



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ

Научно-изследователски център

Информационен лист
за научните проекти, финансирани целево от държавния
бюджет

Тема: Оценка на потенциала на нови цинк-съдържащи листни наноторове за повишаване на добива от основни селскостопански култури	
Продължителност на проекта:	3 години
Обща стойност на проекта:	60 000 лв
Научен колектив:	
1. Ръководител на проекта: Проф. д-р Тоньо Тонев, катедра “Земеделие и хербология”	
Членове:	
1.	Проф. д-р Андон Василев, катедра “Физиология на растенията”
2.	Проф. д-р Виолина Ангелова, катедра “Обща химия”
3.	Доц. д-р Любка Колева, катедра “Физиология на растенията”
4.	Доц. д-р Стоян Филипов, катедра „Зеленчукопроизводство“
5.	Гл. ас. д-р Звездомир Желев, катедра “Фитопатология”
6.	Гл. ас. д-р Елица Коленцова, катедра “Обща химия”
7.	Гл. ас. д-р Аньо Митков, катедра “Земеделие и хербология”
8.	Ас. д-р Мариян Янев, катедра “Земеделие и хербология”
9.	Д-р Нешо Нешев, ЦНИ
10.	Д-р Александър Пелтеков, Акредитерана лаборатория ЛКИ
11.	Нгуен Као Нгуен, Research Institute for Oil and Oil Plants, Хо Ши Мин, Виетнам, задочен докторант в катедра “Обща химия”
12.	Докторант Мартин Георгиев Маринов, катедра Фитопатология
13.	Дипломант в кат.Земеделие и хербология Атанас Пламенов Атанасов спец. РЗ курс
14.	Дипломант в кат. Земеделие и хербология Деница Радославова Николова спец. РЗ курс
15.	Дипломант в кат. Земеделие и хербология Нина Димитрова Михова спец. РЗ курс
16.	Дипломант в кат.Земеделие и хербология Бисерка Иванова Янкова спец. РЗ курс
17.	Дипломант в кат. Фитопатология - Синан Мехмед Ибрям, спец. ОА, 3 курс
Консултанти:	
1. Проф. дн Красимир Иванов, катедра „Обща химия“	
2. Проф. д-р Светослав Бобев, катедра „Фитопатология“	
3. Проф. д-р Иван Манолов, катедра „Агрохимия и почвознание“	
4. Фирма „Братя Райчеви“ (домакини на производствени опити)	

3. Цел и задачи на проекта:

Основната цел на проекта е разработването на метод за контролиран синтез на цинк съдържащи наноторове и оценка на потенциала им за повишаване качеството на продукцията и добивите от основни селскостопански култури. Ще бъде оценено също и влиянието на синтезираните наноторове върху устойчивостта на растенията към листни патогени.

Целта ще бъде постигната чрез решаване на следните основни задачи:

1. Синтез на Zn-съдържащи наноразмерни листни торове и детайлно охарактеризиране на физико-химичните им свойства;
2. Изследване на стабилността на получените суспензии и оценка на възможностите за използването им като бавно действащи листни торове;
3. Оценка на ефектите на листното третиране с подобрени Zn-съдържащи наноразмерни торове върху физиологичния статус на Zn-дефицитни растения, отглеждани в контролирани условия на средата.
4. Извършване на експерименти в реални условия с основни селскостопански култури и оценка на синтезираните материали като ефективни цинк съдържащи листни торове.
5. Оценка на възможностите за намаляване на чувствителността на растенията към болести чрез използване на цинк и мед съдържащи листни наноторове.
4. Всички предвидени в работната програма на проекта дейности са изпълнени.

Успешно са синтезирани суспензии, съдържащи цинков хидроксид нитрат и смесени кристали от цинков и меден хидроксид нитрати. Направено е пълното им физико-химично охарактеризиране със съвременни инструментални методи (рентгено-структурен анализ, термичен анализ (DTA, DTG и TG), електронно-микроскопски анализи (SEM, TEM) и химични анализи (ICP, AAS и др.).

В процес на обработка са и голямо количество допълнителни експериментални резултати, свързани с теорията на цинк съдържащите наноматериали, механизма на разлагането им, формирането на твърди разтвори в смесените цинк - медни хидроксид нитрати и други.

Проведени са експерименти при контролирани условия с различни хибриди царевица, както и мащабен полски експеримент. Изследвано е влиянието на листното торене с цинк съдържащи нано торове върху развитието на царевичните растения и качеството на получената продукция. Изследвана е динамиката в съдържанието на цинк в различните органи на царевицата през различните периоди на растеж и взаимодействието му с останалите микро- и макроеlementи.

Направен е аргументиран извод, че наноразмерните цинк съдържащи суспензии притежават безспорен потенциал като бавно действащи листни торове.

Извън програмата на проекта е изследвано влиянието на листното торене със суспензия, съдържаща наноразмерен цинков нитрат, върху развитието на някои ароматни растения (*Curcuma longa* и *Phyllanthus Amarus*).

Част от резултатите са включени в дисертациите на докторантите Нгуен Као Нгуен (катедра Химия и фитофармация). Научното жури е прието на ФС на ФРЗА и защитата на дисертацията ще се проведе през м. февруари, 2021 г.

5. Публикации за отчетния период свързани с работата по проекта/отпечатани или под печат/, с библиографско описание на статиите*.

Публикационно дейност

Научни публикации:

А. Излезли от печат:

1. Krasimir Ivanov, Tonyo Tonev, Nguyen Nguyen, Alexander Peltekov, Anyo Mitkov, Impact of foliar fertilization with nanosized zinc hydroxide nitrate on maize yield and quality, Emirates Journal of Food and Agriculture, 31(8): 597-604, (2019). IF=0.921, (Приложение 1)
2. Nguyen Cao Nguyen, Krasimir I. Ivanov, Penka S. Zapryanova, Impact of Foliar Application of Zinc on Micro and Macro Elements Distribution in Phyllanthus Amarus, International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering, 13(7), 193-198, (2019), Google Scholar, (Приложение 2)

Б. Приети за печат:

3. T. Tonev, E. Kolentsova, A. Mitkov, N. Nguyen, K. Ivanov, Nanofertilizers in Sustainable Agriculture: Foliar Application of Zinc to Enhance Productivity of Maize, J. of Environmental Protection and Ecology, (2000), IF= 0.634, (Приложение 3)
4. Nguyen Nguyen, Penka Zapryanova, Magdalena Stoyanova, Krasimir Ivanov, Impact of foliar application of zinc on curcumin and macro and micro elements distribution in curcuma longa, Agricultural Sciences, (2019), Google Scholar, (Приложение 4)

В. Дадени за печат:

5. A. Mitkov, E. Kolentsova, N. Nguyen, T. Tonev, K. Ivanov, Agronomic response of maize hybrids to foliar fertilization with nanosized zinc hydroxy nitrate. (Приложение 5)*

*Статията е предложена за публикуване в списание с импакт фактор, Open access. За да излезе от печат след рецензирането (2 до 5 месеца), е необходимо разрешението на УС достъпът до средствата за публикационна активност да бъде удължен с не по-малко от 3 месеца.

Научни конференции

А. Международни:

1. Krasimir Ivanov, Tonyo Tonev, Nguyen Nguyen, Alexander Peltekov, Anyo Mitkov, Impact of foliar fertilization with nanosized zinc hydroxide nitrate on maize yield and quality, ICAIE 2018 : International Conference on Agricultural Infrastructure and Environment, Paris, France, July 19-20, 2018.