



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## **BG05M2OP001-1.002 „ИЗГРАЖДАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ЦЕНТРОВЕ ЗА КОМПЕТЕНТНОСТ“**

**Център за компетентност: BG05M2OP001-1.002-0012**

### **Устойчиво оползотворяване на био-ресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти**

**Обща стойност: 23 791 055.20 лв., от които 20 222 396.92 лв. европейско  
и 3 568 658.28 лв. национално финансиране.**

**Начало: 30.03.2018 г.**

**Край: 30.11.2023 г.**

*Проект: BG05M2OP001-1.002-0012 финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“,  
съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

### **Департамент „Агробиотехнологии“ (АБИ-СА, БФ-СУ)**

1. Лаборатория „Агробиотехнологии“ – (АБИ-СА)
2. Лаборатория „Сравнителен метаболитен анализ“ (АБИ-СА)
3. Лаборатория „In vitro размножаване“ ( АБИ-СА и БФ-СУ)

### **Департамент „Биоактивни природни и синтетични съединения“ – ИОХЦФ-БАН**

1. Лаборатория „Получаване на биоактивни екстракти, природни съединения и синтетични аналози“
2. Лаборатория „Комплексни анализи на природни и синтетични съединения и биоактивни материали на тяхна основа“

### **Департамент „Биоактивност на продукти“ – БФ-СУ**

1. Лаборатория „Вирусологични изследвания“
2. Лаборатория „Микробиологични изследвания“
3. Лаборатория „Клетъчна и молекулярна биология“
4. Вивариум с физиологична лаборатория

### **Департамент „Полимерни нутрацевтични и козметични формулировки“ – ИП-БАН**

1. Лаборатория „Дизайн и получаване на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки“
2. Лаборатория „Охарактеризиране и контрол на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки“

### **Департамент „Разработване, охарактеризиране и качествен контрол на продукти на растителна основа“ - ФХФ**

1. Лаборатория „Разработка на продукти и технологии“
2. Лаборатория „Охарактеризиране и качествен контрол на продукти“
3. Лаборатория „Оценка на безопасността на продуктите“



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Департамент „Агробиотехнологии“ (АБИ-СА, БФ-СУ)



**Изграждане на научна инфраструктура, осигуряваща ефективно (полу-) промишлено отглеждане на ЛАР, функционално характеризирани и обработка на агробио-отпадъци**



### Лаборатория „Агробиотехнологии“ – (АБИ-СА)

- ✓ Използване на молекулярни маркери за характеризирани на генетично разнообразие при ЛАР, отбор и получаване на елитни линии и сортове ЛАР, регистриране на получените линии и сортове ЛАР и анализ на идентичност и хомогенност на посевен и посадъчен материал
- ✓ Анализ и оценка на съдържанието на общ N и С и основни метали в различни проби, свързани с промишленото отглеждане на ЛАР и характеризирани на агробио-отпадъци
- ✓ Функционално характеризирани и първоначална обработка на агробио-отпадъци

### Лаборатория „Сравнителен метаболитен анализ“ (АБИ-СА)

- ✓ Сравнителен метаболитен анализ на голям брой проби от единични растения или агробио-отпадъци от различни източници и параметри на обработка

### Лаборатория „In vitro размножаване“ (АБИ-СА и БФ-СУ)

- ✓ Разработване и прилагане на технологии за *in vitro* размножаване на ЛАР, създаване и поддържане на колекции от линии ЛАР и получаване на необходимите количества от посадъчен материал за създаване на насаждения и получаване на биомаса от ЛАР за нуждите на изследователската и развойна дейности в проекта и стартиране на (полу-)индустриално отглеждане на съответните видове ЛАР в страната.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**По-съществена научно-изследователска апаратура предвидена за изграждане на  
Департамент „Агробиотехнологии“**



**Лаборатория „Агробиотехнологии“ – (АБИ-СА)**

- Градиентен PCR апарат за PCR амплификация и ДНК анализи и приложения на молекулярни маркери
- Модернизация на автоматичен капилярен ДНК секвенатор
- MP-AES, система за атомно-емисионна спектроскопия на микровълново генерирана плазма
- N/C-анализатор - система за анализ на общ азот и общ въглерод
- Микровълнова система за екстракция и разлагане на проби за анализ
- Орбитален шейкър инкубатор
- Ферментор за функционално характеризиране на отпадни води и агробио-отпадъци
- Проточна (тубуларна) центрофуга за непрекъснато центрофугиране на течни проби
- Флуоресцентен ридер за микроплаки

**Лаборатория „Сравнителен метаболитен анализ“ (АБИ-СА)**

- Течно хроматографски системи с DAD, QTOF и ELSD детектори
- Газхроматографска система с FID детектор

**Лаборатория „In vitro размножаване“ ( АБИ-СА и БФ-СУ)**

- Фитотронна камера за ex vitro адаптация на in vitro размножените ЛАР и получаване на елитен посадъчен материал
- Ламинарни боксове
- Инвертен микроскоп с фазов контраст



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Департамент „Биоактивни природни и синтетични съединения“ – ИОХЦФ-БАН



Изграждане на научна инфраструктура, осигуряваща екстракция на ЛАР, последващо фракциониране, пречистване и синтетично модифициране на идентифицирани кандидати в лабораторен мащаб. Детайлно охарактеризиране на състава, количеството и структурата на екстракти индивидуално изолирани природни и синтетични съединения. Скалиране на разработените лабораторни подходи за екстракция, фракциониране и пречистване до средни по мащаб пилотни разработки и получаване на иновативни биоактивни продукти



### Лаборатория „Получаване на биоактивни екстракти, природни съединения и синтетични аналози“

- ✓ Подготовка, екстракция и пречистване на разнообразни суровини от ЛАР и отпадни продукти от съществуващи производства, провеждане на синтетични трансформации на идентифицирани съединения-кандидати

### Лаборатория „Комплексни анализи на природни и синтетични съединения и биоактивни материали на тяхна основа“

- ✓ Комплексни анализи и детайлно охарактеризиране на сложни смеси от химични съединения. Разработване на аналитични методи за количествено определяне на активни вещества в екстракти и крайни продукти, както и определяне на тяхната чистота



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**По-съществена научно-изследователска апаратура предвидена за изграждане на  
Департамент „Биоактивни природни и синтетични съединения“**



**Лаборатория „Получаване на биоактивни екстракти, природни съединения и синтетични аналози“**

- Апаратура за екстракции с водно/алкохолни и органични разтворители, и водна пара в обеми до 20л
- Лабораторен екстрактор на растителни суровини за получаване на полизахаридни екстракти с обем до 10л
- Апаратура за концентриране, изпаряване и сушене на екстракти
- Флаш хроматографски системи за пречистване на екстракти
- Реактори за синтетично модифициране на изолирани природни продукти, включително с използване на автоматизация, производство в непрекъснат режим на работа и скалиране на процесите

**Лаборатория „Комплексни анализи на природни и синтетични съединения и биоактивни материали на тяхна основа“**

- ЯМР спектрометър 600 MHz с криогенно охладена глава
- Ултра високо ефективен течен хроматограф с масспектрометър с висока разделителна способност
- Апарати за течна хроматография с широк спектър от детектори
- Апарат за течна хроматография с тройноквадруплен масспектрометър
- Апарати за газова хроматография и газова хроматография с масспектрометрия
- Мултидименсионален газов хроматограф за комбиниран анализ, включително енантоселективен анализ, на етерични масла и др.
- Апарати за определяне на вода и окислителна стабилност на липиди
- Инфрачервен спектрометър с ATR приставка



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Департамент „Биоактивност на продукти“ – БФ-СУ



**Изграждане на научна инфраструктура, осигуряваща изследване на биологична активност на екстракти, фракции и индивидуални компоненти, получени от ЛАР и агробио-отпадъци**



### **Лаборатория „Вирусологични изследвания“**

- ✓ Скрининг на антивирусни ефекти; Фракционирание на екстракти с установено антивирусно действие; Определяне на механизма на действие на екстракти, фракции и изолираните биологично активни съединения; Потвърдителна оценка за антивирусна активност на готови формули биопрепарати

### **Лаборатория „Микробиологични изследвания“**

- ✓ Проучване на антибактериална активност; Определяне на минимална инхибираща концентрация; Биоавтография на растителни екстракти; Определяне на антигъбна активност и потенциал за включване в козметични формули и/или други биопродукти; Сравнителен анализ на данните за спектъра на активност и идентификация на активните компоненти и проучване за най-подходяща форма за приложение; Проучване на взаимодействието и ефекта на биологично активни субстанции и пробиотични бактерии; Потвърдителна оценка за антимикробна активност на готови формули биопрепарати



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Департамент „Биоактивност на продукти“ – БФ-СУ



### Лаборатория „Клетъчна и молекулярна биология“

- ✓ Изследване ефектите на екстракти, фракции и индивидуални компоненти върху основни компоненти на клетъчните сигнални пътища. *In vitro* изследвания на биосъвместимост, противовъзпалително и антитуморно. Оценка на генотоксичност, цитотоксичност и определяне на EC50 концентрация. Оценка на типа въздействие, влиянието на екстрактите върху индуцирането на апоптоза и некроза, морфометрични и имунофлуоресцентни анализи на промените в ядрените и клетъчни структури, миграцията на клетки, стабилността на клетъчните контакти и промените в outside-in сигнализацията на еукариотни клетки в различни моделни системи.

### Вивариум с физиологична лаборатория

- ✓ *In vivo* експерименти с опитни животни за изследване на ефекти върху клетъчни структури и организма





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**По-съществена научно-изследователска апаратура предвидена за изграждане на  
Департамент „Биоактивност на продукти“**



**Лаборатория „Вирусологични изследвания“**

- Лабораторен бокс клас 2, B2 за работа с вирусен инфекциозен материал и подготовка на клетъчните култури
- Лабораторен бокс клас 3 за работа с вирусни модели с висок риск за лабораторния персонал
- ELISA ридер за плаки и стрипове за изследване на активности на базата на имунологични и колориметрични реакции

**Лаборатория „Микробиологични изследвания“**

- UV/Vis ридер за микроплаки за оценка на антимикробната активност на комплексни екстракти
- Сканиращ ридер за зони на инхибиране за отчитане и визуализиране на инхибиторните зони
- Анаеробна камера за работа с анаеробни микроорганизми
- Анаеробен (CO<sub>2</sub>) инкубатор за култивиране на анаеробни микроорганизми
- Флуоресцентен микроскоп с камера за морфологично наблюдение и оценка на ефективността на БАВ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**По-съществена научно-изследователска апаратура предвидена за изграждане на  
Департамент „Биоактивност на продукти“**



**Лаборатория „Клетъчна и молекулярна биология“**

- Gel and Blot Imaging system за визуализация (UV абсорбция, флуоресценция, хеми/био-луминисценция), детекция и анализ на гелове, Western блот мембрани, микробиологични проби и др.
- Градиентен real-time PCR сравнителен ДНК анализ в реално време
- Автоматизирана дигитална микроскопска система за високо разделителен анализ на образи в реално време
- Микрокапилярен флоу цитометър за провеждане на многопараметричен анализ на хетерогенни популации

**Вивариум с физиологична лаборатория**

- Оборудване за провеждане на изследвания на кръв, серум, урина
- Функционални изследвания, определяне на газова обмяна, регистриране на сърдечносъдови параметри, мониториране при хирургия
- Оборудване за изследване на двигателни функции, физическа активност, координация
- Оборудване за изследване на болкова чувствителност, възпаление
- Оборудване за изследване на поведение
- Оборудване за миографски изследвания върху кръвоносни съдове



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Департамент „Полимерни нутрацевтични и козметични формулировки” – ИП-БАН**



**Изграждане на научна инфраструктура, осигуряваща пълно охарактеризиране на различни течни, пастообразни и твърди форми, съдържащи биологично активни субстанции и полимери**



**Лаборатория „Дизайн и получаване на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки”**

- ✓ Получаване на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки

**Лаборатория „Охарактеризиране и контрол на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки”**

- ✓ Охарактеризиране и контрол на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**По-съществена научно-изследователска апаратура предвидена за изграждане на  
Департамент „Полимерни нутрацевтични и козметични формулировки“**



**Лаборатория „Дизайн и получаване на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки“**

- Пълно оборудване на синтетична лаборатория

**Лаборатория „Охарактеризиране и контрол на полимер-подобени нутрацевтични и козметични формулировки“**

- Апарат за матрично активирана лазерна десорбция/йонизация (MALDI-TOF)
- Диференциално сканиращ калориметър
- УВ-ВИС спектрофотометър с температурен контрол
- Инфрачервен спектрофотометър с ATR-приставка
- Портативен сканиращ електронен микроскоп



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Департамент „Разработване, охарактеризиране и качествен контрол на продукти на растителна основа“**



**Изграждане на научна инфраструктура осигуряваща възможности за разработване, охарактеризиране и качествен контрол на хранителни и козметични продукти**



### **Лаборатория „Разработка на продукти и технологии“**

- ✓ Определяне на повърхностна активност чрез измерване на повърхностно и междуфазово напрежение
- ✓ Изследване на омокряне и охарактеризиране на твърда повърхност чрез измерване на контактни ъгли
- ✓ Междуфазова реология
- ✓ Оптимизиране на производството на козметични и хранителни продукти в лабораторен и пилотен мащаб

### **Лаборатория “Охарактеризиране и качествен контрол на продукти”**

- ✓ Охарактеризиране и качествен контрол на продуктите получени в лаборатория “Разработка на продукти и технологии”
- ✓ Стабилността на продуктите и възприятието на потребителите
- ✓ Разработване на подходящи процедури за качествен контрол

### **Лаборатория „Оценка на безопасността на продуктите“**

- ✓ Антимикробни изследвания
- ✓ Оценка на остра токсичност



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**По-съществена научно-изследователска апаратура предвидена за изграждане на  
Департамент „Разработване, охарактеризиране и качествен контрол на продукти на растителна основа“**



### **Лаборатория „Разработка на продукти и технологии“**

- Автоматизирана еднопозиционна таблетна преса

### **Лаборатория “Охарактеризиране и качествен контрол на продукти”**

- Апаратура за рентгеново разсейване под малък и голям ъгъл (SAXS/WAXS)
- Автоматичен тест за разтворимост
- Климатична камера за ускорени тестове за стабилност

### **Лаборатория „Оценка на безопасността на продуктите“**

- Апарати за експерименти при асептични или стерилни
- Хематологичен анализатор



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

## Система за достъп, организация и съхранение на бази данни



Изграждане на инфраструктура, осигуряваща дистанционен достъп за сваляне и обработка на получаваните данни и създаване на база данни



- ✓ Инсталиране на необходимите сървърни мощности
- ✓ Разработване на специализиран софтуер



- ✓ Създаване на уникална за страната единна база данни за химичния профил на екстракти от ЛАР, биологична активност, синтетични и спектрални данни



- ✓ Контролиран публичен достъп и достъп за външни организации



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**Благодаря за вниманието!**

*Проект: BG05M2OP001-1.002-0012-C01 финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*