издигане авторитета на

БАН и българската наука в общественото пространство – дейност, която имаше особен акцент през 2019 г., когато беше чествана 150-та годишнина от основаването на БАН. През отчетната година учени от Института участваха в редица медийни изяви (по БНТ, Националното радио, Радио Пловдив), на които представиха в популярен стил своята научна дейност. Млади учени от лаборатория „Експериментална алгология“ участваха в предаването „Младите иноватори“ по БНТ2 и представиха своите постижения на тема: „Иновативни технологични системи за производство на водораслова биомаса“. Вестник „Аз-буки“, национален седмичник за образование и наука (МОН), публикува материал, посветен на изследователските направления и научните постижения на ИФРГ.

През 2019 г. гл. ас. д-р Георги Бончев и гл. ас. д-р Мария Кръстева участваха в третата поредна международна дискуссионна среща (3th Social lab on RRI, Нови Сад, Сърбия, 24-25 октомври), спонсорирана от научно-иновационен център Теснаlia по програма Хоризонт 2020. Целта на тези срещи е провеждане на отворена към обществото наука (информираност, обучение), както и спазване на етиката в научните изследвания.

Важно е да отбележим и друго събитие, организирано от ИФРГ през юбилейната за БАН 2019 г. - премиерата на филм, посветен на акад. Дончо Костов. Документалният филм „Дончо Костов – една българска история“ (1990), режисьор - Адела Пеева, беше показан премиерно във филмотечно кино „Одеон“ на 18-ти юни, ден преди 122-та годишнина от рождението на акад. Дончо Костов - световно-

известният български учен-агроном и генетик, който полага основите на генетиката и селекцията на растенията в България, една от ярките личности, неразривно свързана с историческата памет на БАН.

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ЗВЕНТО

Научният съвет на ИФРГ за периода 2018-2022 г. е избран на заседание на Общото събрание на Института, проведено на 06.11.2018 г.

Списъчен състав на Научния съвет:

Проф. д-р Виолета Великова (ИФРГ-БАН) - председател

Проф. д-р Валя Василева (ИФРГ-БАН)

Проф. д-р Георги Георгиев (ИГ-БАН)

Проф. д-р Катя Георгиева (ИФРГ-БАН)

Проф. д-р Николай Динев (ИПАЗР-СА)

Проф. д-р Светлана Мишева (ИФРГ-БАН)

Проф. д-р Станислав Рангелов (ИП-БАН)

Проф. д-р Ира Станчева (ИФРГ-БАН)

Проф. д-р Стефка Танева (ИБФБМИ - БАН)

Доц. д-р Калина Ананиева (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Ирина Васева (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Румяна Василевска-Иванова (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Мария Генева (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Григор Зехиров (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Албена Иванова (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Пламен Пиларски (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Галина Радева (ИМБ-БАН)

Доц. д-р Искрен Сергиев (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Людмила Симова (ИФРГ-БАН)

Доц. д-р Десислава Тодорова (ИФРГ-БАН)

Гл. асист. д-р Ирина Бойчева (млад учен, с право на съвещателен глас)

10. ПРАВИЛНИК ЗА РАБОТА В ИФРГ

Правилникът за устройството, дейността и вътрешния ред на ИФРГ-БАН е достъпен на:

http://www.bio21.bas.bg/ippg/bg/?page_id=29