Договор № **80-10-53/17.04.2018 г.**

**Тема**: ***Изследване влиянието на наноматериали върху ризосферни представители от род Pseudomonas и проследяване на ефекта им при растения.***

**Вид на проекта**: докторантски проект

**Ръководител**: доц. д-р Диляна Николова,

**Членове на екипа:** Теодора Георгиева – докторант

 доц. д-р Яна Евстатиева

**Факултет/департамент/звено**: Биологически факултет, катедра Биотехнология

Директното прилагане на наночастици върху почвата или третирани утайки от пречиствателни процеси, съдържащи мобилни наночастици, може да доведе до контакт с почвените микроорганизми. Тези микроорганизми адсорбират и натрупват под една или друга форма наноматериали, включват ги в хранителните вериги, като по този начин водят до промени в цели съобщества от различни популации в рамките на хранителната верига. Растенията обикновено зависят от почвените бактерии и микромицети, които подпомагат приемането на хранителни вещества от почвата. Редица проучвания са насочени към взаимодействието на наночастиците с микробните популации и сравняват физикохимичните свойства на инженерно създадени наночастици от метали и метални оксиди и тяхната биологична роля.

Основната цел, планирана в проектно предложение е да се изследва влиянието на различни по размери и форма наноматериали върху ризосферни щамове от род *Pseudomonas* с доказани активности за подобряване развитието на растенията и да се проследят ефектите от комбинираното им приложение върху растения.

В проведената изследователска работа по настоящия проект са включени три щама от род Pseudomonas: *Ps. putida* BTCC1046 и ризосферните изолати *Ps. putida* Or5 и *Pseudomonas sp.* 1S4 с потенциал за стимулиране развитието на растенията (PGP-потенциал), установен при предшестваща изследователска работа (по договор 80.10-108/ 21.04.2017 г.). Тези щамовете демонстрират специфичен комплекс от свойства, свързани с преките и косвените механизми за стимулиране на растежа и развитието на растенията.

Подбрани са два основни типа наноматериали – въглеродни нанотръбички и наночастици на метални оксиди. Чрез електронно-микроскопски методи е оценена тяхната структура в работна среда, като са наблюдавани многостенни въглеродни нанотръбички (MWCNTs) и наночастици на цинков оксид (ZnO) с неправилна форма.

Получени са резултати от дълбочинно култивиране на включените в изследването три щама от род *Pseudomonas* с добавени в различни концентрации MWCNTs и ZnO наночастици. Установено е, че в резултат от въздействието на наноматериалите се наблюдават измемнения в морфологичните характеристики на подбраните ризосферни щамове. Не са наблюдавани съществени изменения в динамиката на развитие на бактериалните култури при процеси на култивиране на работните щамове в присъствие на наноматериали в сравнение с процес на култивиране в контролната среда (без наноматериали). Определени са работни концентрации на подбраните наноматериали като компоненти на средите за култивиране на изследваните щамове с цел получаване на високоплътностни култури. Проведено е третиране на растения по отделно с въглеродни нанотръбички, наночастици на ZnO, както и културални течности от трите изследвани щама, съдържащи наноматериали и са оценени ефекти по отношение на една или група биометрични характеристики.

Получените експериментални резултати са предпоставка за по-нататъшно развитие на изследователската работа и конструиране на нови комплексни биоформули с потенциал за приложение в растениевъдната практика.