



Резюме на проект по Фонд „Наука“ № 21001 – Конкурсна сесия 2021:
„Разработване на зелен метод за получаване на фикоцианин от *Spirulina*
с потенциална приложимост във фармацията и хранителните технологии“
Ръководител: Проф. Кръстена Тодорова Николова, дф

Повишеното съдържание на биологично активни вещества, високата продуктивност при отглеждане и усвояване в човешкия организъм определят сладководните микро водорасли като храна на бъдещето. От изключително значение за фармакологията и храненето са високата им антиоксидантна активност, определяща антидиабетични, антиацетилхолинестеразни, антимикробни, противоракови, антитуморни, противовъзпалителни, фотозащитни, антивирусни свойства.

Настоящият проект е фокусиран върху разработването на зелен метод за извличане на фикоцианин от *Spirulina platensis*, отглеждана в биореактор. Съединението притежава имуностимулиращо, имуномодулиращо и противовъзпалително действие.

Целта на проекта е да се проучат възможностите на зелените методи за получаване на фикоцианин от *Spirulina platensis*, отглеждана в биореактор и да се разработят:

1. Терапевтични системи с фикоцианин с имуно-стимулиращо и антибактериално действие;
2. Хранителен продукт (здравословни кексчета) с повишено фенолно съдържание, биологично активни вещества и висока антиоксидантна активност.

Обект на изследване на разработваните фармацевтични и хранителни системи са физико-химични и реологични свойства, сензорни качествени показатели, тяхното виско-еластично поведение, текстурни и порьозни свойства, и микробиологична стабилност. Ще се проследи промяната на антиоксидантната активност на разработваните иновативни храни с добавка на фикоцианин. Целта е обогатяване на продуктите с биологично активни вещества и разработване на терапевтична система с имуностимулиращо действие.

За реализирането на изследванията ще бъдат използвани методи като течна хроматография, видима, инфрачервена, пламъкова и флуоресцентна спектроскопия, както и определяне на реологични и текстурометрични показатели, електронна микроскопия и измерване на хидродинамичен диаметър на частици чрез динамично и статично разсейване на светлината (DLS).

Настоящият научноизследователски проект е насочен и съответства на целите на Националната стратегия за научни изследвания и с регионалните, националните и европейските приоритетни области за развитие на науката и иновациите, като може да бъде отнесен към приоритетно направление 2. „Здраве и качество на живота,

биотехнологии и екологично чисти храни“ от Стратегията за развитие на науката в България до 2020 г.

В рамките на проекта „Разработване на зелен метод за получаване на фикоцианин от *Spirulina* с потенциална приложимост във фармацията и хранителните технологии“ е проведено комплексно изследване на *Spirulina platensis* като природен източник на биологично активни вещества. Реализирани са дейности, свързани с култивиране и охарактеризиране на биомаса от биореактор в България, сравнителен анализ на проби от различен произход, както и оптимизиране на екстракционни методи за получаване на фикоцианин и хлорофил. Разработени и оценени са „зелени“ екстракционни подходи, основно чрез ултразвуково подпомагана екстракция. Установено е, че водата е подходящ разтворител за извличане на фикоцианин, докато етанолът не осигурява ефективно извличане на С-фикоцианин. Оптималните условия позволяват получаване на фикоцианин с добив и чистота, подходящи за приложение в хранителни, козметични и потенциално биомедицински продукти. Извършено е физикохимично, спектроскопско и биологично охарактеризиране на получените екстракти. Проследена е стабилността на фикоцианина при различни рН и температурни условия, като са получени данни за неговата термична и химична устойчивост. Проведени са също *in silico*, *in vitro*, *ex vivo* и *in vivo* изследвания, насочени към оценка на бионаличността, безопасността и противовъзпалителния потенциал на фикоцианина. Приложната част на проекта включва разработване на функционални хранителни продукти, обогатени със *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* и фикоцианин, включително кисело мляко, мърфини, плодови барчета и шоколадови продукти. Допълнително са синтезирани и охарактеризирани сребърни наночастици с участието на екстракти от *Spirulina platensis*, показващи антимикробна и противовъзпалителна активност. Получените резултати потвърждават значителния потенциал на *Spirulina platensis* и фикоцианина като природни функционални съставки с приложение в хранителните технологии, фармацията, нутрацевтиката, козметиката и биомедицинските изследвания. Проектът допринася за развитието на екологосъобразни технологии за получаване на биоактивни вещества и създава основа за бъдещи интердисциплинарни разработки и практически приложения.