



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МИКРОБИОЛОГИЯ
“СТЕФАН АНГЕЛОВ”

ДИРЕКТОР:

/ проф. дн Пенка Петрова /

О Т Ч Е Т

Институт по микробиология
“Стефан Ангелов” - БАН
2025

СЪДЪРЖАНИЕ

1.	ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНТО	4
1.1.	Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) на звеното, оценка и анализ на постигнатите резултати на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики	15
1.2.	Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 – извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети	20
1.3.	Полза / ефект за обществото от извършваните дейности	23
1.4.	Взаимоотношения с други институции	30
1.5.	Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата	31
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.	31
1.5.2.	Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр.	33
2.	РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2025г.	37
2.1.	Научно постижение	37
2.2.	Научно-приложно постижение	39
3.	МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО	40
4.	УЧАСТИЕ НА ЗВЕНТО В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ	44
5.	ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ	44

5.1.	Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина	44
5.2.	Извършен трансфер на технологии и/или подготовка 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, дял на новите продукти в общия обем на продажбите и т.н.).	45
6.	СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО	45
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	45
6.2.	Отдаване под наем на помещения и материална база	45
6.3.	Сведения за друга стопанска дейност	45
7.	КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЗВЕНТО ЗА 2025 г.	45
8.	ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО	47
9.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ЗВЕНТО	47
10.	КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ЗВЕНТО	49
11.	СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ	49
12.	ДОПЪЛНИТЕЛНИ СПИСЪЦИ	
12.1.	Списък на публикациите за 2025 г., генерирани от системата SONIX	
12.2.	Списък на цитиранията за 2025 г, генерирани от системата SONIX	

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ЗВЕНТО

Институтът по микробиология „Стефан Ангелов“, БАН е водеща научна организация в България в областта на микробиологията, биотехнологиите и биомедицинските науки. Чрез своите изследвания Институтът по микробиология допринася за общественото здраве, устойчивото развитие и иновациите в биологичните науки, утвърждавайки авторитета на българската наука на международно ниво. В структурата МУ се включват 6 департамента и един Лабораторен център, чиято тематика отговаря на водещи направления в областта на съвременната микробиологична наука.

Департаментът по обща микробиология се състои от пет лаборатории:

- *Клетъчна микробиология*
- *Микробна генетика*
- *Микробна биохимия*
- *Млечнокисели бактерии и пробиотици*
- *Екстремофилни микроорганизми*

Тематиката на Департамента по **Обща микробиология** обхваща генетична, биохимична и ултраструктурна характеристика на микроорганизми (бактерии, дрожди, гъби), потенциални продуценти на биологично-активни вещества с приложение в медицината, фармацевтичната индустрия, хранителната промишленост, опазването на околната среда и получаването на алтернативни биогорива.

Лаборатория „Клетъчна микробиология“

- Бактериални биофилми от Грам-отрицателни и Грам-положителни микроорганизми – развитие, структурно-функционални характеристики, инхибиране, разрушаване и контрол на формирани биофилми
- Кворум-сенсинг системи – инхибиторен потенциал на природни продукти
- Клетъчни взаимодействия между про- и еукариоти - структурно-функционални промени в еукариотните клетки в резултат от взаимодействието им с патогенни микроорганизми
- Морфология на микроорганизмите, ултраструктура и цитохимия на различни филогенетични групи. Микроскопски техники.
- Антигенни и повърхностни фенотипни вариации при микроорганизмите.

Лаборатория „Микробна генетика“

- Геномика, транскриптомика и регулация на генната експресия при Грам-положителни бактерии. Секвениране на геноми на щамове-продуценти на горива (бутандиол, бутанол) и биологично-активни вещества с антимикробна, противогъбна и инсектицидна активност. Метагеномни и транскриптомни изследвания на щамове и съобщества за изясняване на молекулярните механизми на конверсията на въглехидрати. Изследване на клетъчния отговор в условия на стрес чрез диференциална генна експресия. Генно и метаболитно инженерство за конструиране на продуценти на ценни биотехнологични продукти чрез директна конверсия на отпадна биомаса (инулин, целулоза и хемицелулози).
- Микробна филогенетика и еволюция на fungi. Геномно секвениране на щамове гъби.

- Изследвания на молекулярните взаимоотношения на бактериите и пребиотиците. Изолиране на шамове-продуценти на пребиотици (галактоолигозахариди), изучаване на механизмите на усвояване на инулин, фруктоолигозахариди и резистентно нишесте, приложение на нови пребиотични компоненти.

Лаборатория „Млечно-кисели бактерии, пробиотици и пребиотици“

- Пробиотици, постбиотици, синбиотици – селекция на кандидат пробиотични млечнокисели бактерии (МКБ) от различни местообитания. *In vitro* оценка на тяхната роля срещу патогени. Механизъм на полезно действие.
- Човешки/животински микробиом като фактор за здраве и болести
- Полезни бактерии като протективни закваски/добавки и основа за функционални храни
- Биоразнообразие, идентификация и таксономични изследвания на МКБ

Лаборатория „Микробна биохимия“

Тематиката на Лабораторията обхваща:

- ензими, продуцирани от микроорганизми: изолиране, пречистване, свойства и биологична роля;
- характеристика и изучаване на микробни сиалидази, продуцирани от бактерии и филаментозни гъби;
- инхибитори на микробни сиалидази от синтетичен и растителен произход;
- микробни фитази;
- микробиом на влечуги, антимикробни вещества от земноводни;
- антимикробна активност на растителни екстракти, етерични масла и наноматериали и композити.

Лаборатория „Екстремофилни микроорганизми“

- Изучаване на биоразнообразие на екстремофилни микроорганизми (бактерии и археи) чрез прилагане на съвременни и класически молекулярни и микробиологични методи като сред екстремофилите обект на специално внимание са термофилите, обитаващи български термални извори, халофилите от ниши, свързани с черноморските солници, и психрофилите в българските пещери.
- Изучаване на биосинтетичния капацитет на екстремофилни микроорганизми за синтезиране на биотехнологично ценни ензими. Изследване на регулацията на ензимния синтез в периодични и непрекъснати култури. Оптимални схеми за пречистване на ензимите с максимален добив.
- Биосинтез на екзополisahариди (ЕПЗ) от екстремофилни микроорганизми – термофили и халофили.
- Биоразграждане и биосинтез на пластмаси.

1. Основно направление в Департамента по Вирусология е експериментална химиотерапия на вирусните инфекции

(А) По изпълнението на проект, съвместно с Института по органична химия-БАН, по който бяха синтезирани нови диарилетери и други аналози на антивирусния инхибитор MDL-860, бе извършен предварителен молекулен докинг (в рамките на вече установено сътрудничество с prof. Yanliang Ren от College of Chemistry, Central China Normal

University), който показва че някои амиди на 5-нитро-2-арилокси биха могли да инхибират човешкия ензим LDLRAP1, който участва в репликационния цикъл на коронавируса HCoV-OC43, който използвахме за моделен вирус. Бяха синтезирани три серии от нови диарилетери, като е наблегнато предимно на гореспоменатите амиди. Всички съединения показаха ниска цитотоксичност ($CC_{50} > 100 \mu M$ спрямо клетъчна линия Vero E6). Едно съединение от amidите е с най-добри показатели като индексът му на селективност (SI) е от порядъка на 150. Той може да се приеме за водещо съединение („hit compound“) в рамките на това изследване.

(Б) Стартира работата по проект към ФНИ по програми за двустранно сътрудничество България-Китай: Синтезирани, пречистени и охарактеризирани са серии нови съединения, съдържащи циано, нитро и карбоксилни групи. *In vitro* бяха тествани общо 11 съединения, като бяха оценени техните терапевтични и профилактични свойства срещу панел от осем вируса. Изследването включваше ентеровирусите коксакивирус В1 (CVB1), коксакивирус В3 (CVB3) и полиовирус тип 1 (PV-1), култивирани в клетъчна линия HEp-2; човешки аденовирус тип 5 (HAdV-5) и респираторно синцитиален вирус (HRSV-2), изследвани в клетъчна линия Vero E6; човешки риновирус 14, култивиран в клетъчна линия HeLa Ohio; както и човешките коронавируси OC43 (HCoV-OC43) в клетки Vero E6 и 229E (HCoV-229E) в клетки MRC-5.

(В) Във връзка с изпълнението на проект SUMMIT със СУ „Св. Климент Охридски“ (Биологически факултет) бяха изследвани цитотоксичните и антивирусни ефекти върху клетъчни линии A549 и BEAS-2B на сребърни, медни и цинкови наночастици, получени чрез зелен синтез.

(Г) По проект към ФНИ с Физически факултет към СУ „Св. Климент Охридски“ бе закупена клетъчна линия (назална, туморна) RPMI-2650™ за колекцията на Департамент Вирусология; Изследвани са цитотоксичните ефекти на 17 проби наноструктури, базирани на мед, цинк и манган в клетъчни линии A549 и BEAS-2B.

(Д) Във връзка с изпълнението и финализирането на проект към ФНИ относно биологични активности на български розови масла и подход към валоризация на отпадъците, бе извършена следната дейност: 1. С цел изучаване на токсикологичната безопасност на маслото от *Rosa damascena* Mill. (EsORdm), получено чрез водно-парна дестилация на пресни розови листенца, бе оценена неговата потенциална цитотоксична и генотоксична активност, посредством класически цитогенетични методи в три тестови системи: коренова меристема на растения, клетки от костен мозък на бозайници и човешки лимфоцитни култури. EsORdm прояви концентрационно- и времезависими цитотоксични и генотоксични ефекти, вариращи между отделните системи: умерена цитотоксичност при човешки лимфоцити, ниска цитотоксичност при ICR мишки и липса на ефект при ечемик. При ечемични клетки и човешки лимфоцити беше установена генотоксичност, изразена в дозозависимо увеличение на хромозомните аберации и значимо повишаване честотата на микроядрата, докато в костномозъчните клетки не се наблюдава генотоксичен отговор. Най-висока чувствителност към цитотоксичните и генотоксичните ефекти на EsORdm показаха човешките лимфоцити. 2. Оценена бе цитотоксичността и генотоксичността на SWEs (субкритични водни екстракти) (SWEs), получени от *Rosa damascena* Mill. и *Rosa alba* L. в три тестови системи на различни йерархични нива: висши растения (коренови меристеми на *Hordeum vulgare*), соматични клетки от щам *Mus musculus* ICR и човешки лимфоцити *in vitro*. Хроматографският анализ установи наличие на характерни фитохимични компоненти — флавоноиди, фенолни киселини и гликозидни производни —

със специфични за вида вариации в профила и концентрациите. В концентрационния диапазон 6–20% не беше установена значима цитотоксичност, като екстрактът от *R. alba* демонстрира по-висока безопасност при по-високи дози. Генотоксичните тестове показаха слаба, дозозависима индукция на хромозомни аберации и микроядра в ечемик и човешки лимфоцити (по-изразена при *R. alba*), отсъствие на генотоксични ефекти в костномозъчните клетки на мишките и леко повишение на микроядрата в еритроцитите след експозиция на екстракт от *R. alba*. Получените данни потвърждават потенциала на SWEs от *R. damascena* и *R. alba* за безопасно приложение в медицинската, хранителната и козметичната индустрия.

В рамките на национални сътрудничества бяха проведени следните изследвания:

- В сътрудничество с ИОХЦФХ, БАН бяха проведени следните проучвания върху антивирусното действие на растителни водни, водно-метанолови и водно-етанолови екстракти от *Primula officinalis*, *Agrimonia eupatoria*, *Potentilla erecta*, *Potentilla neglecta*, *Tussilago farfara*, *Hypericum perforatum*:

- Определена е цитотоксичността на водни и етанолови екстракти спрямо клетъчни линии MDBK, CRFK и VeroE6. Изчислени бяха цитотоксичните концентрации 50% (CC₅₀) и максималните нетоксични концентрации (MTC) на изследваните екстракти;

- Определена е антивирусната активност на водни и етанолови екстракти спрямо репликацията на човешки херпес вирус тип 1, котешки калицивирус и човешки коронавирус;

- Изследвана е степента на инхибиране на извънклетъчните вириони на човешки херпес вирус тип 1, котешки калицивирус и човешки коронавирус;

- Проследена е степента на инхибиране на етапа на вирусна адсорбция на човешки херпес вирус тип 1, котешки калицивирус и човешки коронавирус вириони съответно към MDBK, CRFK и VeroE6 клетки;

- Определена е степента на протективния ефект на изследваните екстракти върху здравите MDBK, CRFK и VeroE6 клетки, преди вирусната инфекция;

- В рамките на съвместна научна разработка с Института по полимери – БАН беше оценена антивирусната активност на полимерни мицели, натоварени с етерично масло от *Origanum vulgare*. Изследвани бяха както чистото етерично масло от риган (ОЕО), така и неговата наноформулирана форма в полимерни мицели, получени от диблоковия съполимер поли(етилен оксид)-блок-поли(ε-капролактон). Антивирусният ефект беше тестван срещу три структурно различни вируса: херпес симплекс вирус тип 1 (HSV-1; ДНК, обвит), човешки коронавирус OC-43 (HCoV-OC43; РНК, обвит) и котешки калицивирус (FCV; РНК, необвит). И в двете изследвани форми (чиста и наноформулирана), маслото от риган не оказва значителен ефект върху вирусната репликация. В останалите антивирусни експерименти, маслото, вградено в наносители показва малко по-силен ефект от чистото масло. При директно третиране на извънклетъчни вириони се наблюдава значително намаляване на вирусните титри и за трите вируса, най-изразено при HSV-1 и FCV. Силен ефект беше отчетен и на етапа на вирусна адсорбция, особено за HSV-1. Предварителната

обработка на незаразени клетки с ОЕО ги протектира значително от последваща инфекция, като най-голямо намаление на вирусния титър беше установено за HCoV-OC43.

- В колаборация с Химикотехнологичен и металургичен университет-София и Факултета по химия и фармация-СУ: 1. Синтезиран и охарактеризиран бе нов меден комплекс на дендример от първо поколение полипропиленимин (PPI), модифициран с 4-сулфо-1,8-нафталимид. Памучни тъкани, третирани с дендримерния лиганд (E), неговия мономерен структурен аналог (M) и съответния металодендример, бяха изследвани за тяхната микробиологична активност. Допълнително бяха тествани и самите три съединения както в тъмни условия, така и след светлинно облъчване срещу бактериални щамове — Грам-положителния *Bacillus cereus* и Грам-отрицателния *Pseudomonas aeruginosa* — както и срещу човешки вируси: аденовирус тип 5 (HAdV-5) и респираторно синцитиален вирус (HRSV-2). Получените резултати показаха, че металодендримерът проявява умерено по-висока антимикробна активност в сравнение с дендримерния лиганд E и мономера M. И при трите съединения се наблюдава увеличение на активността след светлинно облъчване, което се свързва с генерирането на силно реактивен синглетен кислород. Вирусоцидният ефект беше оценен при 30- и 60-минутно експониране, като се установи, че ефективността на новосинтезираните съединения срещу HRSV-2 нараства с увеличаване продължителността на взаимодействие. 2. В друго изследване, проведено в рамките на същия проект, памучни тъкани, третирани с три флуоресцентни хиперразклонени полимера, модифицирани съответно с 1,8-нафталамид (P1), акридин (P2) и дансилови групи (P3), демонстрираха потенциал за приложение в разработването на антимикробни текстилни материали със самодезинфекционни свойства. Способността на полимерите и третираните с тях памучни тъкани да генерират синглетен кислород ($^1\text{O}_2$) под въздействие на слънчева светлина беше оценена чрез йодометричен метод. Установено беше, че антимикробната активност на полимерите нараства след светлинно облъчване, тъй като $^1\text{O}_2$ атакува и компрометира бактериалната клетъчна мембрана. Вирусоциден ефект срещу респираторно синцитиалния вирус (HRSV-2) и аденовирус тип 5 (HAdV-5) беше отчетен единствено след експозиция на слънчева светлина.

- Във връзка със съвместна работа с Института по органична химия-БАН бе определена антивирусната активност на 25 сулфонамида. За целта:

- Изследвана бе цитотоксичността на сулфонамидите спрямо клетъчни линии MDBK, CRFK и VeroE6 клетки. Определени са цитотоксичните концентрации 50 % (CC₅₀) и максималните нетоксични концентрации (MTC) на изследваните вещества.

- Изследвана бе антивирусната активност на сулфонамидите спрямо репликацията на човешки херпес вирус тип 1, котешки калицивирус и човешки коронавирус.

- Определена бе степента на инхибиране на извънклетъчните вириони на човешки херпес вирус тип 1, котешки калицивирус и човешки коронавирус.

- Определена бе степента на инхибиране на етапа на вирусна адсорбция на човешки херпес вирус тип 1, котешки калицивирус и човешки коронавирус вириони съответно към MDBK, CRFK и VeroE6 клетки.

- В колаборация с Институт по розите и етеричномаслените култури, Казанлък беше оценена *in vitro* антивирусната активност на етерично масло и флорална вода от *Rosa damascena* Mill срещу репликацията на херпес симплекс вирус тип 1 (HSV-1) в заешки ретинални клетки (RRC). И двата продукта не повлияха съществено вирусната репликация, но показаха изразен директен вирусоциден ефект, проявяващ се в намаляване на вирусния титър, както и значително инхибиране на вирусната адсорбция. Предварителната обработка на незаразени клетки с розовото масло и флоралната вода осигури значителна протекция срещу последваща инфекция, като защитният ефект беше по-силен при маслото. Механизмът на инхибиране на вирусната адсорбция беше изследван и *in silico* чрез молекулярен докинг. Основните компоненти на розовото масло (гераниол, цитронелол, нерол) показаха афинитет към повърхностните участъци на gD на HSV-1, участващи във взаимодействието с клетъчните рецептори нектин-1 и HVEM (Herpesvirus Entry Mediator) , в съответните С- и N-крайни домейни.
- При съвместна разработка със София Тех Парк беше определен химичният състав на растителни екстракти от *Sambucus nigra*, *Allium sativum*, *Potentilla reptans*, *Aesculus hippocastanum* и *Glycyrrhiza glabra*. Оценено беше и потенциалното ДНК-увреждащо действие на многокомпонентните екстракти в свободна форма и капсулирани в липозоми чрез алкален кометен анализ. Допълнително *in silico* беше изследван вероятният механизъм, по който някои от най-активните компоненти в екстрактите могат да повлияят репликативния цикъл на човешкия коронавирус ОС-43.
- Изследван бе редокс-модулиращият капацитет и ефекта на етилацетатни (EtOAc) екстракти от корени (EtOAcR) и надземни части (EtOAcAP) на българското растение *Geum urbanum* L. върху фенотипното инхибиране на системата за кворум сензоринг (QS) на *P. aeruginosa* Las/RhI, която определя предимно лекарствената резистентност при патогенните бактерии, включително образуване на биофилм, подвижност и производство на пигменти. Извършени бяха QS анализи, за да се отчетат ефектите на двата EtOAc екстракта. При субминимални инхибиторни концентрации (суб-МИК), вариращи от 1,56 до 6,25 mg/mL, образуването на биофилм е инхибирано съответно с 85% и 84% от EtOAcR и с 62% и 39% от EtOAcAP екстракти. При същите суб-МИК, синтезът на пиоцианин е инхибиран със 17–27% след третиране с EtOAcAP и с 26–30% с EtOAcR екстракти. Антирадикални изследвания, оценени чрез методи DPPH, CUPRAC и ABTS и инхибиране на супероксидни аниони, показват, че екстрактът от EtOAcAP има ефективен антиоксидантен капацитет. Тези резултати биха могли да помогнат за разработването на нови фитокомплекси, които биха могли да се прилагат като биоконтролни агенти за инхибиране на фенотипа от *P. aeruginosa* QS системата и други антибиотично-резистентни патогени.
- В колаборация с Медицински факултет - СУ "Св. Климент Охридски,, Медицински факултет, Медицински университет - София, Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН, Медицински факултет - Тракийски университет - Стара Загора, Фирма LTT Bio-Pharma Co., Ltd., Токио – Япония и Институт по квантова медицина - Национални институти за квантова наука и технологии (QST), Чикаго – Япония беше проучена и сравнена

способността на лецитинизирана супероксид дисмутаза (PC-SOD) и немодифицирана SOD да неутрализират супероксид в миши LPS-модел на остро възпаление. Редокс състоянието на кръвта беше оценено чрез EPR спектроскопия с нитроксидна сонда (CMP). SOD понижава супероксидните нива непосредствено след инжектиране, но ефектът се губи до 30 минути. За разлика от нея, PC-SOD запазва значително по-силен антиоксидантен ефект до часове след приложението, възстановявайки редокс баланса до контролни стойности. По-устойчивият и продължителен ефект на PC-SOD вероятно се дължи на повишената ѝ стабилност и удължения полуживот в кръвообращението. Данните подкрепят PC-SOD като перспективен фармакологичен агент при възпалителни състояния, свързани с редокс дисбаланс и оксидативен стрес.

- В колаборация с Медицински факултет - СУ "Св. Климент Охридски,, Медицински факултет, Медицински университет - София, Медицински факултет - Тракийски университет - Стара Загора и Институт по квантова медицина - Национални институти за квантова наука и технологии (QST), Чикаго – Япония бяха проведени изследвания в областта на редокс-имиджинга, бързо развиваща се област за диагностично оценяване на редокс дисбаланс. Представен е мулти-спинов редокс сензор (RS) – квантова точка, функционализирана с циклодекстрин и конюгирана с нитроксидни и трифенилфосфониеви групи – и е оценена неговата приложимост за *in vivo* редокс визуализация при мишки чрез EPR спектроскопия, в сравнение с конвенционалната сонда mito-TEMPO. След интравенозно инжектиране на RS или mito-TEMPO бяха проведени EPR анализи на кръв и тъканни хомогенати. RS демонстрира сходен EPR контраст, но значително по-висок MRI контраст и по-дълго време на циркулация в кръвния поток спрямо mito-TEMPO. Двете сонди показват подобно органно разпределение, с изключение на мозъка, и претърпяват редуция в кръвта. При използваната доза не бяха наблюдавани токсични ефекти, като тези данни подчертават потенциала на RS като нетоксична наноструктурирана платформа за подобро редокс-имиджинг приложение.

- Съвместно с Институт по молекулярна биология – БАН, ДНК лаборатория към Националния институт по съдебна медицина, София, Медицински колеж „Йорданка Филаретова“ - Медицински университет, София, Катедра по анатомия и физиология, Югозападен университет „Неофит Рилски“, Благоевград, Катедра по съдебна медицина и деонтология, Медицински университет – София бе проведено проучване с описан случай на досега недокументиран триалелен модел в подредбата на структурите на локуса D1S1656 в българската популация. Локусът D1S1656 е една от най-често използваните STR мишени и е включен в почти всички съдебномедицински ДНК анализи. При рутинно профилиране на биологичен материал, събран от пластмасова чаша и бутилка, използвани от заподозрян, е открит триалелен модел, който бе потвърден след сравнение с референтна проба от букалната лигавица на същия индивид. Генотипирането, извършено с PCR Amplification Kit и сравнено с номенклатурните стойности в AmpFISTR™ NGM, разкриват наличие на алел извън стандартната алелна стълбица. За допълнително характеризирание на атипичния алел, бе реекстрахиран и реамплифициран референтния материал, използвайки PowerPlex®

Fusion 6C System, като резултатите потвърждават, че наблюдаваният профил отговаря на триалелен модел тип I. Установеният триалелен модел допринесе за сигурното идентифициране на заподозрения и изигра ключова роля при разрешаването на случая.

Договори с фирми и услуги:

- Иренор ООД - Проучване на антивирусния капацитет на проби изворна вода от местност Божурица
- Алпен Фарма ЕООД - Проучване на антивирусния и вирусцидният капацитет на лекарствен препарат Nisylen®
- ЕКОКОМ ГРУП ООД - Проучване на вирусцидни свойства на постбиотичен продукт Vibiotic Immuno
- Катедра Биохимия, Факултет по фармация, МУ- Варна - Проучване на антивирусни и вирусцидни свойства на проби от растителен произход Wx, W2, Но и SE

През 2025 г. департамент „Имунология“ продължи да работи по утвърдените тематики, развивани през годините, както и по нови научни и научно-приложни проекти в съответствие с приоритетните области за развитие.

Научната дейност беше е фокусирана върху **фундаментални и транслационни изследвания в областта на имунорегулацията, автоимунните и възпалителните заболявания, инфекциите, онкоимунологията и имуномодулиращите биологично активни вещества**. Стратегическите цели на звеното бяха насочени към:

- разкриване на молекулни и клетъчни механизми на имунна дисрегулация;
- разработване на иновативни терапевтични и профилактични подходи;
- интегриране на нутриционни и епигенетични фактори в имунологичните изследвания;

През отчетния период тези цели са изпълнени чрез **активна проектна дейност (6 текущи проекта), значима публикационна активност (16 научни публикации) и международно сътрудничество**. Получените резултати потвърждават устойчивото развитие на департамента и разширяват научните му тематики в съответствие с утвърдените приоритети.

Научноизследователската дейност на учените от **Департамента по инфекциозна микробиология** през 2025 година отговаря на основните насоки, посочени в рамковата програма Хоризонт Европа на Европейската комисия (2021-2027) и по-конкретно на тези очертани в Клъстер 6 – храни, биоикономика, природни ресурси, селско стопанство и

околна среда. Тези насоки са пряко свързани и с приоритетните направления за фундаментални и приложни изследвания, дефинирани в актуализираната Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 (НСРНИРБ) и в Стратегията за развитие на Българската академия на науките за периода 2018-2030 г.

Провежданите изследвания и изпълняваните дейности са с ясна насоченост към актуалните обществени предизвикателства като „повишаване конкурентоспособността и продуктивността на икономиката“, „подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда“ „енергия и енергийна ефективност; ефективно оползотворяване на природни ресурси“, „национална сигурност и отбрана“. Неразделна част са и някои приложни научни изследвания, свързани с направлението „Здраве и качество на живот. Превенция, ранна диагностика и терапия, зелени, сини и екотехнологии, биотехнологии, екохрани“, както и „Опазване на околната среда. Екологичен мониторинг, Оползотворяване на суровини и биоресурси. Пречистващи и безотпадни технологии“. Това направление е особено актуално, както в наземни условия така и в условията на животоподдържащи системи при пилотираните космически кораби и др. екстремни условия.

В департамента бяха разработвани теми по фундаментални научни и научно-приложни задачи заложи в редица национални проекти, финансирани от ФНИ и МОН в следните научни направления: 1) Идентификация и количествено определяне на хранителни патогени в селскостопански ферми, хранителни продукти (месо, мляко и др.), питейни, природни и отпадни води, почви и пречиствателни станции; 2) Определяне на антимикробна резистентност в бактериални изолати от посочените по-горе източници, към антибиотици, използвани във ветеринарната и хуманна медицина и проследяване на трансмисията на тази резистентност в светлината на концепцията „Едно здраве“ от околната среда и селското стопанство към човека като краен потребител в хранителната верига; 3) Проучвания върху патогенезата на коронавирусни инфекции с фокус върху взаимодействието на клетъчно и гостоприемниково ниво в светлината на концепцията „Едно здраве“; 4) Скрининг на растителни и микроводораслови екстракти, фракции и биологично активни вещества, микробиални метаболити, синтетични съединения и наноразмерни системи, натоварени с активни съставки с антимикробна и/или антинеопластична активност в търсене на нови химиотерапевтици с различни от познатите досега механизми на действие за профилактика на инфекциозни болести, хемопревенция и овладяване на мултилекарствената резистентност в инфекциозната и антинеопластичната химиотерапия; 5) Механизми на вирулентност при взаимодействие между бактериални патогени и клетки гостоприемници, патогенеза и канцерогенеза в условия на бактериална колонизация; 6) Токсикология на нови лекарствени кандидати и хранителни добавки с антимикробна и/или антинеопластична активност; 7) Експериментални проучвания, моделиране, наблюдение и създаване на лабораторни технологии за оптимизиране на двуфазен процес на анаеробна биодеградация на лигноцелулозни отпадъци с производство

на водород и метан, приложим в наземни и космически условия; 8) Проучвания и характеристика на нови антитуберкулозни агенти с природен и синтетичен произход.

Департаментът по „Биотехнология“ включва в състава си лабораториите - „**Метаболомика**“, „**Клетъчни биосистеми**“, „**Биоремедиация и биогорива**“ и „**Еукариотна клетъчна биология**“, в които се работи по разнообразни тематики, като мултидисциплинарността е насочена към развитието на микробиологията и биотехнологията като наука. Научните изследвания се провеждат във връзка с разработваните от колективите проекти, както и извън тях. С много активното участие във важни проекти се стига до повишаване качеството на научната дейност на департамента, така и се върви в посока създаване на ползи за обществото.

Научната работа включва актуални тематики: биохимична, генетична, и ултраструктурна характеристика на микроорганизми и растителни култури, потенциални продуценти на биологично-активни вещества с приложение в медицината, фармацията, хранителната и козметичната промишленост. Основен пункт в тематичното разнообразие е проблемът за опазването на околната среда, включващ устойчиво развитие на селското стопанство и получаване на алтернативни биогорива. Работи се по две от основните направления в БАН – „Биомедицина и качество на живот“ и „Биоразнообразие, биоресурси и екология“, като се следват приоритетите на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030: „Подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда“.

Текущата научно-изследователска дейност на лаборатория „**Метаболомика**“ е фокусирана в три основни направления: 1) фармацевтични биотехнологии, вкл. редки и застрашени видове, 2) метабономика и метаболитно профилиране (с използване на ядрено-магнитен резонанс и маспектрометрия) и 3) молекулярна фармакология с акцент върху затлъстяване, фотостареене на кожата, дълголетие и псориазис.

В лаборатория „**Клетъчни биосистеми**“ се провеждат комплексни изследвания, свързани с проучване, оптимизиране и използване на биосинтетичния потенциал на растителни и микробни клетъчни култури с цел разработване на устойчиви високо-ефективни технологии за получаване на стопански значими вторични метаболити с приложение в медицината, козметиката и хранително-вкусовата промишленост. Акцентът е поставен върху прилагане методите на клетъчното земеделие за разработване на оптимални култивационни системи, мащабиране на култивационния процес, изолирането на целеви метаболити и анализ на тяхната биологична активност. Инициират се нови растителни инвитро системи, базирани на култивирането на дедиференцирани и диференцирани клетки и тъкани, изолират се и се идентифицират нови щамове бактерии, дрожди и едноклетъчни водорасли, с цел селекция на генетично стабилни свръх продуценти на желаните целеви метаболити. Изучват се молекулярно регулаторните механизми влияещи върху биосинтеза на важни растителни и микробни вторични метаболити като пигменти, алкалоиди, терпеноиди, фенилетаноиди, флавоноиди, полифеноли, фенолни киселини и др.

В лаборатория „Биоремедиация и биогорива“ се провеждат голям набор от изследвания, свързани изолиране и характеристика на микроорганизми, потенциални продуценти на биологично-активни вещества с приложение в биоремедиация, фармация, хранителна, козметична промишленост и биомедицината. Фокус на изследванията е и използване на възобновяеми източници за получаване на биогорива. Прилагането на анаеробна биодеградация с цялата сложност на този биохимичен процес в едностъпални и двустъпални системи с участието на хидролитични, ацидогенни, произвеждащи водород, образуващи ацетат бактерии, както и ацетокластични и хидрогенокластични метаногени е стъпка към намаляване замърсяването, разширяване на енергийните възможности и намаляване зависимостта изкопаемите горива. Изследва се включването на електроокисление при анаеробното биоразграждане на органичните отпадъци, което може да подобри и ускори биодеградацията и да улесни ефективното превръщане на CO₂ в метан, като по този да доведе до 95% съдържание на метан за производство на електроенергия. Разработва се методология за оптимизиране на хибридна система с възобновяема енергия (анаеробна биодеградация и фотоволтаик) за посрещане енергийните нужди на животновъдна ферма. След оптимизация се търсят икономически и екологично осъществими процеси, готови за промишлено приложение. Интензификация и контрол на анаеробните процеси се осъществява чрез прилагане на математическо моделиране. С усвояването на възобновяеми източници на енергия от една страна се засяга проблемът за справяне с натрупването на отпадъци, от друга – получаването на зелена енергия. Получените нови фотосенсибилизатори и въглеродни нанокompозитни материали, синтезирани чрез нова екологична технология от отпадъчни продукти като прекурсори е насока, която би довела до ефективното им приложение срещу грам-положителни и грам-отрицателни бактерии. Получени са резултати във връзка с чисто земеделие, идентифициране на почвени микроорганизми за подобряване на почвеното плодородие в условията на устойчиво земеделие.

Основен фокус на изследванията в Лаборатория „Еукариотна клетъчна биология“ , са редки и застрашени лечебни растения (и техните *in vitro* системи), както и психрофилни дрожди, изолирани от екстремни местообитания (континент Антарктида). Успоредно с познати метаболити, екстремните местообитания са предпоставка за продуцирането и на нови такива с потенциално полезно действие. Биотехнологичното култивиране на растителните и дрождеви клетки дава възможност за проучването на техния биосинтетичен потенциал за биосинтез на вътре- и външноклетъчни, първични и специализирани метаболити, чиято биологична активност се изследва в различни *in vitro* клетъчни модели с цел разкриване терапевтичния им потенциал, както и молекулярните механизми на медираните клетъчни сигнални пътища.

Основно направление, върху което са фокусирани изследванията на учените в **Департамент Микология**, е отговора на нисши многоклетъчни еукариоти – филаментозни гъби - към оксидативен стрес. Изследват се клетъчните адаптивни механизми на филаментозните гъби за оцеляване в неблагоприятни условия. Проучва се връзката между

оксидативния стрес и други видове стрес. Едно от направленията, разработвани в департамента е изследване на връзката на оксидативния стрес със стареенето на клетките.

Разработваната тематика е фокусирана върху биоразнообразието на мицети от екстремни местообитания – местообитания с висока, ниска температура, замърсени с тежки метали местообитания, местообитания с повишена соленост и др., както и адаптивната стратегия на микромицетите за оцеляване в екстремни условия на средата.

Продължават изследванията на групата върху потенциала на филаментозни гъби като продуценти на ензими и биологично-активни вещества с потенциал за приложение във фармацията. В последните години фокусът е върху екстремофили – охарактеризиране на оригинални щамове гъби-продуценти на биологично-активни вещества. Групата има висока квалификация в разработването на лабораторни методи за продукцията на извън- и вътреклетъчни ензими, продуцирани от филаментозни гъби, както и в тяхното пречистване и охарактеризиране и изследване потенциала им за приложение.

Изследване на антифунгалната активност на различни природни и синтетични вещества.

Изследване на антиоксидантните свойства на различни вещества с природен и синтетичен произход.

Биоразграждане на природни и синтетични полимери от гъби. Базирайки се на настоящите познания върху морфологията и биохимията на филаментозните гъби, както и професионалния опит в това направление, са разработени методи за биоразграждане на природни и синтетични полимери, както и такива за предпазване на природни полимери от биоразграждане с участието на гъби.

Базата на Лабораторен център „Пастър“ е използвана за провеждане на молекулярно биологични изследвания от департаментите по Вирусология, Обща Микробиология и по Имунология.

Приключи работата по текущия 3 годишен проект (2022–2025) ДФНИ КП-06- ПН31/7: „Нови производни на 2-циано-4-нитробензена и негови аналози с обещаваща антивирусна активност” – приключил м. ноември, 2025 г. (Базова организация Институт по органична химия с Център по фитохимия – БАН).

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

Институтът по микробиология „Стефан Ангелов“ е водеща национална научна институция, чиито научноизследователски направления имат приоритетно значение за Българската академия на науките, за Република България и за Европейския съюз. Основната мисия на Института е осъществяването на фундаментални и приложни научни изследвания, както и развиването на преподавателска и експертна дейност от страна на неговите учени.

Научноизследователските проекти, разработвани в Института, са насочени към решаването на конкретни проблеми в областта на здравеопазването, хранително-вкусовата и фармацевтичната промишленост и биотехнологиите. През 2025 г. цялостната дейност на Института бе ориентирана към адекватен отговор на съвременните потребности на обществото. Постигнати бяха значими научни резултати, които са в пряко съответствие с националните и международните приоритети в областта на науката и иновациите.

Анализът на научноизследователската дейност очертава ясна визия за конкурентоспособно и устойчиво научно развитие във всички области на микробиологичната наука, както и стремеж за осигуряване на оптимални условия за професионална, творческа и социална реализация на научните кадри в Института. Изгражданите с години учени в основните разработвани направления, натрупването на много опит в различните периоди от развитието на Института, както и създаването на млади специалисти в областта подпомагат бързата адаптация към разработване на теми, свързани с най-съвременните теоретични и приложни направления на микробиологичната наука.

През отчетния период бяха постигнати конкретни научни и научно-приложни резултати в областта на епидемиологията и патогенезата на актуални инфекциозни заболявания; разработването на антивирусни и антимикробни средства; изследвания върху природата и репликацията на вируси – причинители на инфекциозни заболявания, както и на туморогенни и онколитични вируси. Значителен напредък бе реализиран и в изследванията в областта на имунопатологията и автоимунитета, автоимунните заболявания, алергиите, ваксините и имуномодулаторите.

Проведени бяха задълбочени генетични, биохимични и ултраструктурни изследвания на микроорганизми (бактерии, дрожди и гъби) и растителни култури като потенциални продуценти на биологично активни вещества с приложение в медицината, фармацевтиката, хранителната и козметичната промишленост, както и в опазването на околната среда. Важна част от научната дейност бе насочена и към изследвания в областта на микробната екология и биотехнологиите за получаване на алтернативни биогорива.

Научната продукция на учените от Института бе публикувана в реномирани международни и национални научни списания и представена на множество научни форуми, което допринася за утвърждаване на авторитета на Института в национален и международен мащаб.

Като член на мрежата на Института „Пастьор“, обединяваща 33 института в световен мащаб, Институтът по микробиология при БАН споделя и утвърждава основните ценности на Пастьор – хуманитаризъм, универсализъм, научна прецизност и отдаденост, свобода на инициативата, трансфер на знания и свободен достъп до научна информация. В

рамките на Международната мрежа на Института „Пастьор“ (RIIP – *Réseau International de l'Institut Pasteur*) ежегодно се организират научни симпозиуми, работни срещи, обучителни курсове и други научни форуми, в които активно участват и учени от Института по микробиология.

Представители на Института по микробиология „Стефан Ангелов“ взеха участие в ежегодната среща на мрежата „Пастьор“ в периода 21-23 Октомври 2025г. в Хо Ши Мин. През изтеклата година P NAM 2025 представи 40 изключителни учени в началото на кариерата си под 40-годишна възраст от цялата мрежа „Пастьор“. В Инициативата, озаглавена „40 под 40: Представяне на следващото поколение научни лидери“, подчертаваща насърчаване на бъдещето на науката и общественото здраве в нашата глобална общност взе участие и нашият колега Илиян Манойлов.

Тези избрани личности са избрани на база забележителен научен потенциал, лидерски качества и иновации, а работата им допринася за поне един от четирите стратегически стълба на мрежата „Пастьор“: в презентации и дискусии на страните от евро-средиземноморския район и всички останали по въпроси, касаещи настоящи активности, нови проекти и бъдещо развитие.

Институтът по микробиология е и лидер в Балканския регион и инициатор на Балканското дружество по микробиология, чиято основна дейност е организирането на всеки две години на Балкански конгрес по микробиология – „Microbiologia Balkanica“.

Активната дейност на петте Национални семинара, съществуващи в ИМикБ е важна част от научния живот на Института. Те са място за представяне и обсъждане на резултати от научни изследвания, обсъждане и приемане на отчети по проекти, всички сстъпки от „жизнения цисъл“ на докторанти, провеждане на дискусии и обсъждане на идеи.

С тържествено честване под надслов „Научни изследвания с принос за образованието, здравеопазването и зелените технологии“, на 7 март 2025 г. бе отбелязана 78-мата годишнина от основаването на Института по микробиология „Стефан Ангелов“ – БАН и 21 години от членството му в Международната мрежа от институти „Пастьор“. Тържественото събрание бе открито от проф. Пенка Петрова, директор на ИМикБ с преглед на постиженията на Института през изминалата година. Приветствие от името на Председателя на БАН чл.-кор. Евелина Славчева и ръководството на Българска академия на науките бе представено от проф. Галя Станева, а г-жа Сесилия Кастийо, Координатор за Евро-Средиземноморския регион, поздрави учените от Института от името на Борда на директорите на Мрежата „Пастьор“.

На събитието бяха представени академичните лекции „Иновативни разработки на ИМикБ в полза на индустрията и екологията“, представена от проф. Пенка Петрова и „ИМикБ на сцената на здравеопазването и фармацевцията“ – от доц. д-р Петя А. Димитрова, а д-р Хичем бен Хасин сподели опита на Институт „Пастьор“ в Тунис при изпълнението на проект PHINDaccess (Strengthening Omics data analysis capacities in pathogen-host interaction) с Европейско финансиране по програмата TWINNING за изграждане на научен капацитет. Годишната награда на Института по микробиология „Стефан Ангелов“ за значими научни

постижения 2025г получи авторски колектив от Департаментите „Микология“ и „Обща микробиология“ доц. д-р Екатерина Крумова, доц. д-р Галина Стоянчева, гл. ас. д-р Владислава Дишлийска и гл. ас. д-р Жени Митева-Сталева, съавтори в статията „Exploring the mechanism underlying the antifungal activity of chitosan-based ZnO, CuO, and SiO₂ nanocomposites as nanopesticides against *Fusarium solani* and *Alternaria solani*“, публикувана в авторитетното списание *International Journal of Biological Macromolecules* (Elsevier). С ежегодната „Награда за най-добра работа на млад микробиолог“ на Фондация „Стефан Ангелов“ бяха удостоени ас. Цветозара Дамянова от Института по микробиология – БАН, Дениз Ниязи от МУ — Варна и Никола Ралчев от ИМикБ.

Наградите връчи чл.-кор. Христо Найденски.

На специална церемония, проведена на 23 април 2025 г. в зала „Проф. Марин Дринов“ на Българската академия на науките, Фонд „Научни изследвания“ към Министерство на образованието и науката връчи грамоти за най-успешни проекти, финансирани от него и отчетени през 2024 г. на 13 научноизследователски екипа от Академията. Сред тях Грамота за успешно реализиран проект, отчетен през 2024 г. в направление „Селскостопански науки“ получи проф. д-р Милка Милева от Департамент „Вирусология“ на нашия институт, като ръководител на договор на тема „Биологични активности на българското розово масло и подход към валоризация на отпадъците, получени от тяхното производство“.

На тържественото събрание по случай 24 май бяха връчени Наградите за млади учени „Проф. Марин Дринов“ и за най-млади учени „Иван Евстратиев Гешов“ на Българската академия на науките. Отличията се присъждат от Общото събрание на Академията за високи постижения в девет научни направления. В направление "Биомедицина и качество на живот" Наградата за млади учени „Проф. Марин Дринов“ получи гл. ас. д-р Мартина Савова от Лаборатория "Метаболомика".

Българският научен колектив и организатор на Шеста международна конференция за рационално оползотворяване на природни вещества: от растението до фармацевтичната лавица (ICNPU-2025) гр. Банско, 27-30 май 2025 г. приветства близо 230 гост-изследователи от 33 държави. Проф. д-р Милен Георгиев, ръководител на научни колективи на лаборатория Метаболомика при Институт по микробиология в БАН и Център по растителна системна биология и биотехнология (ЦРСББ), проф. д-р Пенка Петрова – Директор на Институт по микробиология, заедно с доц. д-р Калина Алипиева, Директор на Институт по органична химия с център по фитохимия (ИОХЦФ) при БАН и декана на Фармацевтичния факултет към Медицински университет-Пловдив, член кор. проф. д-р Георги Момеков, откриха конференцията. Основен фокус в конференцията е ролята на природните вещества за провеждането на иновативни терапии и профилактика на широк спектър от здравни състояния като стареене, заболявания на централната нервна система, онкологични заболявания, както и за подобряване на имунитета, дълголетието, остаряването в добро здраве и др.

За пета поредна година Институтът по микробиология „Стефан Ангелов“ взе участие в събитието „Наука за бизнес“, организирано от Българската академия на науките

съвместно с Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия (ИАНМСП). Проф. Пенка Петрова, директор на Института, представи разработка на бактериален препарат с пестицидно действие и широко приложение в селското стопанство. Новата инсектицидна формула е резултат от съвместната работа на учени от ИМикБ, Института по инженерна химия на БАН и научния отдел на компанията „Агрис“ АД.

Бяха представени и два проекта с базова организация Институт по микробиология „Стефан Ангелов“, финансирани по Плана за възстановяване и устойчивост (ПВУ):

- „Нови подходи за подбор и интегриране на биотици (про-, пост- и метабииотици) във функционални формули за хранителни добавки с висок биологичен потенциал на основата на агро- и промишлени отпадъци“ – ръководител, проф. Светла Данова

- „Зелените клетъчни фабрики като устойчива биотехнологична платформа за получаването на биоактивни продукти с благотворно действие“ – ръководител доц. Андрей Марчев

Представители на института взеха участие в Green Transition Forum 5.0 - Конкурентоспособност и иновации в страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ). Институтът по микробиология „Стефан Ангелов“ представи проектите, разработвани по Плана за възстановяване и устойчивост:

- ПВУ 63 от 16.12.2024 г. /BG-RRP-2.017-0047-C01 “Нови подходи за подбор и интегриране на БИОТИЦИ (про/пост и метабииотици) във функционални формули за хранителни добавки с висок биологичен потенциал на основата на агро и промишлени отпадъци” с ръководител проф. Светла Данова, дн

- ПВУ 62 от 16.12.2024 г. /BG-RRP-2.017-0046-C01/ "Зелените клетъчни фабрики като устойчива биотехнологична платформа за получаването на биоактивни продукти със благотворно действие" с ръководител доц. д-р Андрей Марчев

- ПВУ 50 от 09.12.2024/BG-RRP-2.017-0009/C01/ „Получаване на биофунгициден препарат от отпадна биомаса: биотехнология за устойчиво земеделие“ ръководител проф. Калоян Петров от Института по инженерна химия на БАН и ИМикБ като партньор.

На 22 юли 2025 г. Институтът по микробиология беше домакин на официално посещение от министъра на образованието и науката г-н Красимир Вълчев и председателя на БАН чл.-кор. Евелина Славчева. В рамките на визитата проф. Пенка Петрова, директор на института, представи с кратка лекция основните научни направления и постижения в областта на фундаменталната и приложната микробиология, имунологията и биотехнологиите. Акцент беше поставен върху резултатите от значими национални и международни научни проекти, както и върху ролята на учените в подготовката на млади изследователи. В последвалата обиколка на научната инфраструктура гостите посетиха различни лаборатории в института. Посещението премина в конструктивна атмосфера и подчерта значението на тясното сътрудничество между академичната наука, образованието и държавната политика в подкрепа на иновациите и устойчивото развитие на научната инфраструктура в България.

Трима учени от Института по микробиология „Стефан Ангелов“ към Българската академия на науките са сред първите два процента топ учени в света. Проф. Милен Георгиев е сред топ 1% на учените в света за 2025, а акад. Атанас Павлов и проф. Юлия Серкеджиева са класирани в горните 2% според тазгодишната класация за цялостно кариерно развитие на учените (известна като Станфордска класация). Общо за Българска академия на науките учените, включени в класацията са 57.

Лидия Кечиджиева, докторант по имунология в Института по микробиология „Стефан Ангелов“ към Българската академия на науките, е новият лауреат на годишната докторантска стипендия на фондация „Карол Знание“. Тя бе отличена от журито в конкуренция с още трима финалисти – двама докторанти от Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и един от Югозападния университет „Неофит Рилски“. Темата на нейната дисертация е „Изследване ефекта на специфична високо-метилова диета върху развитието на системен лупус еритематозус при миши модели на заболяването“, а ръководител е проф. Андрей Чорбанов. Работата е насочена към изучаване на епигенетичните механизми, участващи в развитието на системния лупус еритематозус (СЛЕ) – едно от най-комплексните автоимунни заболявания, характеризиращо се с хронично възпаление, нарушен имунен толеранс и тежки органни увреждания. Докторант Мирослав Методиев е отличен с първа награда за най-добър постер на Шести интердисциплинарен докторантски форум във Велинград

Договорът за сътрудничество със СУ „Климент Охридски“ създава възможности за съвместна подготовка на висококвалифицирани специалисти в бакалавърски и магистърски програми; подобряване качеството на обучение и подготовка на докторанти по акредитираните направления (4.3. Природни науки) чрез разработване на съвместни докторантски курсове и обмен; съвместно разработване на научно-изследователски проекти и кандидатстване за външно финансиране като партньори, включително и с външни организации при взаимно съгласие; съвместно организиране и подпомагане при провеждането на научни форуми, конференции, конгреси, семинари, уоркшопи, дни на отворените врати и други научни и обществени изяви; подпомагане на мобилността, обмяната на опит и професионалното усъвършенстване на на студенти и преподаватели чрез участието им в обучителни курсове и краткосрочни специализации в страната и чужбина, вкл. организирани от Мрежата „Пастъор“.

1.2.Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 (<https://www.mon.bg/bg/143-извършенидейностиипостигнатирезултатипоконкретнитеприоритети>).

Дейността на учените в ИМикБ е в съответствие с Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България за периода 2017–2030 г. Основните направления на научноизследователската дейност на Института са тясно обвързани с приоритетните области за фундаментални и приложни изследвания, определени в актуализираната НСРНИРБ 2017–2030. Научните изследвания, осъществявани в

направленията „Здраве и качество на живот“, „Превенция, ранна диагностика и терапия“, „зелени, сини и екотехнологии“, „биотехнологии“ и „екохрани“, са насочени към развитието на фундаментални изследвания, отговарящи на съвременните обществени предизвикателства, сред които повишаване на конкурентоспособността и продуктивността на икономиката, подобряване на качеството на живот чрез безопасни храни, здраве, опазване на биоразнообразието и околната среда, както и развитие на енергийната ефективност, устойчивото използване на природните ресурси, националната сигурност и отбраната. В резултат на постигнатите научни резултати се създават условия за бърза адаптация и разработване на изследователски теми в най-съвременните теоретични и приложни области, в пълно съответствие с националните и международните приоритети.

Същевременно дейността на ИМикБ е в пълно съответствие със специфичните цели 1, 6, 9 и 10 на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България, а именно: осигуряване на висока квалификация и ефективно кариерно развитие на учените, основано на високо равнище на научните изследвания; повишаване на количеството и качеството на научноизследователската дейност, насочена към решаването на проблеми от регионално и национално значение; разширяване участието на българската научна общност в Европейското изследователско пространство и задълбочаване на международното научно сътрудничество; както и значително интензифициране на взаимодействието между науката, образованието, бизнеса, държавните институции и обществото като цяло.

Предвиденото в Стратегията развитие на научните изследвания ще допринесе за повишаване качеството на образованието на всички образователни равнища и за подготовката на висококвалифицирани специалисти. Независимо дали съответните научни изследвания се реализират в България или в чужбина, наличието на висококвалифицирани български учени с експертиза в съответните научни области създава предпоставки за бързо усвояване на получените резултати и тяхното ефективно практическо приложение в страната. Развитието на научната дейност оказва положително въздействие и върху бизнеса, в частност върху високотехнологичните сектори, чрез прилагане на най-новите научни постижения, осъществяване на трансфер на технологии, предоставяне на висококачествени консултантски услуги и осигуряване на достъп до съвременна научноизследователска инфраструктура, обслужвана от висококвалифицирани специалисти.

Научноизследователската дейност на ИМикБ е в съответствие и с основните приоритети на рамковата програма „Хоризонт Европа“ на Европейската комисия за периода 2021–2027 г., по-специално с направленията, заложи в Клъстер 6 – храни, биоикономика, природни ресурси, селско стопанство и околна среда.

Научноизследователската, научноприложната и иновационна дейност, развивани от учените в Института са в съответствие с приоритетните направления:

Здраве и качество на живот. Превенция, ранна диагностика и терапия, зелени, сини и еко- технологии, биотехнологии, екохрани

Опазване на околната среда. Екологичен мониторинг. Оползотворяване на суровини и биоресурси. Пречистващи и безотпадни технологии

Образователната дейност, традиционна за ИМикБ, както и взаимоотношенията с обществото са от общонационално значение.

Основните политики, с които са съобразени извършваните от ИМикБ дейности са: Човешки ресурси; Инфраструктура; Баланс в научните изследвания - фундаментални и приложни, научни области, региони. Учените следват общите приоритетни направления, а именно: подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда, градска среда и др.; енергия и енергийна ефективност; ефективно оползотворяване на природни ресурси.

Активното участие на учени от Института в процеса на изграждане на центрове за компетентност (ЦК), финансирани по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ (ОП НОИР), продължава и представлява изпълнение на Специфична цел 4 на Стратегията, насочена към развитие, поддържане и ефективно използване на съвременна научна инфраструктура, балансирана по тематични области и региони. В рамките на тези центрове се създава, въвежда в експлоатация и надгражда модерна научноизследователска инфраструктура, която е ключова предпоставка за осъществяване на висококачествена научна дейност, допринася за привличането на млади учени и задържането на висококвалифицирани специалисти в страната, както и за стимулиране на международното научно сътрудничество.

В отговор на стратегиите за устойчиво развитие и зелени технологии в Института се разработват три проекта по плана за възстановяване и устойчивост:

BG-RRP-2.017-0009-C01 (Договор ПБУ-50) от 09.12.2024 г.

Тема: Получаване на биофунгициден препарат от отпадна биомаса: биотехнология за устойчиво екоземеделие

№ BG-RRP-2.017-0047 (БиоНутриАгро)

Тема: Нови подходи за подбор и интегриране на БИОТИЦИ (про/пост и метабиотици) във функционални формули за хранителни добавки с висок биологичен потенциал на основата на агро и промишлени отпадъци

Проект № ПБУ-62 /BG-RRP-2.017-0046-C01/2024-2026: “Зелените клетъчни фабрики” като устойчива биотехнологична платформа за получаването на биоактивни продукти със благотворно действие

Фундаменталните и приложни изследвания, провеждани в ИМикБ на високо научно равнище, както и постигнатите резултати в най-актуалните, динамично развиващи се и перспективни направления на съвременната микробиологична наука, утвърждават Института като водещо научно звено и признат национален изследователски център в областта на микробиологичните науки. ИМикБ заема водеща позиция на Балканите и е член на Международната мрежа на институтите Пастьор (RIIP), като развива дейността си в съответствие с националните и европейските приоритети, както и с научната политика на Българската академия на науките.

1.3. Полза / ефект за обществото от извършваните дейности.

Създаването на висококачествен научен продукт от учените в Института представлява основния обществен принос от осъществяваната в ИМикБ научноизследователска дейност. Генерираните научни резултати и иновации, произтичащи от развитието на микробиологичната наука, намират приложение и допринасят за развитието на здравеопазването, индустрията, фармацевтичния сектор, селското стопанство, хранително-вкусовата промишленост и опазването на околната среда.

През 2025 г. продължи разработването на актуални изследователски теми с фундаментален и приложен характер, съобразени с приоритетните направления. Прилагането на съвременни методи и подходи в областта на геномиката, протеомиката, метаболомиката и транскриптомиката позволява задълбочено изучаване и разкриване на молекулните механизми на ключови биологични процеси и създава възможности за тяхното целево използване в медицината, индустрията, селското стопанство и други области. Развитието на микробиологичните изследвания в Института в тези направления е тясно свързано със здравето на хората и животните, с изследване природата на микроорганизмите — бактерии, мицети и вируси, проучване на ролята им в патогенезата на социално значими инфекциозни заболявания, разработване на средства за превенция и контрол, както и на терапевтични подходи при автоимунни заболявания. Паралелно с това се разработват методи, лабораторни модели и технологии за получаване на биологично активни вещества с приложение в медицината, хранително-вкусовата и фармацевтичната индустрия, както и биотехнологии за производство на ценни метаболити, „чиста“ енергия и биогорива.

В областта на **Общата микробиология** получените резултати могат да намерят приложение при повишаване на хранителната стойност или безопасността на хранителните продукти, производството на медицински или химически важни съединения (ензими, витамини, екзополisahариди, подсладители, пробиотици или антимикробни съединения - бактериоцини). Осъществен е подбор на пробиотични щамове МКБ на база тяхната анти-бактериална активност. Потърсена е връзка между биофилм-формирането на патогените и ролята на активни пост-метаболити от МКБ за ефективна бариера срещу болестотворните промени в ГИТ. Оценени са важни функционални характеристики на подбраните щамове лактобацили, съгласно критериите на EFSA.

Изследвано е въздействието на положително заредени частици върху клетките на кожен рак. Работата е насочена към характеризиране и оценка на механизмите на биологично действие на йонизиращите лъчения, спецификата на физичните явления при биологичен обект и възможностите за използване на йонизиращи лъчения при лечение на рак на кожата.

За създаване и оптимизиране на технологии с екологични иновации, основаващи се на способността на редица микроорганизми да трансформират и разграждат химически вещества от особен интерес за здравето и живота на хората. Примерите включват индустриални замърсители на околната среда като фенолни и полиароматни съединения, пестициди, компоненти на отпадъчни води от производство на нефт и нефтопродукти и

редица други. Проучване на микробното разнообразие в райони с екстремни климатични условия с цел разкриване на нови полезни биопродуктивни свойства; изграждане на подходи за превенция на образуване на микробни биофилми, които поради високата им резистентност към антибиотици и други лекарствени форми са от критично значение в медицината и др. важни за здравето на хората области. От особен интерес са проектите на лабораторията по екстремофилни микроорганизми, свързани с разграждането на пластмаси. В лабораторията по Микробна генетика се разработват синбиотични продукти, съчетаващи пробиотични щамове млечнокисели бактерии и пребиотични въглехидрати галакто-олигозахариди. Разработват се биотехнологии за получаването на ценни нискомолекулни съединения (бутандиол, бутанол, органични киселини) чрез валоризиране на отпадъци от селското стопанство и утилизирание на възобновяеми природни ресурси като биомаса, съдържаща целулоза и лигноцелулози.

В областта на биотехнологията

През последните години растителните биотехнологии се превръщат в обект на засилен научен интерес и именно те са основна насока на изследванията в лабораториите на департамента. Особено внимание се отделя на метаболомиката като приоритетна област в рамките на биотехнологиите и метаболитното профилиране. Разработват се алтернативни подходи за получаване на стопанско значими молекули, като напредъкът в култивирането на растителни клетки, тъкани и органи в *in vitro* условия позволява производство на желаните молекули в стерилна среда при строго контролирани условия.

Въвеждането на съвременни и иновационни методи и подходи, включително геномика, транскриптомика, протеомика и метаболомика, дава възможност за по-пълно разкриване на молекулните механизми на ключови биологични процеси и тяхното целево приложение във фармацията, медицината, индустрията и селското стопанство. Това води не само до повишаване на качеството на научната дейност в департамента, но и до конкретни ползи за обществото.

В резултат се създават нови продукти за българския и международния пазар, включително за производители, фермери и крайни потребители, като се разработват нови диагностични методи и технологии за растениевъдството, нови сортове зеленчуци с повишена устойчивост към биотичен и/или абиотичен стрес, подобрени хранителни качества и свойства, улесняващи прибиране на реколтата и преработката на различни изделия. Освен това се създават продукти с растителен произход и нови фармацевтични свойства, предназначени за иновативни приложения в медицината.

Друго основно направление в Департамента обхваща изследване на ефектите на биотехнологично продуцирани екстракти, фенилетаноиди и фенилпропаноиди от растителни *in vitro* системи чрез *in vitro* и *in vivo* модели на псориазис, използвайки NaCaT клетъчната линия и миши модели. Очакваните научни резултати се отнасят до задълбочаване на разбирането за въздействието върху кожни възпаления, включително псориазис, и изясняване на молекулните механизми, стоящи зад противовъзпалителния ефект на биотехнологично получените екстракти и чистите молекули.

Тези изследвания имат потенциал да допринесат за откриването на активна природна формула с ползотворен ефект при лечението на псориазис, което представлява значимо практическо приложение в разработването на фитохимични продукти за козметичната и фармацевтичната индустрия.

Изследват се патофизиологичните механизми при атеросклеротични сърдечно-съдови заболявания. Резултатите от предвидените в настоящото проектно-предложение изследвания ще задълбочат знанията както за патофизиологията, така и за идентифицирането на нови терапевтични мишени за повлияване на атеросклеротичната сърдечно-съдова болест както и съпътстващите я метаболитни нарушения. В рамките на настоящето проектно предложение ще се извърши оценка на фармакологичния потенциал на природни продукти за модулиране механизмите, участващи в патофизиологията на атеросклеротичните сърдечно-съдови заболявания. Освен това ще бъде проведен задълбочен анализ за предлагане молекулярен механизъм на действие посредством изследване на гена и протеинова експресия на ключови за липидната обмяна метаболитни сигнални пътища.

В допълнение, ще бъде извършен целеви метаболомен анализ за проследяване ефекта от изследвания природен продукт/вещество върху динамиката на метаболитните процеси в използвания ин vivo модел.

Работи се върху установяване взаимодействие между PI3K/AKT/GSK3 и AMPK/SIRT1 сигналните пътища в развитието на затлъстяване и метаболитни нарушения—молекулярно-фармакологичен подход за изследване на тритерпеноиди. В предложения проект е заложена като основна цел изследване ролята на сигналните пътища PI3K/AKT/GSK3 и AMPK/SIRT в развитието на затлъстяването и метаболитните посредством модулирането им чрез природни тритерпенови съединения при *C. elegans*. Комбинирането на ин vivo модели на затлъстяване и оксидативен стрес с метаболомен анализ, ще имат съществен принос в областта на молекулярната фармакология за изясняване на взаимовръзките между изследваните сигналните пътища и в разкриване механизма на действие на терпеноидите.

Друг важен аспект в научната дейност на Департамента е идентифицирането и систематизирането на растителни видове и получаването на нови данни за биосинтеза и биопродукцията на фармацевтично значими метаболити от растенията от род *Scrophularia* в българската флора чрез приложение на комбиниран подход за метаболитен анализ, съчетаващ съвременни аналитични техники и спектрални методи; данни за устойчивото оползотворяване на тези лечебни растения и опазването на биоразнообразието; решения на социално значими проблеми като наднорменото тегло и затлъстяването. Провеждат се комплексни изследвания на растителни видове, разпространени на територията на страната, с оглед на тяхното таксономично и фитохимично охарактеризиране и оценка на потенциала им като източници на биологично активни вещества. Получените резултати ще допринесат съществено за обогатяване на фундаменталните знания за съдържанието на значими

растителни метаболити, продуцирани от български видове, и не на последно място ще допълни и осъвремени информацията за биоразнообразието на българската флора.

Важен проблем, по който се работи, е сигуряването на устойчиви и възобновими източници на храна за покриване на постоянно нарастващите нужди на населението. Това е огромно предизвикателство пред класическото земеделие, особено в условията на нарастващо световно население, ограничената наличност на обработваема земя, корозията на почвата вследствие на обезлесяване, повишената консумация на сладка вода и еутрофикацията на водните басейни, повишеното отделяне на парникови газове и заплахата от настъпващите климатични промени и не на последно място сериозните последици от променящите се геополитичеки фактори. Клетъчното земеделие е развиващо се мултидисциплинарно научно направление, което може да предложи потенциално решение на гореспоменатите проблеми.

Учените използват холистичен подход към дизайна на клетъчни и безклетъчни продукти за хранителни цели от моделна клетъчна култура на арония (*Aronia melanocarpa* Michx. Elliott). Комплексните мултидисциплинарни изследвания целят натрупването на нови знания относно връзките хранителна среда – натрупване на клетъчна биомаса - елиситор - генна експресия – биосинтез на биологично активни вторични метаболити в различни инвитро системи (калус и клетъчна суспензия) от арония, и оценка на потенциала им за включване в клетъчни и безклетъчни хранителни добавки.

В Института се провеждат комплексни изследвания, насочени към разработване на иновативни съставки за фармацевтичната индустрия и хранителните добавки, базирани на растителни *in vitro* култури от защитени видове и традиционни български медицински растения.

Постигнати са резултати, свързани с подобряване на почвеното плодородие в условията на устойчиво земеделие чрез компостиране. В рамките на изследванията се работи върху оптимизиране на състава и ефекта на растителни хидролизати за поддържане на почвеното плодородие. Разработва се технологичен регламент, който определя периодите на производство на различните видове компости, като се отчита агрохимичната, физико-химичната и санитарно-микробиологичната пълноценност според нуждите на ползвателя.

В изпълнение на тази цел се предвижда оценка на различни растителни източници с цел повишаване на азотното съдържание, анализ на различните етапи на процеса на компостиране и прилагане на биотехнологични подходи за ускоряване на процеса чрез селективни микроорганизми.

Анаеробната биодеградация на различни органични отпадъци с получаване на биогаз е друга тема, по която се работи в рамките на звеното, чиято интензификация и контрол се осъществява чрез прилагане на математическо моделиране и автоматизация. Прилагането на анаеробна биодеградация с цялата сложност на този биохимичен процес в едностъпални и двустъпални системи с участието на хидролитични, ацидогенни, произвеждащи водород, образуващи ацетат бактерии, както и ацетокластични и хидрогенокластични метаногени е

стъпка към намаляване замърсяването, разширяване на енергийните възможности и намаляване зависимостта изкопаемите горива. Изследва се включването на електроокисление при анаеробното биоразграждане на органичните отпадъци, което може да подобри и ускори биодegradацията и да улесни ефективното превръщане на CO₂ в метан, като по този да доведе до 95% съдържание на метан за производство на електроенергия. Разработва се методология за оптимизиране на хибридна система с възобновяема енергия (анаеробна биодegradация и фотоволтаик) за посрещане енергийните нужди на животновъдна ферма. След оптимизация се търсят икономически и екологично осъществими процеси, готови за промишлено приложение. Интензификация и контрол на анаеробните процеси се осъществява чрез прилагане на математическо моделиране. С усвояването на възобновяеми източници на енергия от една страна се засяга проблемът за справяне с натрупването на отпадъци, от друга – получаването на зелена енергия. Получените нови фотосенсибилизатори и въглеродни нанокomпозитни материали, синтезирани чрез нова екологична технология от отпадъчни продукти като прекурсори е насока, която би довела до ефективното им приложение срещу грам-положителни и грам-отрицателни бактерии. Получени са резултати във връзка с чисто земеделие, идентифициране на почвени микроорганизми за подобряване на почвеното плодородие в условията на устойчиво земеделие.

Важна тема, разработвана в Департамента е изолиране, характеристика и изследване на антитуморните свойства на природни биологично активни вещества продуцирани от бактерии и водорасли. Получаването на нови данни при разработването на проекта е свързано с придобиване на нови знания относно структурното разнообразие на биосъфактантите и свойствата им като антитуморни агенти, антиоксидантния им потенциал и антибактериална активност в посока подобряване на условията за живот и здравето на хората.

В областта на вирусологията

В Департамента има възможност да се извършва скрининг за антивирусна и вирусцидна активност и да се охарактеризират химически синтезирани вещества и природни продукти срещу широк кръг от човешки вируси, причинители на социално значими заболявания. Също така в Департамента може да се тестира и оценява вирусцидната ефективност на кандидат-дезинфектанти за ръце и повърхности по методи на БДС EN14476.

В областта на имунологията

Научната дейност на департамента има е насочена към социално значими заболявания с висока честота и тежест. Получените резултати:

- разширяват познанията за **влиянието на диета богата на метилови източници и на хормонална стимулация върху автоимунните заболявания;**
- предлагат **нови възможности за имунотерапия и ваксинален дизайн;**
- идентифицират **природни биоактивни съединения с противовъзпалителен и антимикробен потенциал;**
- допринасят за развитието на **биосъвместими материали за регенеративна медицина.**

Тези резултати имат потенциал за бъдещо внедряване в клиничната практика, фармацевтичната индустрия и общественото здравеопазване.

През изминалата 2025 година учените от **Департамента по инфекциозна микробиология** са провеждали научноизследователска дейност отговаряща на основните насоки, посочени в рамковата програма Хоризонт Европа на Европейската комисия (2021-2027) и по-конкретно на тези очертани в Клъстер 6 – храни, биоикономика, природни ресурси, селско стопанство и околна среда. Тези насоки са пряко свързани и с приоритетните направления за фундаментални и приложни изследвания, дефинирани в актуализираната Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 (НСРНИРБ) и в Стратегията за развитие на Българската академия на науките за периода 2018-2030 г.

В департамента бяха разработвани теми по фундаментални научни и научно-приложни задачи, заложен в редица национални проекти, финансирани от ФНИ към МОН, ЕСФ, Иновационният фонд и др. в следните научни направления: 1) Идентификация и количествено определяне на хранителни патогени в хранителни продукти (месо, мляко и др.), питейни, речни и отпадни води; 2) Определяне на антимикробна резистентност в бактериални изолати от посочените по-горе източници към антибиотици, използвани във ветеринарната и хуманна медицина и проследяване на трансмисията на тази резистентност в светлината на концепцията „Едно здраве“ от околната среда и селското стопанство към човека като краен потребител в хранителната верига; 3) Проучвания върху патогенезата на коронавирусни инфекции с фокус върху взаимодействието на клетъчно и гостоприемниково ниво в светлината на концепцията „Едно здраве“; 4) Скрининг на растителни и микроводораслови екстракти, фракции и биологично активни вещества, микробIALни метаболити, синтетични съединения и наноразмерни системи, натоварени с активни съставки с антимикробна и/или антинеопластична активност в търсене на нови химиотерапевтици с различни от познатите досега механизми на действие за профилактика на инфекциозни болести, хемопревенция и овладяване на мултилекарствената резистентност в инфекциозната и антинеопластичната химиотерапия; 5) Механизми на вирулентност при взаимодействие между бактериални патогени и клетки гостоприемници, патогенеза и канцерогенеза в условия на бактериална колонизация; 6) Токсикология на нови лекарствени кандидати и хранителни добавки с антимикробна и/или антинеопластична активност; 7) Експериментални проучвания, моделиране, наблюдение и създаване на лабораторни технологии за оптимизиране на двуфазен процес на анаеробна биодеградация на лигноцелулозни отпадъци с производство на водород и метан, приложим в наземни и космически условия; 8) Проучвания и характеристика на нови антитуберкулозни агенти с природен и синтетичен произход.

Провежданите изследвания и изпълняваните дейности са с ясна насоченост към актуалните обществени предизвикателства като „повишаване конкурентоспособността и продуктивността на българската икономика“, „подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда“ „енергия и енергийна ефективност;

ефективно оползотворяване на природни ресурси“, „национална сигурност и отбрана“. Неразделна част са и някои приложни научни изследвания, свързани с направлението „Здраве и качество на живот. Превенция, ранна диагностика и терапия, зелени, сини и екотехнологии, биотехнологии, екохрани“, както и „Опазване на околната среда. Екологичен мониторинг, Оползотворяване на суровини и биоресурси. Пречистващи и безотпадни технологии“. Това направление е особено актуално, както в наземни условия така и в условията на животоподдържащи системи при пилотираните космически кораби и др. екстремни условия.

Анализът на състоянието на научните изследвания, инфраструктурата и научният потенциал на Департамента определят неговата значимост за обществото, създавайки нови методи за диагностика, лечение и превенция на редица инфекциозни заболявания, подходи за преодоляване на антимикробната резистентност, концепции за намаляване на негативните ефекти от замърсяването на околната среда и др. Редица фундаментални и приложни научни изследвания са насочени към разграждане на целулозосъдържащи отпадъци в наземни и космически условия, сигурността и отбраната на населението и страната като цяло, и др.

В областта на микологията

Едно от направленията, разработвани в лабораториите на департамента е изследване на филаментозни гъби от екстремни местообитания. Нова тема, разработвана от учените е проучване механизми на адаптация към халотолерантност на филаментозни гъби от български черноморски регион. Изучаване биоразнообразието на халофилните гъби и създаването на колекции от щамове имат съществен научен и икономически потенциал. Проучванията и информацията за халофилните и халотолерантни филаментозни гъби, обитаващи българския Черноморски регион, са оскъдни. Всяка нова информация за тях ще включи българското Черноморие в световната база данни за биоразнообразието им.

Изясняването на механизмите им на адаптация би допринесло за получаване на нови знания, необходими за развитието на екзобиологията, която изучава произхода, еволюцията и разпространението на живота във Вселената.

Нов фокус върху изследванията на връзката между нискотемпературен и оксидативен стрес на модел филаментозни гъби е продукцията на ценни биологично-активни вещества, от антарктически филаментозни гъби с потенциал за фармацевтично приложение.

Изследванията върху температурно-чувствителни ензими от екстремофилни филаментозни гъби е с цел установяване техния биотехнологичен и фармакологичен потенциал.

Изследват са антимикотичните свойства на различни природни и синтетични вещества срещу гъбични щамове, които са развили множествена лекарствена резистентност.

Групата е с висока квалификация при изследване състояния на оксидативен стрес в еукариотни организми, проследяване биомаркери на стреса и анализ на антиоксидантната защитна система на клетката.

Високата квалификацията и експертизата на учените в департамента позволява да участват в експертни групи и да дават становища и препоръки във връзка с проблеми свързани с деструктивната роля на филamentosните гъби върху различни исторически и културни паметници.

Учените от Института са търсени експерти в анализа и оценката на научни трудове. През 2025г. 21 учени са изготвили 53 рецензии и становища по процедури за образователно ниво, научни степени и академични длъжности. 27 учени са изготвили 363 анонимни рецензии на научни публикации в български и международни списания.

1.4. Взаимоотношения с други институции

И през 2025г. продължиха дългогодишните партньорства на Института с научни институции, университети, министерства, ведомства, фирми и др., както и успешното сътрудничество с нови такива. Тези сътрудничества се осъществяват в научноизследователската и преподавателската дейност и намират израз в разработване на съвместни проекти; в преподавателска дейност във висши училища и други институции (лекции, упражнения), в курсове и обучение на различни специалисти, следдипломни квалификации и специализации. През отчетния период продължи задълбочаването на колаборацията с водещи университети в страната за съвместна подготовка на бакалаври и магистри. За подготовка на докторанти ИМикБ предлага 4 докторски програми с висока акредитационна оценка от Националната агенция за оценяване и акредитация. Продължи дейността за повишаване квалификацията на специалисти от различни фирми, научни институции и др., и за съдействие на различни държавни управленски структури чрез експертна дейност.

Продължава успешното партньорство на ИМикБ с редица институции в страната: Медицински университет, София; Национален геномен център при БФ на СУ; Медицински университет, Варна; Национален онкологичен център; Национален център по заразни и паразитни болести; Национален диагностичен научноизследователски ветеринарномедицински институт; Българска агенция за безопасност на храните (БАБХ) и Център за Оценка на Риска по хранителната верига, Министерство на земеделието и храните, Институт по зърнени храни и фуражна промишленост, Селскостопанска академия, Агробиоинститут, Ветеринарномедицински факултет и Аграрен факултет към Тракийския университет – Стара Загора; Софийски университет „Св. Климент Охридски” - Биологически факултет, Ветеринарномедицински факултет към Лесотехнически Университет, София, Факултет по химия и фармация, Физически факултет, Югозападен университет, Благоевград, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, Университет по хранителни технологии, Пловдив, Аграрен университет, Пловдив, Химикотехнологичен и металургичен университет, София, Технически университет, София, Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски, Нов български университет, Университет „Асен Златаров”, Бургас, Ел Би Булгарикум; а също и The West Paraná State University, Бразилия,

Флорентинския университет, Италия, Института за изследване на рака – Хайделберг; Институт по рибарство и аквакултури, Белгия; „Биовет”, Пещера, Инова БМ-ООД, Неофарм ЕООД, БулЕл ЕООД и др. Продължава ползотворното партньорство и с други звена от БАН: Институт по органична химия с Център по фитохимия, Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов”, Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев”, Институт по невробиология, Институт по инженерна химия, Институт по полимери, Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджакков”, Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Институт по системно инженерство и роботика, Институт по математика и информатика, Институт за космически изследвания и технологии, Институт по физиология на растенията и генетика, Институт по почвознание и агроекология „Н. Пушкин” и др.

Учените от института си сътрудничат и с много чуждестранни научни институции като Nanjing University of Science and Technology, Indian Institute of Technology Madras, India, CVR – Centro para a Valorização de Resíduos (“CVR”), Guimarães, Portugal, Унгарски университет по земеделие и природни науки, Унгария, Университет в Берн, Швейцария, Университет в Нюшател, Швейцария, Египетската академия за научни изследвания и технологии, Египет.

1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата (до 2 стр.). Моля, приложете илюстрации (до три) и съответен кратък текст.

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).

Участието на учени от Института в дейността на национални, правителствени и държавни институции, както и в секторите на индустрията, енергетиката, опазването на околната среда, селското стопанство и националните културни институции, продължи и през 2025 г. Научните направления, развивани в Института, са насочени към решаването на значими проблеми в областта на здравеопазването, хранително-вкусовата и фармацевтичната промишленост, екологията, биоразнообразието и биотехнологиите, включително алтернативните енергийни източници. В резултат на това ИМикБ е утвърден и разпознаваем партньор за компании и отрасли от фармацевтичната, хранително-вкусовата и козметичната индустрия, както и надежден участник в съвместни проекти за разработване на научни решения с потенциални ползи за здравната система.

Традиционно, на базата на високата си квалификация, учените от Института участват активно в работата на различни експертни комисии. 11 експерти от Института вземат участие в работата на редица министерства и ведомства, както следва:

национални

- Министерство на образованието и науката – участие с експерти в експертни групи към Националната агенция за оценка и акредитация за акредитация на ВУЗ-ове,
- участие с експерти към комисиите на Фонда за научни изследвания с изготвяне на рецензии върху проекти към Фонда,
- Участие в журита с рецензии и становища към различни висши учебни заведения по ЗРАСРБ и др.
- В Министерство на здравеопазването–участие в Експертния съвет по епидемиологичен надзор на заразните болести, имуно-профилактиката и противоепидемичния контрол, в Експертния съвет по борба с вътреболничните инфекции, в Националния съвет за контрол върху безопасното лабораторно съхранение на дивите полиовируси, Комисия за превенция, готовност и реакция при пандемии.
- В Министерство на екологията и природните ресурси – експертно участие в Консултативната комисия по генно модифицирани организми;
- Министерството на земеделието и храните – участие в Националната комисия по етика при работа с животните към БАБХ, Членство в Консултативния съвет към Директора на Центъра за оценка на риска при БАБХ, Националната комисия по етика на животните при БАБХ;
- Комисия по противоепидемичен контрол и профилактика на инфекциозните заболявания;
- Изпълнителна агенция към Българска служба по акредитация, както и неправителствени организации и експертни органи в областта на науката и висшето образование,
- Факултетни комисии по акредитация,
- Атестационни комисии,
- Ръководството на СУБ, секция „Микробиология”,
- Борда на Балканското дружество по микробиология,
- Управителните съвети на Националното дружество по екологично инженерство и опазване на околната среда /НДЕИООС/ и
- Съюз по автоматика и информатика /САИ/.

Европейски

- Комисия „Предизвикателства пред Европейската биоикономика: продоволствена сигурност, устойчиво земеделие и горско стопанство, мореплавателски, морски и вътрешноводни изследвания”
- участие на експерт като представител на България в програмния комитет на програма за научни изследвания и иновации на Европейския съюз "Хоризонт 2020", комисии към народно събрание на РБ.
- Европейски орган по безопасността на храните (EFSA) – участие на експерт като представител на България в Експертна група по микробиологична оценка на риска

- ESAB (European section of applied biocatalysis),
- Експерт от Института участва в Здравна комисия, Комисия по Образование и наука и Комисия по Вероизповеданията към Народно събрание на РБ.

През изтеклата година 3 учени са изготвили експертизи в помощ на различни институции.

Следва да се отбележи и участието на учени от Института в редица национални и европейски научни организации и дружества, както и в организационни и програмни комитети, като в тези дейности са ангажирани 41 учени, членуващи в общо 39 организации, сред които:

- Phytochemical Society of Europe
- European Federation of Biotechnology
- European Plant Science Organization
- European Federation of Food Science and Technology
- Society of Medicinal Plant and Natural Product Research
- European Biotechnology Network
- Съюз по автоматика и информатика "Джон Атанасов"
- Съюз на математиците в България
- Българско Фитохимично Сдружение
- Phytochemical Society of Europe
- Съюз на учените в България
- Национално дружество "Екологично инженерство и опазване на околната среда"
- Европейско имунологично дружество
- Balkan Society for Microbiology
- Federation of European Microbiological Societies
- Хумболтов Съюз в България, Humboldt Union in Bulgarien
- F1000: Rheumatology and Clinical Immunology, Group "Etiology, Pathogenesis & Animal Models of Rheumatic Disease
- World Obesity Federation
- European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases
- International Society for Antiviral Research
- Association for Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries
- International Society of Exercise Immunology

1.5.2.Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр. - до ТРИ най-значими проекти (заглавие на проекта, програма, по която се финансира, координатор, и постигнати резултати).

Учени от Института са включени и работят в два Центъра по компетентност:

1) Център за компетентност BG05M2OP001-1.002-0001

„Фундаментални, транслиращи и клинични изследвания в областта на инфекциите и инфекциозната имунология“

Ръководител на екипа от ИМикБ: проф. д-р Андрей Чорбанов

1. Резултати: изграждане на научна инфраструктура и транслационни модели.

2) BG05M2OP001-1.002-00 - Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 -2020. „Чисти технологии за устойчива околна среда – води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“ – Център за компетентност „Clean & Circle“; Ръководител за ИМикБ проф. Пенка Петрова, дн

В Института се разработват проект по **Националната научна програма „Сигурност и отбрана“**, одобрена с Решение на МС № 731/21.10.2021 г.

Ръководител на екипа на ИМикБ – БАН (Партньор 8): проф. дн Пенка Петрова, участници от Департамента: доц. д-р М. Гергинова, доц. д-р Г. Стоянчева, гл. ас. д-р Р. Енева, гл.-ас. д-р Ал. Арсов

Задача 3.1.6., която екипът изпълнява, бе свързана с изследване на проблеми, свързани с обезпечаване на безопасно и пълноценно хранене на индивиди при индивидуални хранителни дажби от лиофилизирани храни за аварийно хранене. Пребиотичните и пробиотичните продукти са част от съвременните функционални храни и фармацевтични формулировки. Млечнокиселите бактерии (*Lactocaseibacillus* spp., *Lactiplantibacillus* spp., *Bifidobacterium* spp.) се отличават с доказани ползи за човешкото здраве, включително подобряване на бариерната функция на червата, конкурентно изместване на патогени, имуномодулиращ ефект и подпомагане на нормалния микробиален баланс, а лиофилизацията е предпочитан метод за стабилизиране и съхранение на пробиотични щамове. Един от най-широко използваните пробиотични щамове е *L. rhamnosus* GG (LGG) бе използван като моделен за оптимизиране на режима на лиофилизация и проверка на степента на съхранение на щама. Резултатите показват, че лиофилизацията неизбежно води до частична загуба на виталност, но правилният избор на режим може да сведе загубите до минимум.

В задачи 1.2.5 и 3.1.5 участва екип от Департамент по инфекциозна микробиология в състав акад. Христо Найденски, д-р, доц. д-р Веселин Късовски, доц. д-р Мая Захаријева, специалист Тая Чан Ким.

В изпълнение на Задача 3.1.5 са проведени сравнителни проучвания относно чувствителността на примково-медирана ПВП (LAMP) базирана на колориметрична детекция във видимата област на спектъра (VIS) с дигитална капкова ПВП (ddPCR).

Проекти, по оперативна програма „План за възстановяване и устойчивост“, инвестиция С2.12 „Повишаване на иновационния капацитет на Българската академия на науките в сферата на зелените и цифровите технологии“, Компонент 2: 1 бр.

Учени от института активно работят по стартиралите през 2024г. в Института стартираха три проекта по Национален план за възстановяване и устойчивост, BG-RRP-2.017 - Финансиране на научноизследователски проекти в областта на зелените и цифровите технологии – 2.

№ BG-RRP-2.017-0047 АБР: БиоНутриАгро Нови подходи за подбор и интегриране на БИОТИЦИ (про/пост и метабиотици) във функционални формули за хранителни добавки с висок биологичен потенциал на основата на агро и промишлени отпадъци с ръководител проф. Светла Данова.

Проектното предложение по Процедура BG-RRP-2.017 за финансиране на изследователски проекти в областта на зелените и цифровите технологии, открива възможност за преминаване към усъвършенствани технологии за обработка, вкл. и на отпадни суровини като предпоставка за преминаване към кръгова икономика. Целта е интегриране на биотици в различни хранителни и фармацевтични продукти, което е област с нарастващ интерес и значителен научен напредък през последните години. Пробиотиците с успех се приемат на пазара (очакван ръст на CAGR от 7,6% 2023-2032 г.) като промотори за здраве. Те са средство от първо поколение за коригиране на микроекологичните нарушения в микробиома, с доказана необходимост от развитие. Интердисциплинарният екип се фокусира върху разработването на нови методични подходи за подбор и интегриране на биотици (про-, пост- и метабиотици) във функционални хранителни добавки, с висок биологичен потенциал, използвайки агро и промишлени отпадъци. Иновативен елемент е разработката на ферментационна среда, използваща суроватка и зърнен отпадък от производство на биоетанол, което ще доведе до намаляване на производствените разходи и екологичния отпечатък. Стремещт е фундаменталните научни знания за пробиотичния потенциал на българските млечнокисели бактерии (МКБ) към тяхното практическо приложение. В проекта са заложили транслиращи изследвания на механизмите на полезно действие на новополучените биотици, което ще повиши научноизследователския капацитет на двете академични звена и готовността за съвместна развойна дейност, вкл. с бизнеса, в иновативното направление „здравословни храни и добавки“, подпомагайки технологичния трансфер. Планирано е разработването на нови пробиотични/постбиотични добавки доказани в реална оперативна среда, достигайки ниво на технологична готовност от TRL 3 до TRL 7 отговаряйки на принципа за „ненанасяне на значителни вреди“ по Регламент (ЕС) 2020/852, в съответствие с FAIR принципите.

№ ПБУ - 50/09.12.2024 АБР: - Получаване на биофунгициден препарат от отпадна биомаса: биотехнология за устойчиво екоземеделие с ръководител за ИМикБ проф. Пенка Петрова.

Устойчива алтернатива на химическите фунгициди са биофунгицидите от микробен произход. В хода на проекта бе разработена биотехнология за производство на биофунгицид, съдържащ спорите на бактерията *Bacillus velezensis* и секретирани метаболити с антигъбно действие. Изследванията на колектива показаха, че щам *B. velezensis* 5RB проявява силен антагонизъм срещу гъбните фитопатогени *Phytophthora*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *N. keratoplastica* и *Botrytis cinerea*, които нанасят най-значителни щети в селското стопанство. Очаквано, секвенирането на пълния геном на 5RB показва наличието на 10 генни клъстери, характерни за синтеза на биологично-активни вещества (БАВ) с антигъбна активност като поликетиди, липопептиди др. Два от генните клъстери отговарят за синтеза на непознати досега липопептид и поликетид. Следните етапи на работата вече са изпълнени: (1) изолиране и идентифициране на различните изомери и хомолози на БАВ, продуцирани от 5RB (екстракция на липопептидите, пречистване, фракциониране и разделяне чрез FPLC или тънкослойна хроматография, структурен анализ чрез масспектрометрия); (2) идентификация и класифициране на непознатите до момента БАВ от групата на липопептидите и поликетидите; (3) установяване на изомерите и хомолозите на БАВ (вкл. непознатите до момента), определящи в най-висока степен фунгицидната активност на продуцента (изследване на активността на различните БАВ срещу определени патогени); (4) биопроцесни оптимизации за повишаване на спорообразуването и синтеза на съединенията с най-висока фунгицидна активност (провеждане на ферментации на колби и в лабораторен биореактор); (5) изследване на фунгицидната активност на продуцента при култивиране в среди на базата на отпадна биомаса. Предстоят *in vivo* експерименти с растения (домати), доказващи действието на препарата след направените оптимизации.

Проект № ПВУ-62 /BG-RRP-2.017-0046-C01/2024-2026: “Зелените клетъчни фабрики” като устойчива биотехнологична платформа за получаването на биоактивни продукти със благотворно действие

Обща стойност на проекта: 471 118.34 лв.

Ръководител на проекта: доц. д-р Андрей Марчев

Растенията се отличават с широк спектър, най-вече от т. нар. специализирани метаболити (СМ), които притежават полезни биологични свойства за хората. Етнофармакологичните подходи са важен научен инструмент при селекцията на растителни видове за *in vitro* и *in vivo* проучвания, изпитващи тяхната ефикасност и безопасност. Наблюдава се нарастващ интерес към производството на биологично активни вещества от растителни *in vitro* системи, т. нар. “зелени клетъчни фабрики“, които представляват един икономически достъпен начин за продукцията на ценни СМ от редки и/или застрашени растителни видове.

Целта на проектното предложение е разработването до ниво на технологична готовност-7 (TRL-7) на фитопродукт, базиран на стандартизиран биотехнологично получен екстракт от растителни *in vitro* култури. Цялостната технология има потенциал да бъде защитена с патент. За достигане на разработка TRL-7 са планирани, някои ключови дейности

като провеждане на независими изследвания за биотехнологичното получаване на стандартизиран екстракт от клетъчна суспензия чрез култивиране в биореактор, както и прототипни изследвания, целящи създаването на стандартизиран фитопродукт, отговарящ на законовите разпоредби за хранителните добавки.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2025г.

Тенденцията към усъвършенстване на научноизследователската дейност на учените в Института, както и към търсене на нови възможности за модернизация на научните изследвания с цел постигане на по-високо качество на резултатите продължи и през 2025г.. Големият брой спечелени проекти осигурява финансово обезпечаване за закупуване на съвременна апаратура и провеждане на изследвания на най-високо ниво. Това се отразява в високата публикационна активност на научни трудове в престижни специализирани издания, както и в представянето на научните резултати на значими национални и международни научни форуми.

През 2025г. учените от Института са публикували резултатите от научната си дейност в 126 научни публикации, от които – индексирани в WoS и Scopus– 125 и в неиндексирани издания – 1, 4 - индексирани от WoS или Scopus, които оглавяват ранглистата в съответната научна област, 61 от публикуваните научни трудове са в списания, които попадат в категория Q1, 42 – в категория Q2, 9 – в категория Q3 и 9 - в категория Q4. Общият импакт фактор на посочените публикации е 462,64. Традиционно и цитируемостта на статии с автори от ИМикБ е на високо ниво. За изтеклата година тя е 5260 цитата, а цитираните публикации са 831. От общия брой на цитатите 4694 са цитатите от индексирани в WoS и Scopus публикации, 512 - от други международни издания, 6 - от национални издания, 41 – от дисертации, в материали от депозитни данни - 7.

Резултатите от научноизследователската дейност на учените от Института са представени в 84 доклада и постера на 40 международни научни форуми и 64 представяния на 29 национални форума.

За осъществяване на научно-изследователската работа основен е проектния принцип. През изминалата година в ИМикБ са разработвани 61 проекта, от които – 55- национални и 6 – международни /ЕБР/. 38 от проектите са финансирани от ФНИ като 9 от тях са спечелени в конкурсната сесия 2025г. И в 8 от тях Институтът е водеща организация.

ИМикБ предлага следните научни постижения, значими за науката и обществото и произтичащи от научноизследователски и научноприложни разработки. Тези постижения са предложени след обсъждане и одобрение в съответните Семинари и ОС на учените, функциониращи в ИМикБ.

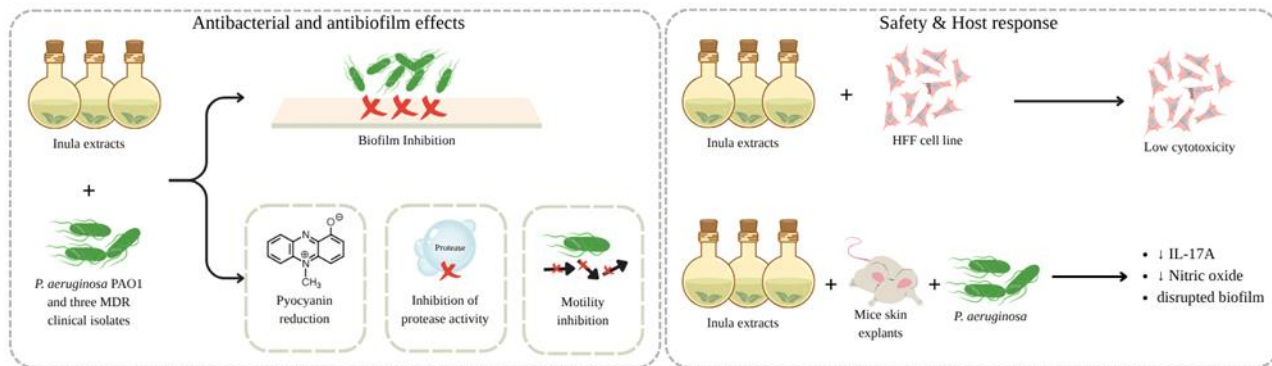
2.1. Научно постижение

Влияние на екстрактите от оман върху факторите на вирулентност на *Pseudomonas aeruginosa*

Ръководител на екипа: доц. д-р Цветелина Паунова-Кръстева, Лаборатория „Клетъчна микробиология“, Департамент „Обща микробиология“,
Колектив от ИМикБ: доц. Цв. Паунова-Кръстева, ас. П. Димитрова, ас. Ц. Дамянова, гл. ас. Д. Борисова, гл. ас. М. Лесева, доц. П. Димитрова

С нарастване на инфекциозните заболявания породени от възникващата антимикробна резистентност, световните акценти се насочват към намаляване на темпа за разработване на нови антибиотици и налагат спешна необходимост от разработване на антимикробни, анти-биофилмни и анти-кворумни естествени инхибитори, като възможни терапевтици с нови и различни начини на въздействие. В настоящото проучване оценихме инхибиторния потенциал на девет екстракта от видове *Inula* (хлороформни и метанолови фракции, включително обогатена със сескитерпенови лактони фракция) срещу биофилм образуването и свързаните с вирулентността характеристики на *P. aeruginosa* PAO1 и три мултилекарствено-резистентни *P. aeruginosa* клинични изолата. Уточнена беше тяхната цитотоксичност, биосъвместимост и способност да повлияват производството на цитокини и азотен оксид в инфектирани кожни експланти.

Пет от тестваните екстракти показаха способност да инхибират биофилми с повече от 50%. В структурно-функционално отношение беше отчетено значително редуциране на дебелината на биофилма, експлозиране на биофилмната биомаса, наличие на метаболитно неактивни клетъчни кълъстери, морфологични аберации свързани с клетъчно удължаване, инвагинации и полярни деформации като последица от третирането. В допълнение, растителните екстракти силно повлияваха факторите на вирулентност, регулирани чрез кворум сензор, в т. ч. потискане на синтеза на пигмента пиоцианин, инхибиране на протеазната активност и бактериалната подвижност. Голяма част от екстрактите детектираха относително ниска токсичност към нормални диплоидни човешки фибробласти. Доказано беше, че метаноловите и хлороформните фракции от *I. britannica* са способни да редуцират производството на IL-17A и азотен оксид в заразени с биофилми кожни експланти. Всички тези открития доказаха възможното синергично действие на химичните съставки във фракциите върху регулацията на кворум-сензора, биофилм образуването, клетъчната жизнеспособност и модуляцията на провъзпалителните отговори на гостоприемника.



Списание: *Pharmaceuticals* 2025, 18, 1824. <https://doi.org/10.3390/ph18121824> ИФ2024: 4.8; Q1

Raunova-Krasteva, T.; Dimitrova, P.D.; Damyanova, T.; Borisova, D.; Leseva, M.; Uzunova, I.; Dimitrova, P.A.; Ivanova, V.; Trendafilova, A.; Veleva, R.; Tanya Topouzova-Hristova. *Pharmaceuticals*. 2025, 18, 1824. <https://doi.org/10.3390/ph18121824> ИФ2024: 4.8; Q1

Научно-приложно постижение

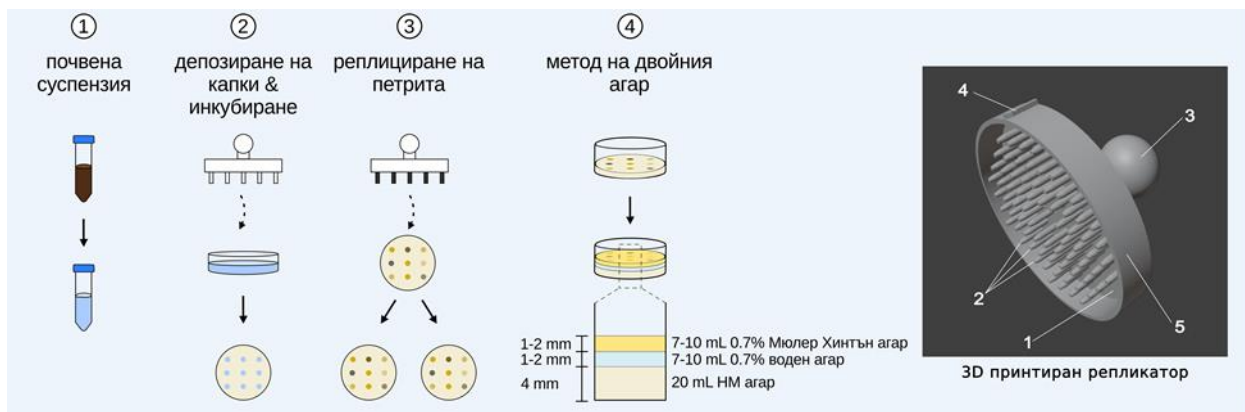
3D принтиран репликатор на петрита за бърз и масов скрининг на антибактериална активност

Ръководител на научния екип: Доц. д-р Иванка Бояджиева, Лаборатория „Екстремофилни микроорганизми“

Научен екип: ас. Калоян Берберов, гл. ас. Николина Атанасова, Проф. д-р Людмила Кабаиванова

Разработен е нов 3D принтиран репликатор на петрита, който осигурява едновременно инокулиране и култивиране на 74 щамове върху едно петри. Репликаторът е изработен от биоразградим полимер полимлечна киселина и се състои от дръжка (3), борд за позициониране върху петрито (5) и основен корпус (1), към който са захванати 74 пина от пластмаса или метал (2). Репликаторът осигурява паралелно изолиране на единични колонии и изследване на тяхната антибактериална активност, чрез комбиниране с модифициран метод на двойния агар, приложим при работа с екстремофилни бактерии, благодарение на буферен слой от воден агар, разделящ Мюлер Хинтън агара от агаровата среда, осигуряваща растежа на съответния екстремофилен бактериален вид. Чрез новата методика са изолиране и скринирани повече от 7400 щамове халофилни бактерии. От тях 54 щамове показаха антибактериална активност срещу Грам + и Грам – патогени. След вторичен скрининг на тяхната антибактериална активност 22 от тези щамове демонстрираха активност срещу родствени видове на патогените от ESKAPE групата. С помощта на репликатора беше изолиран *Virgibacillus salarius* POTR191, като неговият етил ацетатен екстракт на антибактериални вещества показва минимални инхибиращи концентрации от 128 µg/mL, 128 µg/mL и 512 µg/mL срещу *Enterococcus faecalis*, *Acinetobacter baumannii* и *Staphylococcus epidermidis*, съответно. Този нов културално-зависим подход позволява инокулирането и изолирането на няколко стотин колонии за един ден, като значително ускорява процеса на скрининг и осигурява висока

производителност и вероятност за изолиране на природни изолати с антибактериална активност. Пространственото и времето разделяне на култивирането на тест патогена и продуцента на антибактериали вещества осигурява прилагане при широк набор от екстремофилни видове бактерии, чиито условия на култивиране иначе биха инхибирали растежа на патогени, по този начин компрометирайки изследването.



Полезен Модел с вх. №: 6582

Berberov, K., Atanasova, N., Krumov, N., Yakimova, B., Lazarkevich, I., Engibarov, S., Damyanova, T., Boyadzhieva, I., & Kabaivanova, L. (2025). Novel 3D-Printed Replica Plate Device Ensures High-Throughput Antibacterial Screening of Halophilic Bacteria. *Marine Drugs*, 23(8), 295. <https://doi.org/10.3390/md23080295>

3.МЕЖДУНАРОДНОТО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНОТО.

ИМикБ традиционно участва в добре развити мрежи от международни сътрудничества. Постоянен приоритет в научноизследователската дейност на Института е стремежът за непрекъснато разширяване на международното научно сътрудничество и успешното интегриране на Института в Европейското научно пространство и повишаване качеството на работа с цел постигане на още по-добри резултати. Института е включен в Международната мрежа на Институтите Пастьор (RIIP) и активно участва в мероприятията на мрежата.

ИМикБ участва в колаборации с водещи международни институти и фирми:

- Институт по изследване на рака, Хайделберг, Германия, фирмата «Guiled» (Сан Франциско, САЩ), Университета в Бордо (Франция), МАНУ – Скопие и Медицинския факултет на Университета в Ниш (Сърбия), Университета в Павия, Италия, Университета в Туша, Италия, Университета в Лиеж, Белгия, както и редица международни колаборации с учени от Италия, САЩ, Франция, Германия, Израел и др.

- През 2025 г. в ИМикБ са разработвани 6 проекта по ЕБР – с Египетска академия за научни изследвания и технологии (ЕАНИТ), Литовски университет по здравни науки, Институт по биология – Букурещ, Румънска академия, ArmBiotehnology –Armenia .

ИМикБ участва в работата на 7 международни научни мрежи:

1. Мрежа на Институтите "Пастьор" (RIIP)
2. COST
3. Global Initiative to Promote the Study of Fungal Biodiversity
4. Fight Against Tuberculosis (FATE)
5. FLAG-ERA
6. MEDVETNET
7. Global Mountain Biodiversity Assessment

Учени от ИМикБ участват с договори по международни проекти:

КП-06 ИП Китай/3, Експериментални проучвания, моделиране, наблюдение и екстремумтърсещи оптимални интелигентни технологии за управление на двуфазен процес на анаеробна биодеградация на лигноцелулозни отпадъци с производство на водород и метан.

Ръководител: доц. д-р Людмила Кабаиванова

Проектът е приключил през 2025г. с много добра оценка

Договор COST "International Nucleome Consortium" CA18127 -27 EU countries

Ръководител: доц. д-р Виолета Вълчева

COST Акция CA18127- „Международен консорциум свързан с изследвания в ядрото на клетката 2019-2023 (CA18127 - International Nucleome Consortium), насочена към укрепването и ефективната координация на експерименталните и теоретични подходи за структурата и динамиката на генома. Проучванията върху изясняването, прогнозирането и използването на принципите на геномната организация, връзката между структура и функция на хромозомите, непрекъснатата пространствено-временна еволюция в ядрото на клетките е едно от най - важните драматично сложни предизвикателства пред биомедицинските изследвания на 21-ви век и още по-важно, необходима стъпка за разработване на ефективни стратегии за опазване общественото здраве в Европа и света. Изследванията, които ще се осъществят в рамките на посочената Акция обхващат експертизи в областта на сравнителната и функционална геномика, анализ на биологични системи и моделиране, епигенетика и генна регулация както и голяма част от биостатистика, биоинформатика и анализ на голяма база данни.

COST Акция CA21111 на тема „Лекарства за едно здраве срещу паразитни векторни болести в Европа и извън нея“/ One Health drugs against parasitic vector borne diseases in Europe and beyond (OneHealthdrugs) е насочена към укрепването и ефективната координация на експерименталните и теоретични подходи върху нови потенциални лекарствени кандидати чрез интегриране на иновативни програми за поддържане и опазване на околната среда и зелените технологии.

Ръководител: доц. д-р Виолета Вълчева

Акцията събира учени, здравни специалисти в хуманната и ветеринарната област, индустрията и политиката за усъвършенстване на знания, споделяне на протоколи, опит, и информация за научноизследователската и развойна дейност върху лекарствата в областта

на паразитните векторни и инфекциозни заболявания. Проучванията върху изясняването, прогнозирането и използването на различни терапии за лечение, лекарствен дизайн, синтез и ин витро/ин vivo изследвания, използването на различни omics технологии и нанотехнологии и инструменти за насочване на лекарства за фармакологични изследвания ще доведе до познанието за потенциала на лекарствените кандидати, координация и интегриране на програмите по медицинска химия чрез събиране и повторно използване на големи бази данни за съединения, налични от различни източници. Експертизите са в областта на химията, фармацията и ветеринарната медицина, микробиология, паразитология и биохимия.

COST Акция CA22109 на тема Лечебни растения за грижа за здравето на животните: Пренасяне на традицията в съвременна ветеринарна медицина”/ Medicinal plants for animal health care: Translating tradition into modern veterinary medicine” (MedPlants4Vet)

Ръководител: доц. д-р Виолета Вълчева

Използването на лечебни растения за лечение на болни животни е исторически неизменна част от опитомяването. В световен мащаб те все още са важни за контрола на болестите по животните. Въпреки това, в момента на европейския пазар съществуват само няколко регистрирани растителни ветеринарномедицински продукти. Търсенето на естествени продукти, поддържащи здравето и хуманното отношение към животните, се увеличава. Това е в съответствие с целите на националните и международни планове за действие относно антимикробната резистентност и на парадигмата „Едно здраве“ и се отнася не само до селскостопанските животни, но и до домашните животни, живеещи в близост и в контакт със своите собственици. Билковите продукти са инструмент за постигане на тези цели. Европейският зелен пакт, със своята амбиция за значително увеличаване на биологичното земеделие, допълнително подчертава необходимостта от ветеринарни билкови лекарства, тъй като фитогенните продукти са първа линия лечение на болести по животните в биологични ферми. Акцията събира учени, здравни специалисти, фармацевти, ветеринарни медици които ще помогнат за прехвърлянето на исторически знания в съвременни програми за здравеопазване на базата на лечебни растения за всички животински видове.

Проект № КП-06-КОСТ/14 Активатори на Nrf2 с природен произход модулиращи процесите на когнитивна дисфункция асоциирани със стареенето: модел на болест на Алцхаймер при *Caenorhabditis elegans* Ръководител на проекта: доц. д-р Андрей Марчев

Проект КП-06-КОСТ/11 Модулиране патофизиологичните механизми при атеросклеротични сърдечно-съдови заболявания: моделна платформа при нематоди (*Caenorhabditis elegans*) Ръководител: Гл. ас. д-р Мартина Савова Продължителност: 2024-2026 г.

Резултатите от предвидените в настоящото проектно-предложение изследвания ще задълбочат знанията както за патофизиологията, така и за идентифицирането на нови терапевтични мишени за повлияване на атеросклеротичната сърдечно-съдова болест както

и съпътстващите я метаболитни нарушения. В рамките на настоящето проектно предложение ще се извърши оценка на фармакологичния потенциал на природни продукти за модулиране механизмите, участващи в патофизиологията на атеросклеротичните сърдечно-съдови заболявания. Освен това ще бъде проведен задълбочен анализ за предлагане молекулярен механизъм на действие посредством изследване на генна и протеинова експресия на ключови за липидната обмяна метаболитни сигнални пътища. В допълнение, ще бъде извършен целеви метаболомен анализ за проследяване ефекта от изследвания природен продукт/вещество върху динамиката на метаболитните процеси в използвания *in vivo* модел.

Проект КП-06-КОСТ/12 Митохондриалната дисфункция като основен двигател на сърдечно-съдови нарушения в механизми на нейното повлияване чрез прилагане на природни вещества Ръководител: Проф. д-р Милен Георгиев 2024-2026 г.

Целта на настоящето проектно предложение е изследване на молекулярните механизми свързани с митохондриалната дисфункция и енергийния баланс, както и тяхното участие в патофизиологията на сърдечната недостатъчност и възможностите за тяхното повлияване. Растителните екстракти и съдържащите се в тях биологично-активни съединения са добре известни със своите благоприятстващи цялостно състояние на организма свойства и са възможна алтернатива за терапия и превенция на ССЗ и сърдечна недостатъчност. Редица проучвания насочени към запазване здравето и жизнеността на организма, посочват природните съединения като обещаваща терапия за забавяне процесите на стареене, включително нарушенията на метаболизма и деградацията на митохондриите. Сред моделните системи използвани за откриване на нови биологично-активни субстанции, нематодите от вида *Caenorhabditis elegans* се отличават като добре утвърдена платформа, която дава възможност да се проследи биологичния отговор както на физиологично, така и на молекулярно ниво. Между нематодите и хората съществува еволюционно сходство в сигналните пътища свързани с липидния метаболизъм и усвояването на хранителни вещества, освен това при *C. elegans* се наблюдават характерните за стареенето патологии свързани с нарушена енергийна обмяна и спад в митохондриалната биогенеза и динамика. Тези нарушения, в контекста на човешката физиология, са част от предпоставките за развитие на сърдечно-съдови заболявания. Предимствата на моделната система включват сходството между нематоди и хора по отношение на основните за въглехидратната и липидната обмяна биохимични пътища. Осъществяването на проектно предложение ще допринесе за изучаването на свързаните с митохондриална дисфункция патофизиологични механизми при метаболитни нарушения.

Резултатите от предвидените в настоящето проектно предложение изследвания ще задълбочат знанията както за патофизиологията, така и за идентифицирането на нови терапевтични мишени за подобряване на метаболитните нарушения, съпътстващи както ССЗ, така и други незаразни хронични заболявания, които са съществено предизвикателство пред съвременното общество.

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.

Традиционно обучението на докторанти и млади специалисти с цел повишаване на тяхната квалификация представлява съществен елемент и основна характеристика от дейността на Института. През изтеклата година в Института са обучавани 18 докторанта, като 5 от тях са стартирали обучението си през годината, а 4 са защитили успешно докторските си тези. Поддържа се активно и устойчиво сътрудничество с висшите училища в страната в областта на обучението, научното ръководство и подготовката на бакалаври и магистри. Младите изследователи участват активно в разработването и изпълнението на научни проекти по различни национални и международни програми.

Учебната дейност на учените от Института включва и подготовката на бакалаври и магистри, в чието обучение активно участват 21 учени. През изтеклата година 11 лектора от Института са водили лекции по 16 теми в 10 ВУЗ /общо 548 часа/, 9 учени са водили упражнения в 5 ВУЗ по 11 теми /565 часа/ и 1 учен е водил спец. Курс в 1 ВУЗ – 90 часа. Под ръководството на 7 учени от Института успешно са защитили дипломните си работи 5 бакалаври и 2 магистри от Пловдивски университет "Паисий Хилендарски", Софийски Университет "Св. Климент Охридски" - Биологически факултет, Нов Български Университет и Химикотехнологичен и металургичен университет. Шестима учени са обучавали 11 стажанти, от които 7 по програмата Студентски практики "ОТ ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ КЪМ ЗАЕТОСТ". В департамента по имунология специализира студентка от Франция – Жули Подеану.

Подготовката на бакалаври и магистри включва пряко ръководство на студенти и участието им в научноизследователската работа на различни групи, където им се осигуряват база и условия за разработване на дипломните им работи.

5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

Инвестициите в научни изследвания и иновации представляват инвестиции в бъдещето, стимулиращи икономическия и социален прогрес. Те допринасят за подобряване на ежедневиия живот на хората и за решаване на значими социални предизвикателства. Прилагането на съвременни и иновационни методи и подходи в изследванията, включително геномика, транскриптомика, протеомика и метаболомика, повишава качеството на научната дейност в ИМикБ и позволява по-пълно разкриване на молекулните механизми на ключови биологични процеси, с възможност за целево приложение във фармацията, медицината, индустрията и селското стопанство. Това открива нови перспективи за модернизация на научните изследвания и осигурява достигане на високите международни стандарти в европейската научна общност.

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

В ИМикБ се поддържа 1 полезен модел.

През изтеклата година е защитен полезен модел Рег. № 5005 U1/ 17/03/2025: **НОВИ НАНОКОМПОЗИТНИ ВЪГЛЕРОДНИ МАТЕРИАЛИ КАТО АНТИБАКТЕРИАЛНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ ФЛУИДИ**, Изобретатели: Людмила Кабаиванова, Мариета Белчева, Бойко Цинцарски, Георги Георгиев. Притежатели (и):

ИНСТИТУТ ПО МИКРОБИОЛОГИЯ "СТЕФАН АНГЕЛОВ"- БАН – 50%

ИНСТИТУТ ПО ОРГАНИЧНА ХИМИЯ С ЦЕНТЪР ПО ФИТОХИМИЯ- БАН – 50%

Във връзка с непрекъснатата поява на разнообразни агенти, застрашаващи човешкото здраве, съществува нужда от разработване на нови материали, които да покриват тази широка палитра от вредни агенти. Новите нанокomпозитни въглеродни материали, обект на ПМ, съдържащи активен въглен и диспергирани в матрицата сребърни или медни наночастици в количество от 1 до 15,0 мас. % показват доказано добър антимикробен ефект срещу изследваните бактерии. Новите материали могат да се използват като компонент на филтри за пречистване на води и въздух.

Учени от Института участват в два други защитени полезни модела.

Екип от института е разработил полезен модел, който е в процес на експертиза.

5.2.Извършен трансфер на технологии и/или подготовка 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, дял на новите продукти в общия обем на продажбите и т.н.).

6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНОТО

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.

6.2.Отдаване под наем на помещения и материална база.

Под наем са отдадени: Общо 108 бл 8 помещения (195 м²); Общо Павилион №3 (452 м² и Прил. площ-125 м²), със съответни сключени договори с 8 фирми.

6.3. Сведения за друга стопанска дейност.

ИМикБ не извършва стопанска дейност, тъй като не разполага с производствена база.

7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ

Отчетът е изготвен на база касово изпълнение на бюджет 2025г.

Получените средства в Института по микробиология са в размер на 8 429 826,00., от които – 6 126 158,00лв. са бюджетна субсидия от БАН;

ПОЛУЧЕНИ ТРАНСФЕРИ

От ФНИ по договори – 1 633 750,00 лв., от партньорски организации – 61 248,00 лв.
възстановени на ФНИ неизразходвани суми по договори – (--60 783,00лв)

Предоставени на партньори - (--96 000,00 лв.)

от БАН

получени от БАН по ННП Сигурност и отбрана, Млади учени и постдокторанти, полезни модели, награда за Млад учен – 13 595,00 лв., преведени от БАН по три проекта ЕБР Египет - 8 801,00 лв.

получени от СУ по два договора - 89 775,00лв. предоставени на партньори от др.организации - 14 175,00 лв. върнати на партньори остатъци по договори - -303,00 лв.

СОБСТВЕНИ ПРИХОДИ

Приходите на Института са главно от договори с български и чужди фирми за научни разработки, услуги и анализи – 107 958,00 лв.

Такси за обучение докторанти – 3 600,00лв.

Приходи от наеми – 78 820,00лв. – от тях преведени на БАН по фонд „Развитие“ – (--36 064,00 лв.), от дарения – 1 400,00лв., пол.неустойка по договор - 137,00 лв

Внесен ДДС – (- 54 927,00лв.)

Внесен данък в/у приходите за 2024г.- (- 2 400,00лв), курсови разлики по валутни операции - (- 435,00лв)

Получени по План за възстановяване и устойчивост: от БАН по ПВУ-62 и от партньор Институт по инженерна химия по ПВУ-50 – 276 427,00 лв, Преведени на партньор Институт по инженерна химия по ПВУ-63 - -30 503,00лв., Получени авансово суми по ПНИИДИТ от партньори СУ -144 258 лв. и НЦЗПБ - 151 139 лв. - 295 397,00 лв.

През 2025 г. бюджетната субсидия е използвана за заплати, ДМС и награди – 4 845 709,00 лв., осигурителни вноски върху заплатите - 839 817,00 лв., стипендии - 127 394,00 лв., за издръжка на докторанти - 30 375,00 лв., обезщетения по чл.224 от КТ за неизп.отпуски и болнични от работодател - 36 521,00 лв., хонорари за научен съвет /журита, рецензии и охрана на труда, юрид.усл.-част./ - 26 398,00 лв., работно облекло, безалк.напитки за нощна охрана - 437,00 лв., за издръжка на института/ел.енергия, топлоенергия, вода/са изплатени. - 193 542,00 лв., членски внос към Институт ПАСТЪОР - 19 558,00 лв.

Средствата от договори с ФНИ, валутни договори и др.приходи са изразходвани за възнаграждения по договори – 649 763,00 лв., осигуровки – 28 688,00 лв., за застраховка на сградата на института - 1 438,00, научно-изследователски разходи – 291 996,00лв., командировки в страната – 19 912,00 лв. и чужбина – 86 446,00 лв., дълготрайни материални и нематериални активи – 307 924,00 лв., материали – 59 741,00 лв., ремонти – 11 766,00лв., външни услуги – 163 810,00лв., финансови разходи (банкови такси) - 397,00 лв., членски внос в Сдружение ЦК

"Чисти технологии за кръгова икономика" - 852,00 лв., Данъци и такси в т.ч. Държавни 1 474лв., общински 13 380лв. - 14 854,00 лв., възстановени от ЦУ БАН данък сгради и такса битови отпадъци - -13 083,00 лв.

8. ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ НА ЗВЕНТО

ИМикБ няма собствено списание.

Библиотеката към Института по Микробиология "Ст. Ангелов" разполага с общ библиотечен фонд от 22 269 бр., от които книги и периодични издания на обща стойност 304 013.18 лв. Библиотеката се обслужва до обяд предвид възможния достъп до различни литературни източници по електронен път.

Освен свободния достъп до научни бази данни Web of Science, Scopus, Science Direct, EBSCO, като асоцииран институт към Мрежата от Институти „Пастьор“, учените имат електронен достъп и до информационната мрежа на Институтите Пастьор.

Учени от ИМикБ участват в редакционни колегии на научни списания. От тях 16 учени участват в редакционни колегии на 53 международни и в две чуждестранни научни списания като Phytomedicine, Molecules, Open Access Journal of Microbiology & Biotechnology, Russian Journal of Infection and Immunity, Monoclonal Antibodies in Immunodiagnosis and Immunotherapy (former Hybridoma), Cosmetics, Cogent Food & Agriculture, Food and Chemical Toxicology, Frontiers in Pharmacology, Frontiers in Microbiology, Engineering in Life Sciences, Biotechnology & Biotechnological Equipment, Acta Microbiologica Bulgarica и др.

Петима учени участват в редакционни колегии на 5 национални научни списания като Bulgarian Journal Veterinary Medicine, Ecological Engineering and Environment Protection, Journal of Clinical Medicine, Ветеринарна практика и др.

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ЗВЕНТО, която да съдържа:

- Списъчен състав на съвета с посочени академични длъжности, степени и основна месторабота на членовете на съвета;

- Дата на избиране на съвета и сведения за промени в състава му след избора.

Дата на избиране: 12.02.2024г.

№	Име, презиме и фамилия	Научна степен и научна специалност, по която е получена	Научно звание и научна специалност, по която е получена	Постоянна Месторабота
1.	Пенка Младенова Петрова	дн, “Микробиология”	професор, “Микробиология”	ИМикБ БАН
2.	Людмила Владиминова Кабаиванова	д-р, “Микробиология”	професор, “Микробиология”	ИМикБ БАН
3.	Светла Трифонова Данова	дн, “Микробиология”	професор, “Микробиология”	ИМикБ БАН
4.	Милен Георгиев	д-р, “Биотехнологии”	професор, “Биотехнологии”	ИМикБ БАН

5.	Андрей Иванов Чорбанов	д-р, „Имунология”	професор, “Имунология”	ИМикБ БАН
6.	Милка Милева	д-р, “Фармакология”	професор, “ Фармакология ”	ИМикБ БАН
7.	Иванка Николова	д-р, “Вирусология”	доцент, “Вирусология”	ИМикБ БАН
8.	Радослав Игнатов Абрашев	д-р, “Микробиология”	доцент, “Микробиология”	ИМикБ БАН
9.	Васил Георгиев	д-р, “Биотехнологии”	доцент, “ “Биотехнологии””	ИМикБ БАН
10.	Анастас Пашов	д-р, “Имунология”	доцент, “Имунология”	ИМикБ БАН
11.	Екатерина Крумова	д-р, “Микробиология”	доцент, “Микробиология”	ИМикБ БАН
12.	Петя Димитрова	д-р, “Имунология”	доцент, “Имунология”	ИМикБ БАН
13.	Николина Михайлова	д-р, “Имунология”	доцент, “Имунология”	ИМикБ БАН
14.	Галина Стоянчева	д-р, “Микробиология”	доцент, “Микробиология”	ИМикБ БАН
15.	Мария Гергинова	д-р, “Микробиология”	доцент, “Микробиология”	ИМикБ БАН
16.	Цветелина Паунова- Кръстева	д-р, “Микробиология”	доцент, “Микробиология”	ИМикБ БАН
17.	Виолета Вълчева	д-р, “Микробиология”	доцент, “Микробиология”	ИМикБ БАН

**9.2. СПИСЪК на членовете на Международния научен съвет
(International Scientific Council) при Института по микробиология “Стефан Ангелов” –
БАН**

Prof. Fabian Wild – Expert in the Centre of WHO, Lion, (France)

Francis Delpyroux – Biology of enteric viruses, Institut Pasteur, (France)

Prof. Igor Mokrousov, Ph.D., D.Sc., - Laboratory of Molecular Microbiology Pasteur
Institute, St Petersburg, Russia

Prof. Alexander Netrusov - Department of Microbiology, Moscow Lomonosov State University,
Moscow, Russia

Dr. Lieve Herman – Institute of Agricultural and Fisheries Research ILVO, (Belgium)

Prof. Dr. Dietmar Fuchs – Division of Biological Chemistry, Biocenter Innsbruck Medical
University, Center for Chemistry and Biomedicine (Austria)

Prof. Milton Simoes Da Costa – Department de Bioquímica and Centro de Neurociencias e
Biologia Celular, Universidade de Coimbra, (Portugal)

Thomas Kieber-Emmons, Ph.D. – Associate Director for Prevention Research - Winthrop P
Rockefeller Cancer Institute, University of Arkansas for Medical Science, Little Rock, AR (USA)

Dr. Elisabeth Carniel – *Yersinia* Research Unit Institut Pasteur, Paris, (France)

Prof. Fergus G. Priest – School of Life Sciences, Heriot-Watt University, Riccarton Edinburgh EH14 4AS; Scotland, (UK)

Dr. Barbara Nicolaus – Department Chemistry Science and Material Technology DSCTM - CNR, Institute Biomolecular Chemistry ICB-CNR, Naples, (Italy)

Членове на Общото събрание на БАН: проф. дн Пенка Петрова, проф.д-р Андрей Чорбанов, проф. д-р Людмила Кабаиванова

Член на КНОА: проф. дн Пенка Петрова – Комисия по нормативни и общоакадемични актове към ОС на БАН

10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ЗВЕНТО

<http://microbio.bas.bg/wordpress/index.php/zakoni-i-pravilnitsi/>

11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ

1. EFSA - Европейската федерация по безопасността на храните
2. ESAB (European section of applied biocatalysis),
3. FATE - Fight Against Tuberculosis
4. RIIP - The Institut Pasteur International Network
5. WHO - world health organisation
6. WoS – Web of Sciences
7. АУИП -Асоциацията на учените към Институт Пастьор в Париж
8. БАБХ – Българска агенция по безопасност на храните
9. БФ - Биологически факултет
10. ГИТ- гастроинтестинален тракт.
11. ДМС – допълнително материално стимулиране
12. ЕАНИТ - Египетска академия за научни изследвания и технологии
13. ЕИП - европейското изследователско пространство
14. ЗРАСРБ – Закон за развитието на академичния състав в Република България
15. ИБЕИ - Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания -БАН
16. ИМикБ - Институт по микробиология
17. КНОА: Комисия по нормативни и общоакадемични актове към ОС на БАН
18. ЛТУ - Лесотехнически университет
19. МКБ - млечно-киселите бактерии
20. НАОА - Националната Агенция за Оценка и Акредитация
21. НДЕИООС- Националното дружество по екологично инженерство и опазване на околната среда
22. НСРНИРБ – Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България
23. ОНС – образователна научна степен
24. ОП НОИР - Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“
25. РА - ревматоиден артрит
26. РП- Рамкова Програма
27. САИ - Съюз по автоматика и информатика
28. ССЗ – сърдечносъдови заболявания

29. СУБ – Съюз на учените в България
30. УХТ - Университет по хранителни технологии
31. ФНИ - Фонд „Научни изследвания”
32. ФХФ – Факултет по химия и фармация
33. ХТМУ - Химико-технологичен и металургичен университет
34. ЦК - центрове за компетентност