

МТФ МОДЕЛИРАНЕ НА СИСТЕМА “ОБЕЗЗАРАЗЯВАНЕ-ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА УТАЙКИ” ОТ ПРЕЧИСТВАТЕЛНИ СТАНЦИИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ В СЕЛСКОСТОПАНСКАТА ПРАКТИКА

Ръководител на проекта: доц. д-р Павлина Наскова, катедра „Растениевъдство“
проф. д-р Драгомир Пламенов Димитров, катедра „Растениевъдство“; доц. д-р Миглена Атанасова Друмева, катедра „Растениевъдство“; доц. д-р Петър Стоянов Янков, катедра „Растениевъдство“; проф. д-р Иван Димитров Киряков, катедра „Растениевъдство“; доц. д-р Мирослав Найденов Иванов, катедра „Растениевъдство“; доц. д-р Албена Маринова Иванова, катедра „Растениевъдство“; доц. д-р Надя Георгиева Даскалова, катедра „Растениевъдство“; доц. д-р Бойка Здравкова Малчева – ЛТУ – София, катедра „Почвознание“; гл.ас. д-р Пламена Янкова Панайотова, катедра „Растениевъдство“; гл. ас. д-р инж. Мария Консулова-Бакалова – катедра „ТМММ“, Зухран Халилова Кадиева – докторант, катедра "Индустиален мениджмънт". Студенти: Габриела Миленова Димитрова, спец. “Агрономство“; Аглика Деянова Григорова, спец. “Агрономство“; Невена Свиленова Савова, спец.“Агрономство“; Бетина Мирославова Станова, спец.“Агрономство“; Николета Бориславова Георгиева, спец.“Агрономство“; Станимир Василев Димитров, спец.“Агрономство“

Въведение

Нарастване на генерираното количество утайки крие риск за околната среда и за здравето на хората, в случай че не бъдат намерени и приложени съответните решения за тяхното стабилизиране, съхранение и/или оползотворяване. В този аспект утайките се явяват като екологичен проблем, но те са преди всичко биомаса богата на микро- и макроелементи и при определени условия биха могли да се върнат в природата.

Дезактивирани с негасена вар утайките могат да се използват като органичен тор в селскостопанство. В утайките се изолират патогенни микроорганизми като: *Salmonella spp.*, *Listeria spp.*, *Escherichia coli*, *Campylobacter spp.*, *Clostridium spp.*, *Yersinia spp.* и други, които имат силна способност да се адаптират постоянно към промените в околната среда за оцеляване и могат да бъдат относително устойчиви (особено спорообразуващите видове, като *Clostridium perfringens*) на често използваните методи за стабилизиране на утайки.

Целта на настоящата разработка е да се проследят в динамика микробиологични показатели при варуване на пресни утайки от пречиствателна станция (в комбинация със самостоятелно засаждане на лавандула и засяване на босилек), като метод за обеззаразяването им от патогенни микроорганизми. Получените резултати се използват за моделиране на система “обеззаразяване-оползотворяване на утайки” от пречиствателни станции за приложение в селскостопанската практика.

Заключение

От полезната микрофлора в утайките най-високо е количеството на неспорообразуващите бактерии, а най-ниско на актиномицетите. В състава на патогенната микрофлора основен дял заемат *Clostridium perfringens*, следват *Escherichia coli* и *coliforms*, и *Enterococcus*.

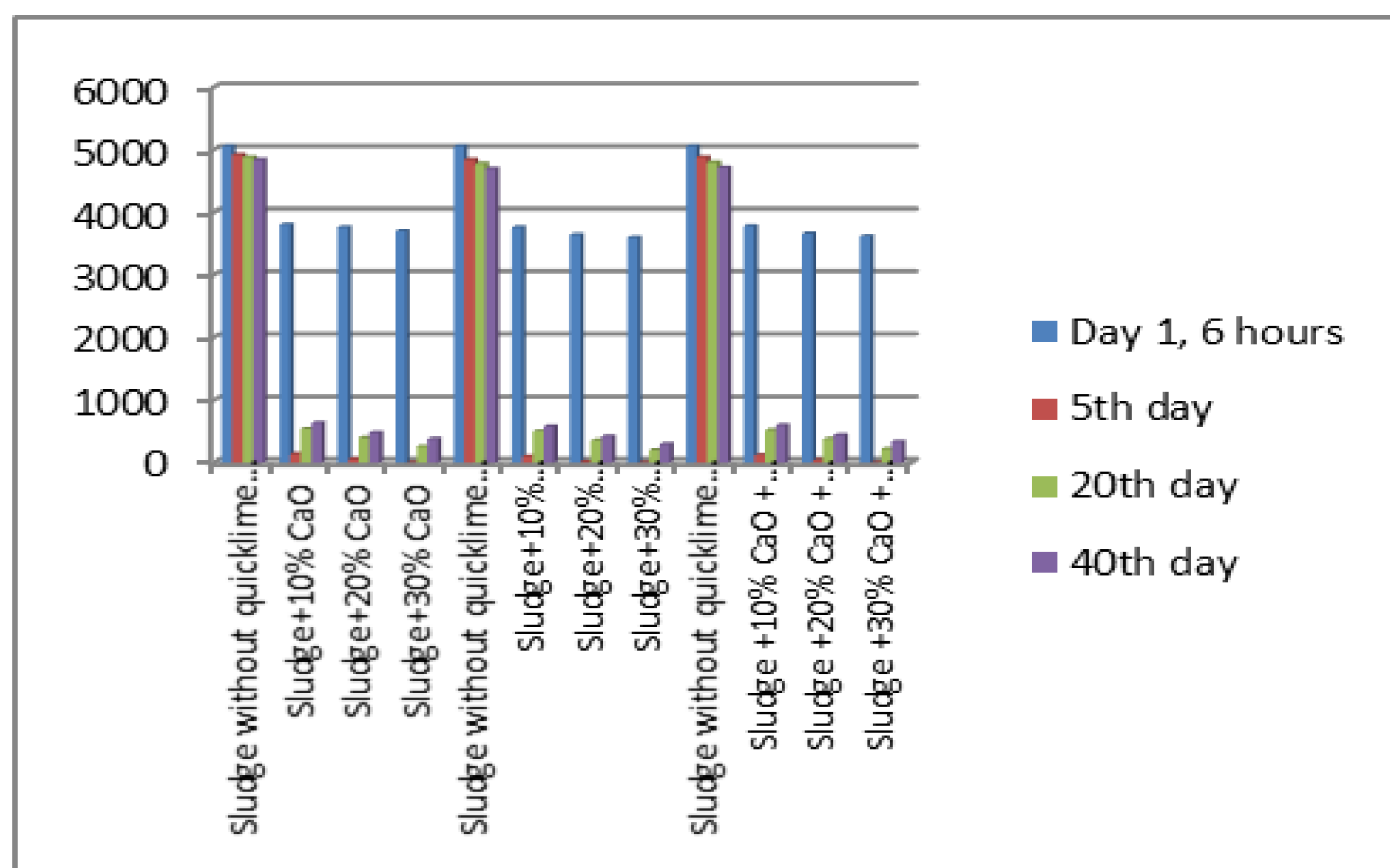
Най-добри резултати за обеззаразяването им дава добавянето на 30% негасена вар, на 5-ти ден от залагане на експеримента. В същото време обаче създаването на алкална среда води до намаляване количеството на полезните микроорганизми. От една страна е необходимо допълнително варуване след 5-ти ден за пълно унищожаване и предотвратяване на повторно развитие на патогенните микроби (особено за спорообразуващия вид *Clostridium perfringens*), а от друга вероятно това би довело до намаляване в по-висока степен на полезните микроорганизми.

Самостоятелното засаждане на лавандула и засяване на босилек в пробите с утайки от пречиствателна станция има благоприятен ефект за увеличаване количеството на непатогенните микроби и намаляване срещаемостта на патогенните.

Резултати

В състава на непатогенната микрофлора най-високо е количеството на неспорообразуващите бактерии и бактериите, усвояващи минерален азот, а най-слабо представени са актиномицетите (до пълна липса при варуване). Варуването повиши стойностите на рН на утайките (алкална среда, до рН около 12), което води до намаляване количеството на изследваните непатогенни групи микроорганизми. От друга страна намаляването на влажността на утайките повишава количеството на микроорганизмите.

В изследваните варианти бяха установени патогенни микроорганизми: *Escherichia coli* и колиформи, *Enterococcus*, *Clostridium perfringens* (в най-високо количество).



Публикации по проекта

- Naskova, P., Malcheva, B., Plamenov, D., & Yankova, P. (2022). Current trends for the use of sludge from urban treatment plants in agriculture. *Списание Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(1) 38-42
- Malcheva, B., Naskova, P., & Dimitrov, D. (2021). Dynamics of the microbiological indexes at lime treatment of sludges from a purification plant. *Annual Journal of Technical University of Varna, Bulgaria*, 5(2), 146-155.

Благодарности

Научните изследвания, резултатите от които са представени в настоящия постер, са извършени по проект НП5/2021 „Моделиране на система “обеззаразяване-оползотворяване на утайки” от пречиствателни станции за приложение в селскостопанската практика“ в рамките на присъщата на ТУ–Варна научноизследователска дейност, финансирана целево от държавния бюджет.