

# РЕЗЮМЕТА НА ТРУДОВЕ

на ас. д-р Павлина Наскова Атанасова

представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в професионално направление **6.1. Растениевъдство**, научна специалност „Почвознание“, Корабостроителен факултет, катедра „Растениевъдство“, при Технически университет – Варна, публикуван в ДВ брой: 82/13.10.2017 г.

**А. Публикации в специализирани научни издания, равностойни на монографичен труд с обединяващо заглавие “Изследване на микробиологична и ензимна активност на почви“ (група А).**

## *1.1.1 Публикации в международни научни издания*

**A1. Malcheva, B.Z., P.N. Atanasova, P.Y. Panayotova, D.P. Dimitrov, 2015. Chemical and enzymatic indexes of urbogenic and agrogenic soils from the region of municipality of Varna. Ecology & Safety 9: 330-339.**

There are analyzed soils from urbocenosis and agrocenosis from the region of municipality of Varna. There are determined macro- and microelements and their complex impact over the cellulase and the catalase activity of the soil microorganisms. The soils from the investigated ecosystems are poorly supplied with total nitrogen. The urbogenic soil is well supplied with absorbable forms of phosphorus and potassium, in contrast to the agrogenic soil, which is poorly supplied with phosphorus and averagely supplied with potassium. As per content of organic substance the urban soil is classified as a slightly humus, and that from the agrocenosis as averagely humus one. There is established that the cellulase activity is lower at the urbogenic soil in comparison with the agrogenic one. It is suppressed by the activity of Pb, Cd, Cu and Zn, but it is not influenced by the summary activity of Ni, Mn and Fe. For the enzyme catalase is marked a contrary tendency – its activity is limited by a higher content of Ni, Mn and Fe and it is not suppressed by Pb, Cd, Cu and Zn. The studied chemical and enzymatic indexes may serve as indicators for passing processes in anthropological soils with low content of heavy metals.

*Анализирани са почви от урбоценоза и агроценоза от района на община Варна. Определени са макро- и микроелементи и тяхното комплексно влияние върху целулазната и каталазна активност на почвените микроорганизми. Почвите от изследваните екосистеми са слабо запасени с общ азот. Урбогенната почва е добре запасена с усвоими форми на фосфор и калий, за разлика от агрогенната почва, която е слабо запасена с фосфор и средно запасена с калий. По съдържание на органично вещество градската почва се класифицира като малко хумусна, а тази от агроценозата като средно хумусна. Установява се, че целулазната активност е пониска при урбогенната почва в сравнение с агрогенната. Тя е подтисната от действието на Pb, Cd, Cu и Zn, но не се повлиява от сумарното действие на Ni, Mn и Fe. За ензима каталаза се отбелязва противоположна тенденция – активността му е лимитирана от по-високо съдържание на Ni, Mn и Fe и не е подтисната от Pb, Cd, Cu и Zn. Изследваните химични и ензимни показатели могат да служат като индикатори за протичащи процеси в антропогенни почви с ниско съдържание на тежки метали.*

**A2. Atanasova, P.N., B.Z. Malcheva, P.Y. Panayotova, D.P. Dimitrov, 2015. Comparative evaluation between urbocenosis and agrocenosis on basic chemical and microbiological characteristics of soils. Ecology & Safety 9: 285-292.**

There are presented chemical and microbiological analyses of soils from urbocenosis and agrocenosis from the region of city of Varna. There are determined macro- and microelements and their influence over the qualitative and quantitative content of the soil microorganisms. The soils from the investigated ecosystems are poorly supplied with total nitrogen. The urbogenic soil is well supplied with absorbable forms of phosphorus and potassium, in contrast to the agrogenic soil, which is slightly supplied with phosphorus and averagely supplied with potassium. As per content of organic substance the urban soil is classified as slightly humus, and the one from the agrocenosis as averagely humus. The investigated soils are classified from not contaminated up to slightly contaminated with lead, cadmium, copper, zinc, nickel, manganese and iron. The highest percentage share from the total microflora occupy the bacteria, which are not forming spores, which participate most actively in the processes of self-cleaning of the soils from the investigated pollutants. The specified chemical and microbiological indexes may serve as indicators for passing processes in anthropological soils with low content of heavy metals.

*Представени са химични и микробиологични анализи на почви от урбоценоза и агроценоза от района на град Варна. Определени са макро- и микроелементи и тяхното влияние върху качествения и количествен състав на почвените микроорганизми. Почвите от изследваните екосистеми са слабо запасени с общ азот. Урбогенната почва е добре запасена с усвоими форми на фосфор и калий, за разлика от агрогенната почва, която е слабо запасена с фосфор и средно запасена с калий. По съдържание на органично вещество градската почва се класифицира като малко хумусна, а тази от агроценозата като средно хумусна. Изследваните почви се класифицират от незамърсени до слабо замърсени с олово, кадмий, мед, цинк, никел, манган и желязо. Най-висок процентен дял от общата микрофлора заемат неспорообразуващите бактерии, които участват най-активно в процесите на самоочистване на почвите от изследваните замърсители. Определените химични и микробиологични показатели могат да служат като индикатори за протичащи процеси в антропогенни почви с ниско съдържание на тежки метали.*

**A3. Naskova, P., B. Malcheva, P.Yankova, D. Plamenov, 2015. Some chemical and microbiological indexes at soils after a flood in the region of Varna, Bulgaria. International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology 2 (10): 62-71.**

There are studied the chemical and microbiological indexes of soils 4 months after a flood in the city of Varna. There are established increased values of moisture and pH in the flooded soil in comparison with the conditionally accepted for control soil. The quantities of nitrate nitrogen, absorbable forms of potassium and phosphorus are higher in the soil after a flood, than in the soil from the park. This tendency is determined by the accumulated vegetative remainders and construction materials in the flooded soil. The content of organic carbon is higher in the layer 20-40 cm and lower at depth 0-20 cm at the soil, which is strongly influenced by the calamity, in comparison with the control. The speed of disintegration in these layers, however, is impeded by the accumulated organic substance – the coefficients of mineralization with them are highest. Basic share in the content of the

microbocenosis occupy the non-spore forming bacteria, bacilli and bacteria, which assimilate mineral nitrogen, which participate in the initial stages of destruction of the organic substances. Most poorly are presented the actinomycetes and at both objects. The quantity of the anaerobic microorganisms is higher than the aerobic at the flooded soil. The tendency is contrary at the soil from the park. There is not established contamination of the soils with pathogenic types of microorganisms – *Escherichia coli* and *Clostridium perfringens*. Regarding the influence of the chemical indexes the interconnection is highest between the content moisture in the soils and the total quantity of microorganisms.

*Изследвани са химични и микробиологични показатели на почви 4 месеца след наводнение в град Варна. Установяват се завишени стойности на влага и рН в наводнената почва в сравнение с условно приетата за контрола почва. Количествата на нитратен азот, усвоими форми на калий и фосфор са по-високи в почвата след наводнение, отколкото в почвата от парка. Тази тенденция се обуславя от натрупаните растителни остатъци и строителни материали в наводнената почва. Съдържанието на органичен въглерод е по-високо в слоя 20-40 см и по-ниско на дълбочина 0-20 см при почвата по-силно засегната от бедствието, в сравнение с контролата. Скоростта на разграждане в тези слоеве обаче не е затруднена от натрупаното органично вещество – коефициентите на минерализация при тях са най-високи. Основен дял в състава на микробоценоза заемат неспорообразуващите бактерии, бацилите и бактериите, усвояващи минерален азот, които участват в началните етапи на деструкция на органичните вещества. Най-слабо представени са актиномицетите и при двата обекта. Количеството на анаеробните микроорганизми е по-високо от аеробните при наводнената почва. Тенденцията е противоположна при почвата от парка. Не е установено замърсяване на почвите с патогенни видове микроорганизми – *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*. По отношение на влиянието на химичните показатели взаимовръзката е най-висока между съдържанието на влажност в почвите и общото количество микроорганизми.*

**A4. Plamenov, D., P. Naskova, B. Malcheva, 2016. Microbiological and enzymatic activity of soils in the vicinity of a wind turbine. International Research Journal of Natural and Applied Sciences 3 (11): 148-160 (IF=5.46)**

There have been microbiological and enzymatic analyses of soils located at different distances and in different directions from a wind generator (0 m, 20 m, 50 m, 1000 m) performed, in order to establish the impact of wind on the indicators researched. The biogenosity of soils is different for the individual samples, the total microflora is highest when the soil most heavily influenced by the wind – at a distance of 20 m from the wind turbine into the wind. Overall, the highest percentage share in the composition of the soil occupy the ammonification bacteria (non-spore forming bacteria and germs), followed by actinomycetes and micromicetes. The mineralization factor is lowest in the sample with the highest amount of micro-organisms and the highest in the samples against the wind direction and control. The cellulose activity is not limited by the wind erosion and its consequences – it is highest in soils in the direction of the wind and lower in the soil against the wind direction and the control point. Unlike it the catalase activity shows almost the same values in all soils tested. The microbiological and enzymatic indicators alone or in combination can serve as sensitive biological and biochemical indicators in the study of soils in the vicinity of wind turbines or influenced by wind erosion.

*Извършени са микробиологични и ензимни анализи на почви, разположени на различни разстояния и в различни посоки от ветрогенератор (0 т, 20 т, 50 т, 1000 т), с цел установяване влиянието на вятъра върху изследваните показатели. Биогенността на почвите е различна при отделните проби – общата микрофлора е най-висока при почвата най-силно повлияна от вятъра – на разстояние 20 т от ветрогенератора по посока на вятъра. Като цяло най-висок процентен дял в състава на почвената микрофлора заемат амонифициращите бактерии (неспорообразуващи бактерии и бацили), следвани от актиномицетите и микромицетите. Минерализационният коефициент е най-нисък при пробата с най-високо количество микроорганизми и най-висок при пробите срещу посоката на вятъра и контролата. Целулазната активност не е лимитирана от ветровата ерозия и нейните последствия – тя е най-висока при почвите по посока на вятъра и по-ниска при почвите срещу посоката на вятъра и при контролата. За разлика от нея каталазната активност показва почти еднакви стойности при всички изследвани почви. Анализираните микробиологични и ензимни показатели самостоятелно или в съвкупност могат да служат като чувствителни биологични и биохимични индикатори при изследване на почви в близост до ветрогенератори или повлияни от ветрова ерозия.*

**A5. Yankova, P., P. Naskova, B. Malcheva, D. Plamenov, 2016. Impact of the biological fertilizers on the microorganisms and the nutrient elements in the soil. International Journal of Current Research 5 (5): 39681-39686 (IF=6.226).**

The present experimental work is set as a vessel experiment in a non-heated greenhouse of department „Plant Production“, Technical University-Varna. There are used three biological products — Extrasol, Herbageen, Life Bat Guano and one mineral fertilizer - NPK. It is followed the impact of the fertilizers on the microbiological activity, as there is analyzed and the content of macroelements in the soil. From the carried out analyses is established that the biological fertilizers leave the soil well stocked with nitrogen, movable phosphates and absorbable potassium, as highest results are reported at usage of Extrasol. In the composition of the microbocenosis prevailing are the non-spore forming bacteria, and least are the micromycetes. The activity of the microorganisms is highest at usage of a combination of mineral (NPK) and biological fertilizer (Herbageen). At combination of Extrasol and Herbageen is reported the weakest development of microorganisms, but at the expense of this the mineralization coefficient is highest.

*Настоящата експериментална работа е заложена като съдов опит в неотопляема оранжерия на катедра „Растениевъдство“, Технически университет – Варна. Използвани са три биологични продукта – Екстрасол, Herbageen, Life Bat Guano и един минерален тор – NPK. Проследено е влиянието на торовете върху микробиологичната дейност, като е анализирано и съдържанието на макроелементи в почвата. От проведените анализи е установено, че биологичните торове оставят почвата добре запасена с азот, подвижни фосфати и усвоим калий, като най-високи резултати са отчетени при използване на Екстрасол. В състава на микробоценозата преобладаващи са неспорообразуващите бактерии, а най-малко са микромицетите. Активността на микроорганизмите е най-висока при използване на комбинация от минерален (NPK) и биологичен тор (Herbageen). При комбиниране на Екстрасол и Herbageen е отчетено най-слабото развитие на микроорганизми, но за сметка на това минерализационния коефициент е най-висок.*

**A6. Malcheva, B., P. Naskova, D. Plamenov, Y. Iliev, 2016. Impact of fertilizer products of “Agropolychim” AD on chemical indicators and enzymatic activity of soil in common winter wheat and oilseed rape. International Journal of Current Research 5 (5): 40356-40361 (IF=6.226).**

The scope of current research is to establish the impact of different fertilizers (ammonium nitrate, mono- and diammonium phosphate, liquid nitric fertilizer, urea and compound fertilizer NPK) produced by “Agropolychim” AD on chemical parameters and soil enzymatic activity related to common winter wheat and oilseed rape. Fertilizers are applied before sowing process. The experiment is repeated twice into greenery. Biogenic elements and enzymatic activity estimation is made after soil sampling and during wheat pick up phase and at the end of coleseed’s leaf rosette phase. Results show that the highest total nitrogen volumes in wheat samples are detected when fertilization with DAP is made, and in the cases with coleseed - the highest total nitrogen content is estimated when liquid nitrogen fertilizer UAN is applied. Total phosphorous content in both cases is highest when fertilization with DAP is done. Recorded content of total potassium in wheat and coleseed samples is highest in cases when compound fertilizer NPK is applied. It has been established higher content of these three macronutrient elements in case of wheat experiment. This fact proves coleseed’s larger needs of nutrient elements even in the early phase of culture development. Used fertilizers enhance the enzyme soil activity. The values for catalase and cellulase activity are higher with fertilized soils samples compared with control base case - soil sample without fertigation. Application of Ammonium nitrate and NPK increases catalase activity. In case of DAP application, in contrary, the activity of this enzyme is decreased as well as with wheat and coleseed. It has been estimated that cellulase activity is around 19% higher when fertilizers are applied compared with base case of nontreated soil with fertilizers. The best result for cellulase activity value is achieved with UAN application in both cases - wheat and coleseed. Tested chemical and enzymatic parameters can be used as specific chemical and biochemical markers for estimation of fertilized soils

*Настоящото проучване има за цел да установи влиянието на различни торови продукти (амониев нитрат, моно- и диамониев фосфат, течен азотен тор, карбамид и комбиниран тор NPK) на „Агрополихим“ АД върху химични показатели и ензимна активност на почвата при зимна обикновена пшеница и маслодайна рапица. Опитът е заложен в оранжерия, в две повторения, като торовете са внесени предсеитбено. Анализът на биогенните елементи и на ензимната активност е извършен след почвено пробовземане във фаза бране на пшеницата и края на фаза розетка на рапицата. Резултатите показват, че най-високи стойности на общия азот в пробите при пшеница са отчетени при варианта с DAP, а при рапицата – вследствие на торене с течния азотен тор UAN. При употребата на DAP и при двете култури стойностите на общия фосфор са най-високи. Отчетените стойности на общ калий при пшеница и рапица са най-високи при вариантите с внесен комбиниран тор NPK. Установено е по-високо съдържание на трите макрохранителни елемента в опита с пшеница, което свидетелства за по-големите нужди на рапицата от хранителни вещества още в ранните фази от развитието на културата. Използваните торови препарати повишават ензимната активност на почвите – по-високи са стойностите на каталазата и целулазата при торените почви в сравнение с контролната неторена проба. Торенето с амониева селитра и NPK повишава активността на каталазата, докато при наторяването с DAP стойностите на този ензим са по-ниски както при пшеницата, така и при рапицата. Активността на ензима целулаза е висока при наторяването с използваните препарати – торенето повишава с 19% активността*

*на ензима в сравнение с контролната неторена проба. Най-добър резултат за повишаване на целулазната активност показва торенето с UAN и при двете култури. Изследваните химични и ензими показатели могат да служат като специфични химични и биохимични маркери при торени почви.*

### *1.1.2 Публикации в научни списания в България*

**A7. Бекярова, Ж., П. Наскова, 2012. Микробиологична характеристика на сиви горски почви от Черноморския регион, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 1: 75-78**

Голямата динамичност в структурно – функционалния състав на почвените микроорганизми, тяхното взаимодействие по между им и с биогенните фактори се използват като много важна характеристика за състоянието на горските почви. Целта на изследванията са да се проучат отделните екологични фактори върху развитието на почвената микрофлора на район от територията на ТП ДГС „Цонево“. Изследвани са биологичната активност на почвите от този височинен пояс с различна бонитетна оценка, възраст и изложение. От микробиологичните проучвания може да се обобщи, че влиянието на надморската височина се изразява в прегрупиране на състава на микрофлората – успоредно с нарастване на морската височина се увеличава количеството на бацилите, актиномицетите, хумус и общ азот. Установените промени доказват изменение в скоростта на минерализационните процеси от ниско към високолежащите почви.

**A8. Бекярова, Ж., П. Наскова, 2015. Микробиологични проучвания върху почви на агро и природни екосистеми по Северното черноморие, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 1: 69-73.**

Почвата е естествена среда за развитие на микроорганизмите в природата. Те участват в процесите на формиране и самоочистване на почвите, активни агенти са в кръговрата на веществата и енергията и могат да служат като биологични индикатори за замърсени почви. Динамиката в количеството и качеството на различните групи почвени микроорганизми, както и динамиката на тяхната ензимна активност, определят биологичните особености на почвата и нейната способност за самоочистване. За да се направи връзката между микробното разнообразие, функционирането на почвените микроорганизми и процесите протичащи в антропогенните почви все повече се правят проучвания по тези проблеми. Развитието на почвената микрофлора в условията на антропогенно натоварване е изследвано от малко български автори. Микроорганизмите се влияят и от внесени минерални торове, пестициди, типа почва, влажността, температурата. В последно време се изследват влиянието на някои мелиоранти върху количеството и динамиката на амонифициращите бактерии и гъби.

**A9. Наскова, П., 2016. Сезонна и годишна динамика на микробиологичната активност в почви от природна, агро и урбоекосистема. Научни трудове на Русенския университет, Том 55, серия 1.2 :249-257.**

Извършен е микробиологичен анализ и е определен коефициента на минерализация на почви в три локални екосистеми (природна, агро и урбоекосистема) на територията на Варненска област. Изследваните почви се характеризират с различна

биогенност. Изследванията са направени през месеците юни, септември и ноември, като общата численост на почвената микрофлора е най – висока в почвите от природната екосистема, а най-ниска е при урбогенните почви около натоварените градски кръстовища. При всички изследвани почви се наблюдава спад в дълбочина на общото количество микрофлора, както и в отделните систематични групи. Отчетено е доминиране на неспорообразуващите бактерии за сметка на по – ниската численост на бацилите, актиномицетите и микромицетите. Установено е нарастване на стойностите на минерализационния коефициент от юни към ноември във връзка с увеличаване на количеството на растителната органика в почвата.

**A10. Наскова, П., 2016. Структура и функционален състав на почвената микрофлора в природни и урбоекосистеми. Научни трудове на Русенския университет, Том 55, серия 1.2.:258-264.**

Антропогенното замърсяване на почвите и неговите последствия се свързват със строежа и функционирането на микробните съобщества. Все по – голямо значение придобива микробиологичния подход за решаване на проблемите по опазването на почвите, както и за установяване на различни видове замърсявания. Микробиологичният анализ в настоящата разработка включва определяне на общата микрофлора като сумарен ефект от неспорообразуващи бактерии, бацили, актиномицети и микромицети в почви от район с интензивно движение на гр. Варна и от две природни екосистеми. Установена е по – голяма численост на общата микрофлора в почвите под цер и под габър за сметка на урбогенните почви. Понижената микробиологична активност както и наличието на *Bac. idosus* и *Bac. subtilis* в урбопочвите свидетелстват за техногенно замърсяване.

**A11. Наскова, П., М. Консулова, Д. Пламенов, Б. Малчева. 2017. Математически модел за определяне на степента на влияние на различни физико – химични фактори върху числеността на общата микрофлора в антропогенни почви. Списание за наука „Ново знание" Vol. 6, N 4 (под печат)**

В публикацията са представени резултати от изследване на общата микрофлора в урбогенни почви в гр. София. Анализирани са влиянието на четири основни фактора върху числеността на общата микрофлора: дълбочината на пробовземане, влажност и температура на почвата, съдържание на олово. Проведени са регресионен и корелационен анализ, при което се проверява статистическа значимост на коефициентите в математическия модел в случай с еднофакторен модел и такъв с всички фактори. Изследвано е поведението на модела при различни по обем извадки от данни и е избран оптимален вариант.

**A12. Консулова, М., П. Наскова, Б. Малчева., Д. Пламенов 2017. Комбиниране на статистически критерии при определяне на числеността на почвената микрофлора. Списание за наука „Ново знание" Vol. 6, N 4 (под печат)**

Настоящият модел представя синтезирани критерии за оценка на информационната ценност на диагностичните признаци – дълбочина на вземане на пробата, влажност на почвата, температура на почвата и съдържание на олово по отношение на съдържанието на обща микрофлора на дълбочина 0-15cm и 15-40 cm. Формирани са два класа на състояние, определена е минималната допустима

съвкупност от контролируеми признаци, които в същото време осигуряват най-добро разделяне на състоянията.

## **Б. Публикации извън монографичния труд (група Б)**

### *1.2.1 Публикации в международни научни издания*

**Б1. Plamenov, D., P. Naskova, B. Malcheva, Y. Iliev, 2016. Chemical and microbiological studies for determination the influence of fertilizers produced by “Agropolychim” AD on winter common wheat and oilseed rape. International Journal of Science and Research 5 (5): 1481-1486 (IF=6.391).**

Chemical and microbiological analysis have been performed with various fertilizers from Agropolychim AD in order to determine their influence on winter common wheat and oilseed rape. The experiment was carried out in a greenhouse twice and the fertilizers were introduced during the pro-sowing period. The analysis of the investigated biogenic elements was performed during wheat's tillering phase and at the end of rape's rosette phase. The sample treated with Ammonium Nitrate of the wheat had the highest content of Ammonium Nitrogen, and the Nitrogen (Nitrate) was of the highest value when treated with Diammonium Phosphate. During the test with rapeseed the highest content of Ammonium Nitrogen was registered in the case of Urea - Ammonium Nitrate (UAN), while the values of Nitrogen (Nitrate) were the highest by the compound fertilizer NPK. The results also showed that the highest was the content of acquired Potassium as a result of applying NPK, in both crops. As a result of using MAP and DAP were reported the highest results for moving phosphates in the soil. The used fertilizers increased the biogenetics of the soils - the total microflora had higher values by the treated soil samples in comparison to the control sample, except of treatment wheat with MAP and rapeseed with Urea - Ammonium Nitrate (UAN). The highest percentage in the composition of the soil microflora held ammonifying bacteria (non-spore forming bacteria and bacilli), followed by actinomycetes and micromycetes.

*Извършени са химични и микробиологични анализи на различни торови продукти "Агрополихим" АД, за да се определи тяхното влияние върху зимата обикновена пшеница и маслодайната рапица. Опитът е заложен в оранжерия, в две повторения, като торовете са внесени предсеитбено. Анализът на изследваните биогенни елементи е извършен по време на фазата братене на пшеницата и в края на розетната фаза на рапицата. Вариантът торен с амониев нитрат при пшеницата е с най-високо съдържание на амониев азот, а нитратния азот е най-висок при използването на диамониев фосфат. При опита с рапица най-високо съдържание на амониев азот е регистрирано при течния азотен торене (UAN), докато стойностите на нитратния азот са най-високи при комбинирания тор NPK. Резултатите също така показват, че най-високо е съдържанието на усвоим калий при прилагането на NPK и при двете култури. Вследствие на използване на торовете MAP и DAP са отчетени най-високи резултати за подвижни фосфати в почвата. Използваните торови препарати повишават биогенността на почвите – общата микрофлора е с високи стойности при торените почвени проби в сравнение с контролата, с изключение на наторяването с моноамониев фосфат при пшеница и течен азотен тор при рапица (UAN). Най-висок процентен дял в състава на почвената микрофлора заемат амонифициращите бактерии (неспорообразуващи бактерии и бацили), следвани от актиномицетите и микромицетите.*



**B2. Malcheva, B., P. Naskova, P.Yankova, D. Plamenov, 2015. Some changes in the chemical indexes and enzymatic activity of flooded soil from the region of Varna, Bulgaria. International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology 2 (10): 83-93.**

There are studied the changes in some chemical and enzymatic indexes of soils, as a result of a flood in the region of city of Varna. There are established higher values of organic carbon, nitrogen, phosphorus and potassium in the soil samples from floods, in comparison with the controlled region. The cellulase activity is higher also at the soil samples from the flooded terrain. Its activity decreases in depth, more strongly expressed at the soil from the control. And at both studied objects the catalase activity increases in depth of the soil and reaches highest values in the lower soil layer of the control region. The studied changes in the chemical indexes and enzymatic activity in soils can be used as biochemical indicators regarding passing processes after a flood.

*Изследвани са промените в някои химични и ензимни показатели на почви, вследствие на наводнение в района на град Варна. Установени са по-високи стойности на органичен въглерод, азот, фосфор и калий в почвените проби от наводнения, в сравнение с контролния район. Целулазната активност е по-висока също при почвените проби от наводнения терен. Активността ѝ намалява в дълбочина, по-силно изразено при почвата от контролата. И при двата изследвани обекта каталазната активност нараства в дълбочина на почвата и достига най-високи стойности в долния почвен слой на контролния район. Изследваните промени в химични показатели и ензимна активност в почви могат да се използват като биохимични индикатори относно протичащи процеси след наводнение.*

**B3. Naskova, P., B. Malcheva, P. Yankova, D. Plamenov, 2016. Impact of the biological fertilizers on chemical indexes and enzyme activities of soils at cucumbers. International Research Journal of Natural and Applied Sciences 3 (11): 120-131 (IF=5.46)**

The present experimental work is set as a vessel experiment in a non-heated greenhouse of department „Plant Production“, Technical University – Varna, with purpose to be established the role of three biological products (Ekstrasol, Herbagegreen, Life Bat Guano) and one mineral fertilizer (NPK) on chemical and enzyme indexes of soils at growing of greenhouse cucumbers variety Kiara F1. It is established by the carried out analyzes, that the biological fertilizers leave the soil well stored with total phosphorus and potassium, as the highest results are reported at usage of Ekstrasol. The highest values of total nitrogen are registered at the variants with mineral fertilizing. The catalase activity is higher at the combined fertilized soils with NPK + Herbagegreen, Ekstrasol + Herbagegreen and Life Bat Guano + Herbagegreen in comparison with the controls and the samples, fertilized only with one product (NPK, Ekstrasol and Life Bat Guano). The bringing in of fertilizers increases the activity of the enzyme cellulase at all fertilized soils in comparison with the controls, as this tendency correlates with the increased content of nutrient elements nitrogen, phosphorus and potassium after the adding of the fertilizer products. The activity and of both enzymes may serve as a sensitive bioindicator at fertilized soils.

*Настоящата експериментална работа е заложена като съдов опит в неотопляема оранжерия на катедра „Растениевъдство“, Технически университет – Варна с цел да се установи ролята на три биологични продукта – Екстрасол,*

*Herbagreen, Life Bat Guano и един минерален тор – NPK върху почвената ензимна активност и агрохимическите характеристики на почвите, при отглеждане на краставици сорт Куара F1.*

*От проведените анализи е установено, че биологичните торове оставят почвата добре запасена общ фосфати и калий, като най-високи резултати са отчетени при използване на Екстрасол. Най - високи стойности на общ азот са отчетени при употребата на минерален тор. Каталазната активност е по-висока при комбинирано торените почви с NPK + Herbagreen, Ekstrasol + Herbagreen и Life Bat Guano + Herbagreen в сравнение с контролите и пробите наторени само с един продукт: NPK, Ekstrasol и Life Bat Guano. Внасянето на торове повишава активността на ензима целулаза при всички наторени почви в сравнение с контролите, като тази тенденция корелира с повишеното съдържание на хранителните елементи азот, фосфор и калий след добавянето на торовите продукти. Активността и на двата ензима може да служи като чувствителен биоиндикатор при наторени почви.*

#### **Б4. Naskova, P., Z. Bekyarova, 2015. Toxicity of Cadmium and Its Impact on Humans and Environment, Journal of Balkan Ecology. 18. (4) : 409-415**

The paper deals with a survey on the cadmium toxic properties and sources in both nature and human activities. Cadmium migrations in soil and its transport in the plant-animal-human food chain are retraced. Some of its negative effects on human organism and the symptoms of poisoning are described. Basic recommendations are formulated.

*Докладът разглежда токсичните свойства на кадмия, основните източници както в природата, така и от човешките дейности. Проследява се миграцията на кадмия в почвата и транспортирането му в хранителната верига растение-животно-човек. Изложени са някои от негативните му ефекти върху човешкия организъм и симптомите на отравяне. Формулирани са основни препоръки за намаляване на замърсяването с този елемент.*

#### *1.2.2 Публикации в научни списания в България*

#### **Б5.Бекярова, Ж., П. Наскова, 2011. Еколого – рекреационна оценка на Природен парк „Златни пясъци“, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 1: 77-82**

Природните паркове се отличават със своята специфичност и красота на природата. Съчетаването на двете взаимно противоречащи си дейности – научните изследвания и рекреацията, поставя сложни изисквания при разработването на рекреационни проекти. В тях трябва да се запазят всички компоненти на природната среда в тяхното им естествено състояние, а рекреационните дейности да се осъществяват в размери, които да не нарушават екологичното равновесие на природната среда като цяло или на отделни нейни компоненти.

Най – съществения момент при разработването на устройствените проекти на природните паркове е определянето на типологията и състоянието на ландшафтите в тях. На всеки ландшафтен тип в проекта се определя организацията на научните, рекреационните, екологически и естетически функции при подходящи определени природозащитни режими.

**Б6. Беярова, Ж., П. Наскова, 2012. Органично вещество в почвите под иглолистни и широколистни култури, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 1: 58-61**

В горските почви опадът на горскодървесните видове е основен източник на органично вещество, а така също е и изходен материал за образуване на хумусни вещества. Хумусните вещества в почвата са признак за протичането на почвообразователен процес и е критерии за ефективно почвено плодородие. Обект на проучването са почвите под 40-60 годишни култури от черен, бял бор, кестен, зимен дъб и келяв габър, а също така и паралелни обекти на съседни голи площи, които са при еднакви релефни условия. Изследванията доказват, че в повърхностните хоризонти на почвите под горските култури и под тяхното влияние започват положителни изменения във фракционния състав на хумуса, доказателство за образуване на хумус по пътя на горския почвообразователен процес, а от там и към повишаване на почвено плодородие при благоприятен воден режим.

Тези изменения в състава на хумуса в почвите под културите са доказателство за положителното влияние на дървесната растителност за формиране на месторастенията, които осигуряват по – висока лесорастителна продуктивност.

**Б7. Беярова, Ж., Наскова, П. 2013. Екологични проучвания върху структурата на дендроценозите на представителен тип горски екосистеми – *Carpinus betulus* и *Tillia tomentosa* по Северното черноморие, сп. Устойчиво развитие, изд. Асоциация „Екология, земеделие, образование и наука“, книжка 13: 17-21**

Липовите и габървите гори заемат много голяма повърхност в структурата на залесените райони по Северното Черноморие. Липсват експериментални точни данни за общо количество на биомасата и за нейния прираст по време на един вегетационен период. Избрани са две горски екосистеми – липова и габърова. В първата основен вид е сребролистна липа - *Tillia tomentosa*, а във втората келяв габър- *Carpinus betulus*.

От анализите за биогенните елементи – азот, фосфор, калий в почвите под липовите и габървите дендроцеци се формира много богат първи хоризонт. В горния хоризонт рН е 6,35, а в дълбочина киселинността се увеличава – 4,05. Дендроценозите от липа произвеждат около един тон повече средногодишна стъблена биомаса, спрямо габървите дендроцеци.

**Б8. Беярова, Ж., П. Наскова, 2014. Изследване съдържанието на биогенни елементи във фитомасата на опада в церова и габърова екосистема в Държавно горско стопанство - Варна, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 1: 120-123**

Опада претставява особено свързващо звено в биогеохимическия кръговрат в горските екосистеми. Той е от една страна депо за хранителни вещества, а от друга – акумулира атмосферни замърсители. В последните години се обръща изключително голямо внимание на задържането на микроелементите в опада, тъй като се смята, че те депресират неговото разлагане. Количеството на възвърнатите с опада азот, фосфор и калий е право пропорционално на масата на опада и е различно в двете горски екосистеми. В церовата екосистема ежегодно в почвата с опада постъпват 0,106 t / ha азот, фосфор и калий, а в габървата 0,027 t / ha.

**Б9. Бежярова, Ж., П. Наскова, 2014. Екологични проучвания на някои макро и микроелементи в габърова екосистема по Северното черноморие, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 1: 123-126**

Изследванията в природните екосистеми в т.ч и типовете гора по проблемите на биопродуктивността, тяхната научна и практическа значимост, сравнително малкият брой изследвания от това естество у нас и най – вече липсата на проучвания върху габървите екосистеми по Северното Черноморие послужиха като причина за разработването на настоящите изследвания върху почвите под габървите дендроценози. По Черноморието с бързото развитие на туризма се унищожават горите върху големи площи. Мощните почви в този район са резултат от вековното им формиране от горските екосистеми. От изложеното проличава и основната цел на екологичните изследвания: да се установят най –общите закономерности в структурно – функционалната организация на габървата екосистема по Северното Черноморие с особено значение за този район като най – широко разпространени.

**Б10. Бежярова, Ж., П. Наскова, 2014. Съдържание на някои химични елементи в дендромаса на церова и габърова екосистема по Северното черноморие, сп. Машиностроителна техника и технологии изд. Научно – технически съюз Варна – ТУ Варна книжка 2: 39-43**

Двете представителни за Северното Черноморие екосистеми са церова *Quercus serris* L. И габърова *Carpinus betulus* L. ЕП 1 и ЕП 2 се намират в отдел 406 В и 433В, които са разположени в източната част на Дунавската хълмиста равнина, в южните полегати склонове на Авренското плато, на височина 250 m на морското равнище. Под влияние на редица екзогенни фактори, най – вече въздействието на човека, горите тук са силно видоизменени и са главно от издънков тип, някой от тях са с изразени по – добри условия за настаняване на ксероморфни видове. *Quercus serris* L. (цер) е разпространен в чисти и смесени насаждения с благун (*Quercus frainetto* Ten.), сребролистна липа (*Tilia tomentosa* Moench.) и мъждрян (*Fraxinus ornus* L.). *Carpinus betulus* L. (келяв габър) е широко разпространен по Черноморието, който се среща в насаждения от чист и смесен тип. По състав и двете насаждения са смесени. В церовата екосистема участието на цера е 9, а на благун е 1, възраст 60 години. Средният диаметър е 22 см, височината на доминантният вид е 16 m, а на второстепенният 17см. В габървата екосистема участието на доминантният вид е 7, второстепенните видове са цера и благун с участие съответно 2 и 1. На двата вида възрастта е 55 години, като гръдният диаметър (Д1-1,3m) е 20 см, средната височина на габъра е 18 m, а на второстепенните видове е 17 m.

**Б11. Димитракиев, Д., П. Наскова, А. Недев, 2016. Управление на аерозолно тежкометално замърсяване в урбанизирани зони на Варна, сп. „Индустириален мениджмънт“:81-88**

Представен модел на взаимодействие между компонентите на системата „почва - растение”, основаващ се на регресионни модели и математическия апарат на теорията на масовото обслужване. Урбанизираните екосистеми са пример за системи с локален биологичен цикъл, където е възможно прилагането на този модел. За задълбоченото изследване на проблема са направени почвени анализи на съдържанието на олово в почви в две локални урбоекосистеми: Пристанище Варна Изток и централната част на град Варна. С цел по-висока достоверност на данните, проби са взети от три хоризонта

с дълбочина 0-20ст, 20-40ст и 40-70ст. Данните от анализите сочат, че Пристанище Варна Изток не допринася за цялостното тежкометлно замърсяване в урбанизираната система на града.

**Б12. Пламенов, Д., Н. Даскалова, П. Янкова, П. Наскова, П. Спецов. Анализ на видове пшеница (*Triticum*, *Poaceae*) при различни условия на отглеждане. Field Crops Studies (под печат).**

Обект на проучването са различни видове пшеница, отгледани в учебно-опитно поле и оранжерия на Технически Университет – Варна, катедра „Растениевъдство“. Установено е, че местните форми еднозърнест лемец (с. Царево и „БГ Агро“ АД) и голозърнестите образци лемец (TS 18401 и TS 18397) се отличават с висока толерантност към абиотични фактори на средата, за разлика от тетраплоидните и хексаплоидни генотипове пшеница. В зависимост от генотипа изследваните форми пшеница усвояват в различна степен макрохранителните елементи фосфор и калий. След реколтиране на диплоидните генотипове почвата е с по-висока степен на запасеност с подвижни фосфати и усвоим калий, отколкото след прибиране на хексаплоидните.

**Б13. Наскова, П. Математически модел за прогнозиране на оптимална полска влажност в земеделски земи в Североизточна България. Списание за наука „Ново знание“ Vol. 6, N 3, 2017: 139-147**

Определянето на оптималната полска влажност е времееотнемаща и е скъпоструваща за директно измерване процедура. Това е причината за насочване на усилията към разработване и апробиране на математически модели за прогнозиране на оптималната полска влажност на база сумата на валежите от предходни два месеца. Представеният модел се основава на множествена линейна корелация между три променливи величини. Използвани са данни за общото количество валежи (mm) за месеците юли и август 2016 г. в шест пункта за измерване на територията на Източна България, както и данни за продуктивната влажност на почвата в слоя 0-20 cm. Установено е съществуването на линейна зависимост между параметрите, определен е коефициента на корелация, чиято висока стойност доказва зависимостта между разглежданите параметри при конкретните условия

**Б14. Наскова, П. Математически модел за оценка на съдържанието на тежки метали в почвата по косвени признаци на растенията. Списание за наука „Ново знание“ Vol. 6, N 3, 2017: 149-160**

Нивото на екологичната наука в момента се характеризира с високо развитие на експерименталната част, обуславяща наличието на богат фактически материал и с по-слабо развитие на теоретичната база и т.н. математическа екология, която се свежда до използването на неголям брой слабо свързани помежду си теории. Това определя необходимостта за насочването на усилията към разработване и апробиране на модели за разпознаване и прогнозиране на екологични процеси и явления. В статията е представен математически модел за оценка на съдържанието на тежки метали в почвата по косвени признаци на растенията. Проведени са изследвания на ефективността на разпознаващите процедури в зависимост от броя на класовете на състояние и на обема на данните за обучение. Установено е, че при три класа на състояние нелинейния

алгоритъм дава по-добро разпознаване, а с увеличаване на обема на обучаващата извадка ефективността на разпознаване расте.

**Б15. Консулова, М., П. Наскова, Д. Пламенов, Б. Малчева. 2017. Разпознаване и прогнозиране на почвена микробиологична активност по косвени признаци. Списание „Почвознание, агрохимия и екология“ (под печат)**

В статията е описан модел за разпознаване и прогнозиране на почвена микробиологична активност по косвени признаци, като са разгледани четири фактори влияещи активно върху микробната биогенност. Моделът е съставен и обучен на база анализи направени в урбогенни почви през месец юни. Получените данни показват добра валидност на модела за месец септември при конкретните фактори и получени лабораторни резултати. Поради промяна във влажността и температурата на почвата и натрупването на допълнително органично вещество в края на вегетационния период моделът не дава добри резултати за месец ноември.

**Б16. Plamenov, D., P. Naskova, P. Yankova,. Study of the macronutrient elements content in the soil at a fertilizer experiment with soya (под печат)**

In the current research has been followed the impact of six fertilizer products on the content of macronutrient elements (nitrogen, phosphorus and potassium) in the soil during a vegetation and after harvesting of the frumentation-leguminous crop soya. The experiment is brought out on a training-experimental field of department „Plant-growing“ to Technical university – Varna with variety PR91M10 as per the generally accepted methods for specifying the content of ammonium and nitrate nitrogen, mobile phosphates, absorbable potassium and pH. The agrochemical analyses show that after bringing in of MAP are established higher values of ammonium and nitrate nitrogen in the soil during vegetation of the soya, while after its harvesting the highest content of ammonium nitrogen is reported in the variant, which has been fertilized with NPK, and of nitrate – with carbamide. Regardless of the used fertilizer product, after the harvesting of the soya has been reported lower content of ammonium and nitrate nitrogen. At usage of MAP has been established higher content of mobile phosphates in the soil during vegetation of the soya and after its harvesting, as the differences between MAP and the rest variants are statistically reliable. The values of phosphorus in the soil after collecting of the soya are higher in four of the experimental plots, as at the variants, which have been fertilized with fertilizers, containing phosphorus (MAP, DAP and NPK) the difference is more substantial. The statistical analysis has not established proof of the differences between the variants as per content of absorbable potassium in the soil. The tendency is analogous as the exposed at the mobile phosphates, something more, in all variants of the experiment the values after harvesting are higher than the reported during vegetation.

*В настоящото проучване е проследено влиянието на шест торови продукти върху съдържанието на макрохранителни елементи (азот, фосфор и калий) в почвата по време на вегетация и след реколтиране на зърнено-бобовата култура соя. Експериментът е изведен на учебно-опитното поле на катедра „Растениевъдство“ към Технически университет – Варна със сорт PR91M10 по общоприетите методики за определяне съдържанието на амониев и нитратен азот, подвижни фосфати, усвоим калий и рН. Агрохимичните анализи показват, че след внасяне на MAP са установени по-високи стойности на амониев и нитратен азот в почвата по време на*

вегетация на соята, докато след реколтирането ѝ най-високо съдържание на амониев азот е отчетено във варианта торен с NPK, а на нитратен – с карбамид. Независимо от използвания торов продукт, след реколтиране на соята е отчетено по-ниско съдържание на амониев и нитратен азот. При използване на MAP е установено по-високо съдържание на подвижни фосфати в почвата по време на вегетация на соята и след реколтирането ѝ, като разликите между MAP и останалите варианти са статистически достоверни. Стойностите на фосфор в почвата след прибиране на соята са по-високи в четири от експерименталните парцели, като при вариантите торени с фосфорсъдържащи торове (MAP, DAP и NPK) разликата е по-съществена. Статистическият анализ не установи доказаност на разликите между вариантите по съдържание на усвоим калий в почвата. Тенденцията е аналогична като изложената при подвижните фосфати, нещо повече, във всички варианти на опита стойностите след реколтиране са по-високи от отчетените по време на вегетация.

Изготвил:.....  
/ас.д-р Павлина Наскова/