

СПИСЪК

на научните публикации на гл. ас. д-р Веселка Неделчева Влахова за участие в конкурса за ДОЦЕНТ по научна специалност 02.22.01- Екология и опазване на екосистемите, обявен в ДВ, бр. 38 от 26 май 2015г.

В СПИСАНИЯ С ИМПАКТ ФАКТОР И SJR

1. **Vlahova V., V. Popov.** 2014. Biological efficiency of biofertilizers Emosan and Seasol on pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivated under organic farming conditions. International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR); vol. 4, № 5, 80-95, ISSN: 2223- 7054 (Print) 2225-3610 (Online) (IF 1,759)

Abstract: Biofertilizers based on processed organic manure are proven alternative to mineral fertilizers. The experiments were carried out in 2009 to 2011 on an organic farm of the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv (Bulgaria). The study included pepper variety „Sofiiska Kapiya”. The biofertilizers Seasol (Earthcare) and Emosan (Hemozym Bio N5) were applied as vegetative feeding on top of two basic fertilizations with the solid biofertilizers Boneprot and Lumbrical. The objectives were to investigate impact of biofertilizers on agroecological conditions for pepper growth and on biological and productive parameters of pepper under organic farming. The investigated parameters were standard yield and economic productivity of plants (i.e. number of fruits per plant, mass of fruits and pericarp thicknesses). The present study found that treatments with biofertilizers Emosan and Seasol on the basic fertilizations ensured more nutrients in the soil comparison with the single applications of the basic fertilization. It was shown by the agrochemical status of soil, i.e. at the end of vegetation, a higher total absorbable N after application of the biofertilizer Emosan on basic fertilization with Boneprot was found. Nevertheless, the treatment with biofertilizer Boneprot lead to a higher humus and major nutrient content compared to control (non-fertilized) plants. All treatments showed ‘a good level of supply’ of the soil with K₂O. This determines the positive impact of the biofertilization for enrichment of soil with potassium thus assuring a valuable reserve for the next crops. The optimal agroecological conditions provided by the addition of biofertilizers reflected in higher standard yield of pepper compared to the control plants. The results showed the positive effect of application of biofertilizer Emosan, regardless of the type of basic fertilization. The highest standard yields in all three experimental years were shown by the pepper plants fed with the biofertilizer Emosan on the basic fertilization Lumbrical, i.e. the average increase was 47,2 % compared to the control plants. The biofertilizers applied as single treatments or as combined treatments increased the number of fruits per plant (i.e. 1,5- 4,0 pcs) and the average pericarp thickness of fruits by 0,58 - 1,16 mm. The research findings provide grounds for suggesting the studied biofertilizers as an effective solution for maintaining soil fertility in organic production of pepper.

2. **Vlahova V., V. Popov, H. Boteva, Z. Zlatev, D.Cholakov.** 2014. Influence of biofertilisers on the vegetative growth, mineral content and physiological parameters of pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivated under organic agriculture conditions. ACTA SCIENTIARUM POLONORUM. HORTORUM CULTUS 13 (4), 199- 216 (IF 0,552)

Abstract: In recent years, biofertilisers have emerged as a promising component of an integrated nutrient supply system in agriculture. Biofertilisers are ready to use formulation of beneficial microorganisms, when amended to seed, root or soil, they mobilize the availability of microorganisms and thus soil health. The objective of this study was to examine the influence of selected biofertilisers on the vegetative growth, the content of the mineral elements (N, P₂O₅ and K₂O) in the formed vegetative mass, i.e. leaves and stems, and on the

physiological parameters of pepper of the variety of “Sofiiska Kapiya” cultivated under organic agriculture conditions. This experiment was carried out from 2009 to 2011 on the experimental fields of the Agroecological Centre at the Agricultural University-Plovdiv, situated on the territory of a certified ecological farm. The study included the following biofertilisers- Boneprot, Lumbrical, Baikal EM, Emosan and Bio One, included in the list of the permitted substances for soil maintaining fertility according to Regulation (EC) No. 889/2008. Study parameters: Vegetative growth; Mineral content; Physiological parameters (P_N ; E ; g_s). The study observed the biometric parameters (at the mass fruit yield stage) and physiological parameters on well-developed leaves at two stages of growth, i.e. ‘flower bud’ and ‘mass fruit yield’. The combined application of biofertilisers as vegetative feeding (by liquid formulation) on both basic fertilisations (by solid formulation) influenced the increase of pepper vegetative growth in comparison with the single application of basic fertilisation in an optimum concentration (2009 and 2010). The results of the biometric measurements of the average plant height at the end of the vegetative period showed the highest values for the variant treated with Emosan on the Boneprot basic fertilisation (62,60 cm- 2009; 64,80 cm- 2010, and 63,87 cm- 2011). Upon feeding with the biofertilisers Emosan and Baikal EM on basic fertilisation with Boneprot (2009, 2010 and 2011) at the pepper mass fruit yield stage, plants showed higher values of net photosynthesis that were also similar to the high values observed in the flower bud stage. This can be related to the observed overall increase of the pepper vegetative. The highest intensity of transpiration was observed for the variants treated with the biofertilisers Baikal EM (2009 and 2011) and Emosan (2010) on basic fertilisation with Boneprot. It was concluded that the feeding with Emosan stimulated the vegetative growth of the pepper plants due to the high concentrations of nutrient-providing proteins contained in this biofertiliser. The highest N content was found in the plant leaves and in the plants treated with the biofertiliser Emosan on the basic fertilisation with Boneprot, i.e. 29,2 g.kg⁻¹. The results showed that biofertilisers do not significantly impact the P content of the pepper leaves and stems, but changes were more obvious in the leaves. The fertilisation with the studied biofertilisers increased the K₂O content in leaves and stems compared to the control (non-fertilised) plants; the values were higher for the leaves.

- Vlahova V., V. Popov.** 2014. Improvement of productivity and quality of pepper (*Capsicum annuum* L.) resulting from biofertilizer applications under organic farming.
3. International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR); vol. 5, № 5, 148- 160, ISSN: 2223- 7054 (Print) 2225-3610 (Online) (IF 1,759)

Abstract: Organic agriculture is a holistic production management system which promotes and enhances agro-ecosystem health optimizing biological cycles and soil biological activity. Such optimization often relies on so called biofertilizers which could improve the soil nutrient management. With aim to study the effect of such group of biofertilizers on productivity and quality of economically- important crop such as pepper (*Capsicum annuum* L.) variety Kurtovska Kapiya 1619, an experiment was carried out in 2009-2011 on the experimental field of the Agroecological Centre at the Agricultural University-Plovdiv. Agricultural practices during vegetation included maintaining optimal soil moisture, within-rows weeding, monitoring of pests and disease attacks on plants and in-time plant protection. Solid biofertilizers, i.e. Boneprot and Lumbrical, and a liquid biofertilizer Baikal EM were tested. Parameters studied: The agrochemical soil parameters: assimilated forms of nitrogen; mobile forms of P₂O₅ and K₂O; pH; organic C and humus. Standard yield (kg.ha⁻¹), economic productivity of plants: number of fruits per plant; mass of fruits; pericarp thickness; production quality: dry matter content; vitamin C; total sugars. Statistical data processing was done by Excell, SPSS, BIOSTAT and MANOVA, StatSoft. The content of the total digestible N, K₂O and humus at the end of the vegetation showed the highest values after application of Boneprot in an optimum concentration. The highest standard yield was measured after Baikal

EM on basic fertilization with Lumbrical, i.e. 15980 kg.ha⁻¹ in 2009. The result was confirmed in 2011, i.e. 16540 kg.ha⁻¹. The increase in comparison with the control variants was by 61,8% and 43,8 % respectively. Upon the combined application of Baikal EM on basic fertilization with Lumbrical, there was an increase of the number of fruits in 2010, i.e. 8,7 pcs/plant that was confirmed in 2011, i.e. 7,9 pcs/plant. The highest mass of the fruits was shown after Baikal EM on basic fertilization with Boneprot (in 2010 and 2011). The maximum value of the pericarp thickness was detected for the fruits of the variant treated with Baikal EM on basic fertilization with Boneprot. The combined application of biofertilizers showed a higher stimulative impact than the single application of biofertilizers. The higher total sugars and Vitamin C content in the pepper fruits after treatment with Baikal EM on basic fertilization with Lumbrical, determined this combination as favourable. To achieve an optimal productivity of agroecosystems, organic farmers may use soil application of additional substances of organic nature. The research shows that the goals of achieving higher biological productivity of pepper and uncompromising environmental quality can be achieved by application of solid biofertilizers. They release the necessary nutrients more gradually in the soil and therefore are absorbed for a longer period by the targeted crop. A similar effect was found after the treatments with the liquid biofertilizer Baikal EM, which contains mixed microbiological cultures existing under a regime of activity and interacting with soil solution upon application. The soil-plant agroecosystem develops based on the input of energy by the biofertilizers, as it remains stable but at the same time enriched with nutritious substances. The improvement of the ecological sustainability of the agroecosystem through improved technological systems of fertilization depends also on the availability local resources and the existing ecological and socioeconomic conditions.

4. **Vlahova V., Popov V., Kouzмова K.** 2015. Impact of biofertilisers and agrometeorological conditions on phenological growth of pepper (*Capsicum annum* L.) in organic agriculture. *Journal of Central European Agriculture*, 16 (2), 181-198, DOI: 10.5513/JCEA01/16.2.1608 (SJR 0,207)

Abstract: The pepper has a relatively large share in the general structure of the vegetable production in Bulgaria. The objective of this research was to investigate the influence of biofertiliser Emosan (HemoZym NK, Hemozym Bio N₅) in combination with biofertilisers Lumbrical and Boneprot, as well as the influence of certain agrometeorological conditions on the phenological growth of pepper cv. 'Sofiiska Kapiya'. This experiment was carried out in 2009 – 2011 on the experimental fields of the Agroecological Centre at the Agricultural University Plovdiv (Bulgaria). The pepper was grown using existing technology for mid-early field production, according to the principles of organic agriculture. The agroclimatic characteristics were taken on the basis of data of twenty-four-hour performance of meteorological factors. In the three years of the experiment the temperature conditions during the period of active vegetation of the pepper (June - July - August) were above the average, which was in conjunction with the global trends. For a large part of the agricultural crops dependency has been established between the time of occurrence of the separate phenophases (as of the beginning of the vegetation period), and the respective temperature sum. Similar dependencies have been also determined in connection with the duration of the phenophase, depending on the temperature sum. Regarding the conditions of the experiment, the results of which are the subject of the present paper, there is a significant linear dependency concerning only the period until sprouting and occurrence of the ripening, at values of the coefficient of determination, respectively $R^2=0.56$ and $R^2=0.54$ (Figure 1- A); and Figure 4- D). As for the first true leaf and flowering phenophase, the connection is poor to moderate at $R^2=0.32$ (Figure 2- B) and Figure 3- C). The application of biofertiliser Emosan, in combination with basic fertilization with biofertilisers Boneprot and Lumbrical and under the impact of suitable agrometeorological conditions, had a positive impact on the pepper plants. Pepper plants

showed earlier entry into the main phenophases under field conditions of organic farming.

В РЕЦЕНЗИРАНИ СПИСАНИЯ И НАУЧНИ ИЗДАНИЯ

- Ivanova D., **Vlahova V.**, 2002. Atmospheric air pollution dynamics in the region of the town of Plovdiv during the period 1995-2000. Journal of Environmental Protection and Ecology. B.EN.A. vol. 3; №3, 602-612. ISSN 1311-5065
- 5.

Abstract: The atmosphere is one of the most mobile components of the environment. Under the influence of the air flows the pollution crosses the boundaries of countries and continents, thus turning the problem with the anthropological pollution of the environment from local (regional) into a global (world) problem. The effects can be - global (the industrial emissions of CO₂, methane) and regional (trans-boundary pollution), as well as short-term (summer and winter smog) and long-term (hothouse effect). Considerable are the air emissions from the industrial production, which infect the atmosphere in the regions of the enterprises, the major contaminants being SO₂, CO_x, NO_x, dust. In the present research work, our team set itself as a purpose to follow the dynamics in the concentrations of some toxic substances, that exerted influence on the quality of life. The main task, that we set in order to fulfil this purpose was: Observation of the concentrations of the following contaminants- SO₂ and dust for the period 1995- 2000. A serious problem were the high concentrations of dust particles, heavy metals, sulphur dioxide, released from the electric power stations, the industrial enterprises, the motor transport, the households. Some of the reasons, which led to the pollution of the atmospheric air, were: The outdated technologies and the lack of purification works from a number of major contaminants SO_x, NO_x from: power generation and building industry; dust from metallurgy; NO_x from motor transport. Use of fuels with high S (2,5 and more percent sulphur) and ash content, low calorificity - the local lignite and brown coal. Non-observance of the technological regime. Lack of automatic installations for self-control over the emissions above the sources. The stations, in which were measured the maximum concentrations of sulphur dioxide in 1996, were situated mainly in settlements, in which there were enterprises of the non-ferrous metallurgy, the chemical industry and the power generation. Disturbing was the fact that the station "Assenovgrad" in the town of Assenovgrad was included in the stations, exceeding the MPC (Fig. 2, 3). In general for the country, the tendency towards reduction of the annual concentrations of the lead aerosols was preserved. In the town of Plovdiv the station at "Bania Starinna" and the station at the Regional Inspection on Environment and Waters- Assenovgrad had values below the MPC. Typical for the whole country was that in the large towns like Plovdiv or near big enterprises the values of NO₂ exceeded the MPC. The influence of the lead aerosols had decreased considerably since 1999, which was among the most serious ecological achievements in the country, and the improvement of the ecological situation there was due to the measures, undertaken by the leaders, as well as due to the introduced purification works and new technologies.

- Златев З., **Влахова В.**, 2003. Влияние на атмосферното замърсяване върху функционалната активност на фотосинтетичния апарат на дървесни видове.
6. Статии, представени като доклади на Петия международен симпозиум ТЕХНОМАТ & ИНФОТЕЛ, 169- 176, [http:// www.sciencebg.net](http://www.sciencebg.net), ISSN 0861 9861

Резюме: В лесопарковете и зелените площи на град Пловдив е включен богат видов състав от местни и интродуцирани дървесни и храстови видове с различна пластичност и приспособимост към условията в градската среда. Дървесната растителност е ефективен филтър за прохозадържане, акумулиране на токсиканти и промяна в движението на въздушните течения, носещи замърсители. Автомобилният транспорт е основен източник на постоянно нарастващите в атмосферата концентрации на замърсители. При проучването се установи ефектът от замърсяването на въздуха от автомобилния транспорт върху функционалната активност на фотосинтетичния апарат,

като се определят промените в основния параметър на хлорофилната флуоресценция - флуоресцентния добив. Дървесните видове са обикновена (бяла) бреза; сребролистна липа; конски кестен, а пунктовете са: Цар Симеоновата градина, бул. "Руски" (до Бунарджика) и Гребна база (контрола). Изследванията са проведени от май до септември, като листните проби са взети един път месечно от маркирани дървета от височина 1,80 см. Флуоресцентният добив (Υ) е измерен в светлинно адаптирани листа. Физиологичните анализи са извършени при следните условия: интензивност на светлината (ФАР)- $800 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$, концентрация на CO_2 в атмосферата- $360 \mu\text{mol mol}^{-1}$, температура на околната среда 27°C , температура на листа 25°C , относителна влажност на въздуха- 70-75%. Стойностите на замърсителите- прах, SO_2 , NO_2 на пункт "Евмолпия" измерени от АИС са много по- ниски през целия период на изследване от стойностите отчетени при пункт бул. "Руски". На пункт бул. "Руски" се откроява трайна тенденция от преобладаването на замърсителя прах, като стойностите са четири пъти по-високи от тези на пункт "Евмолпия". При изследването се установи понижение във флуоресцентния добив на светлинно адаптираните листа на изследваните дървесни видове в резултат на атмосферното замърсяване. При липата съществено намаление в Υ се установява през месец май на бул. "Руски", а през месеците юли и септември на пункт "Евмолпия". При брезата съществено намаление в Υ се установява през месеците май и юни на бул. "Руски", а на пункт "Евмолпия" понижението е значително и през четирите месеца. Намалението в Υ през юли и септември в контролните растения от Гребната база вероятно се дължи на процесите на стареене, които настъпват сравнително рано в листата на брезата. Най-драстични са промените при конския кестен, като през целия период на изследване понижението на актуалния флуоресцентен добив е значително, което потвърждава мнението, че този вид е чувствителен към атмосферни замърсители. Атмосферното замърсяване от автомобилния транспорт води до значително понижаване на функционалната активност на фотосинтетичния апарат в листата на изследваните дървесни видове, определена чрез хлорофилната флуоресценция. В най-голяма степен е понижен флуоресцентния добив при конски кестен, следван от брезата. Най-слаби са промените в листата на липата. Получените резултати потвърждават факта, че дървесните видове могат да бъдат много точни индикатори за качеството и състоянието на околната среда. Параметрите на хлорофилната флуоресценция могат успешно да се използват в програми за мониторинг на замърсяването на атмосферата.

Влахова В., Кузманов Н., Карталска Й., Сапунджиева Кр. 2004. Екологична оценка на качеството на водите на река Чепеларска- приток на река Марица.

7. Сборник на докладите от петата национална научно- техническа конференция с международно участие "Екология и здраве 2004", 20 май 2004г. Академично издателство на Аграрния университет, Пловдив, 465 - 470

Резюме: Опазването чистотата на водните течения и басейни е един от актуалните и жизненоважни проблеми на съвременното ни. Проучването има за цел да проследи качеството на водите на река Чепеларска, като се установи химичната характеристика на водата и се последи микробиологичното състояние на водите. Река Чепеларска е подложена на специфични антропогенни въздействия от различен характер- селскостопански, промишлен и битов. Пунктове за пробонабиране са подредени от извора към устието: 5 км. над гр.Чепеларе; над с.Нареченски бани; след село Бачково; след град Асеновград. Изследването на качеството на водите се осъществи двукратно (юли и октомври). Химичните анализи са извършени по спектрофотометричен метод по показателите: ХПК, N-NO_2^- , N-NO_3^- , PO_3^- , SO_4^{2-} , Cu, Zn, Pb (mg/l). Микробиологичните анализи са по показателите: хетеротрофни сапрофити- мезофили; количество на

колибактерии- колититър. По- ниските стойности при Γ^{bo} пробонабиране на показателите- $N-NO_3$, $N-NO_3$, PO_3^- , SO_4^{2-} по всяка вероятност се дължат на по-голямото водно количество в реката, поради обилните валежи предхождащи пробонабирането. При анализа на повърхностните води за съдържание на: $N-NO_3$, PO_3^- , SO_4^{2-} , Cu, Zn, Pb не са констатирани наднормени концентрации, което е положителна оценка за нейното качество. Количеството на сапрофитните микроорганизми е показател за качеството на изследваните водни проби. При Γ^{bo} пробонабиране броят на жизнеспособните микроорганизми се различава значително за отделните пунктове, като най-ниско е тяхното количество при 1-^{ви} пункт (5км. над гр.Чепеларе)- $0,4 \times 10^3$ КОЕ/ml и 3-^{ти} пункт (след село Бачково)- $0,6 \times 10^3$ КОЕ/ml, в сравнение с 2-^{ри} пункт (над с. Нареченски бани)- $11,8 \times 10^3$ КОЕ/ml и 4-^{ти} пункт (след град Асеновград)- $13,3 \times 10^3$ КОЕ/ml, които имат по-високо микробно число. Същата тенденция се наблюдава и при анализа на резултатите, получени на Π^{po} пробонабиране, като изключение прави общото микробно число, получено от 4-^{ти} пункт- $0,09 \times 10^3$ КОЕ/ml, което е най-ниско от всички изследвани пунктове. Получените различия могат да бъдат обяснени с различната степен на замърсеност и от времето на пробовземане. Изследването на водните проби за присъствието на колиформни бактерии предоставя информация при всяко едно замърсяване. При отчитане на пробите, за наличие на колиформи, се отчете потъмняване, съпроводено с отделяне на газ, което предполага тяхното наличие. При посевки прораснаха колонии с метален блясък, което потвърждава наличието на лактозоположителни или лактозоотрицателни колонии. В резултат на извършения оксидазен тест, за доказване наличието на колибактерии се установи, че те са оксидазоотрицателни. Това ни дава основание да заключим, че в изследваните водни проби няма фекално замърсяване.

- Влахова В., 2004.** Хидробиологичен мониторинг на река Чепеларска. Научни
8. статии Екология 2004, част 1., 196- 203, <http://www.ScienceBg.Net>, ISBN 954-9368-04-1

Резюме: Проблемът за състоянието и рационалното използване на водните ресурси у нас е особено актуален. Състоянието на биотопа се определи при анализа на съобществата от индикаторни дънни макроорганизми (макрозообентос), които са чувствителни и реагират на вредни въздействия. При изследването, чрез методите на биоиндикацията се установи степента на замърсяване на водите в река Чепеларска, като пробовземането е през м. май и м. септември, а за оценка на качеството на повърхностните течащи води се използва биотичен индекс (БИ). По протежението река Чепеларска има различен воден капацитет и видовият състав и числеността на макрозообентоса са в зависимост от степента на натовареност на водната екосистема. Установи се присъствието на чувствителни форми в горната част на течението и редуциране и изчезване на някои от тях по протежение на реката. В горния участък реката е природно чиста и това се потвърждава от видовото присъствие на макробезгръбначните в пункт 1 (*Ecdyonurus* sp. от група А и *Ephemerella* sp. от група В), което се дължи на чистата природна среда. В пунктове 2 и 3 БИ се запазва като стойност 3-4 и видовото многообразие отговаря на категорията слабо замърсени води. В пункт 3 *Ecdyonurus* sp., който се отнася към група- често срещаните се видове (21-50), следвани от *Ephemerella* sp. и *Baetis* sp. В пункт 5 БИ продължава да се понижава и достига стойност 2-3, което се дължи на вливането на р. Юговска, като най- силно е изразено присъствието на представители от *Chironomidae*, следвани от *Baetis* sp. В пункт 6 се установи присъствие, както на толерантни (*Chironomidae*), така и на по-слабо чувствителни (*Ephemerella*) и чувствителни форми (*Ecdyonurus* sp.), което илюстрира самопречиствателните способности на река Чепеларска. В пункт 7 БИ е със стойност 4, което е показателно за подобряване качеството на водите, в резултат на

самопречиствателните процеси протичащи във водната екосистема. По течението съобществата от макрозообентоса преодоляват органичното замърсяване. Речната екосистема се стреми да достигне равновесие преди гр. Асеновград (пункт 8) и водите достигат БИ 3-4. След града (пункт 9) биологичният статус рязко пада, което се дължи на заустваните отпадни води от града и недостатъчната степен на пречистване. Установи се, че в горното течение на р. Чепеларска има значително присъствие на чувствителни видове като *Ecdyonurus*, *Epeorus*, *Rhithrogena* sp. и др. и по-слабо чувствителни форми като *Ephemerella*, а по дължина на течението се открояват относително толерантните форми като *Hydropsyche*, *Gammarus*, *Rhyacophila*, *Baetis* sp., *Simuliidae*. След гр. Асеновград биологичният статус на реката се влошава и там преобладават представителите отнасящи се към толерантните форми.

- Влахова В.**, 2004. Хидробиологичен мониторинг на река Чепинска. Научна конференция с международно участие Стара Загора 2004, 3-4 юни 2004, том. V, 406- 410

Резюме: Съвременен метод за екологична оценка на качеството на повърхностните течащи води е биологичният мониторинг, който е ефективен метод за реална екологична категоризация на реките. При изследването се проследи състоянието на водата в река Чепинска чрез анализ на съобществата от индикаторни дънни макроорганизми (макрозообентос), като се използва Биотичен индекс (БИ) за оценка качеството на повърхностните течащи води с 5 степенна скала, въз основа на което се оформи нейния екологичен статус. Подбраните пунктове за пробонабиране дават информация за реалното състояние на водите и са подредени от извора към устието (5 км. над гр. Велинград; 2 км. след гр. Велинград; спирка Кантон долен; над с. Варвара; след с. Варвара; мост на с. Лозен), което позволява да се проследи състоянието на макробезгръбначната фауна по дължина на речното течение. Водните проби са взети двукратно: I^{во} пробонабиране- летен период; II^{во} пробонабиране- есенен период, като са измерени температура на водата и рН. За всеки отделен пункт се попълни протокол за определяне на Биотичния индекс с всички характеристики на пункта. В лабораторна обстановка са описани макробезгръбначните и са отнесени към групите: А (чувствителни форми); В (по-слабо чувствителни форми); С (относително толерантни форми); D (толерантни форми) и Е (най-толерантни форми). Организмите са сепарирани по групи и са определени до изискваното от методиката таксономично ниво. Таксоните са преброени и включени в съответните количествени групи: 1-5 (единични); 6-20 (присъстващи); 21-50 (често срещащи се); 51-100 (многобройни) и 100+ екземпляра. Резултатите от двете пробонабирания по отношение на видовото разнообразие на макробезгръбначните и тяхното отнасяне към съответните количествени групи показват по-голямо видово разнообразие при първото отчитане (табл. 2). Тенденцията в изменението на БИ в отделните пунктове при двете пробонабирания е представена в таблица 3. Биологичният статус по дължина на течението се поддържа в граници, които определят качеството на водите като много добро. По дължината на реката температурата плавно нараства от извора към средното и долното течение. Въз основа на извършеното наблюдение се установи голямо разнообразие на видове от групи А, В, С, което свидетелствува за много доброто състояние на река Чепинска.

- Влахова В.**, Кузманов Н., Сапунджиева Кр., Карталска, Й., 2005. Екологична оценка на качеството на водите на река Чепинска. Научни публикации ТЕХНОМАТ & ИНФОТЕЛ, том. IV, кн.2, 323- 332, ISBN 954 9368 11 4

Резюме: Негативното въздействие върху хидросферата и измененията в качествения състав на водата се предизвиква от антропогенната дейност. При проучването са

проследени измененията в качеството на водите на река Чепинска, като се направи химична характеристика, оценка на микробиологичното и хидробиологичното състояние на водите. Пробите са взети двукратно- летен и есенен период. Чрез автоматичен фотометър са определени количеството на тежките метали (Cu, Zn, Pb), йоните и йонните групи (SO₄, PO₄, N-NO₂, N-NO₃) и ХПК. Микробиологичните анализи са направени по стандартни методи и са определени показатели: хетеротрофни сапрофити-мезофили и количество на колибактерии-колититър. Използвана е методика за хидробиологичен анализ с определяне на биотичен индекс (БИ) с 5-степенна скала, на база биоиндикатори, които регистрират въздействието на замърсителите. Макробезгръбначните са определени и описани в лабораторна обстановка до изискваното от методиката таксономично ниво. Данните от I^{-BO} пробонабиране не показват завишаване на стойностите при ХПК, N-NO₃, PO₃, SO₄ и Zn над ПДК за III^{-та} категория води и на четирите пункта (Таблица 3). При двете пробонабирания стойностите на Cu и Pb се запазват постоянни, но не превишават ПДК и по течението на реката липсват критично замърсени участъци и локални горещи точки. Броят на жизнеспособните микроорганизми при първо пробонабиране е най- нисък в пункт 1 (5 км. над гр. Велинград), което показва, че във водите на река Чепинска не присъствуват органични замърсители, а в пункт 2 (спирка Кантон долен) са констатирани най-високи стойности на изследваните групи микроорганизми (3,4x10³ КОЕ/ml). Това може да се обясни с естествения път на реката, преминаващ през населени места, в резултат на което в нея може да попадат отпадни води. При останалите пункт 3 (над с.Варвара) и пункт 4 (моста на с. Лозен), не се наблюдава голяма разлика в получените стойности, но се запазва тенденцията на повишено микробно число, в сравнение с пункт 1. При второто пробонабиране най-високо общо микробно число отново се отчита при пункт 2, а при пункт 3 и пункт 4 стойностите са по-ниски от тези отчетени при първото пробонабиране. От направените микробиологични анализи на водите на река Чепинска се забелязва, че броят на мезофилните хетеротрофни микроорганизми показва тенденция на сезонно намаляване. Въз основа на извършеното наблюдение се установи голямо разнообразие на видове макробезгръбначни от групите А (*Ecdyonurus* sp.; *Epeorus* sp.), В (*Ephemerella* sp.; *Leuctra* sp.; *Ephemera* sp.; *Limnephilidae*) и представители от група С (*Baetis* sp., *Gammarus*, *Hydropsyche* sp., *Philopotamus*, *Rhyacophila*, *Simuliidae*), което свидетелства за много доброто състояние на река Чепинска, биологичният статус по дължина на течението се поддържа в граници, които позволяват качеството на водите да се определи като много добро.

- Vlahova V., Dinev G., 2005. Hydrobiological monitoring of the river Maritza, 11. Proceedings of Second International Congress on Mechanical and Electrical Engineering and Marine Industry, MEEMI, 07-09 October 2005, vol. IV, 169- 175**

Abstract: Water pollution not only makes water unfit for use for various purposes, but also causes substantial, often irretrievable damage to the whole environment. The hydrobiological monitoring is ecological in its essence. The water organisms and their natural groups integrate in their compound and structure all anthropogenic changes, occurring in the water environment. The purpose of the present research is to ascertain the level of pollution of running waters in Plovdiv using the methods of bioindication and to obtain an overall picture of the ecological status of the river Maritza. The biotic index BI is used as an indicator in the biological monitoring of running waters. Very useful information for the overall condition of the biosystem is acquired on studying the bentose communities. They react to each harmful influence. The presence of certain species and their quantity in the sample, expressed by means of saprobiological status, shows the actual condition of the river ecosystem not only in the moment of taking the sample but also considered in time. The water samples for hydrobiological analysis were taken June- August, for 2001-2002. The organisms were

separated by groups and were determined to the taxonomic level, required by the methods. The hydrobiological analyses were carried out in the 15 stations on the river Maritza. The presence or absence of the bioindicators depending on the level of pollution of the water in the river Maritza is given in Table 1. The carried out two-year research showed that the biotic index is changing. In its upper section the river Maritza is in the typical for the natural pure mountain river water oligosaprobic condition. It is most clearly expressed in the first station, the village of Raduil (4- 5 BI) and after that section a sudden change for the worse is observed. The biotic index fall suddenly before the town of Kostenetz, which is due to the bad purifying station of the town of Dolna Bania. The biological status continues to decrease after the town of Belovo, and the biotic index reaches value 1-2, which is indicative of the presence of a considerable organic pollution, caused by the out flowed in the river waste waters. In the next stations the biotic index reaches value 3, which proves the more efficient functioning of the purifying stations. In table 1 are not included all species, present in the water sample. The whole variety of species was reflected in the forms for biological monitoring of the rivers. Due to the wide variety of taxa it is not possible to visualize them in the form of graphics and for that purpose only some of them were selected. After section 11 a gradual decrease of the quantity of the tolerant forms is observed, which is an indicator for the fact that water with its self-purifying capacities is trying to reach an equilibrium. The lack of the sensitive forms, however, shows that the river has not yet reached complete equilibrium. The lack of forms, characteristic of polluted waters, and the presence of sensitive forms are clearly expressed in the upper current of the river. Down the current the sensitive forms gradually decrease and disappear, and the tolerant ones increase. In the upper current the water of the river Maritza is characterized as natural pure mountain river water, in which is observed the presence of the most sensitive taxa- *Perla sp.* and *Ecdyonurus sp.* and lack of *Tubificidae*, which are typical inhabitants of polluted water.

Влахова В., 2005. Опаковките- лицето на стоката. Научна конференция с 12. международно участие „Стара Загора-2005“, 2- 3 юни 2005г., том V, 149-156, ISBN 954- 9329-23-2

Резюме: Един много сериозен проблем на съвременното производство и търговия с хранителни продукти са опаковките. Те трябва да се оценяват по функционалност, безопасност и задоволяване на изискванията за неагресивност към околната среда. Опаковките трябва да отговарят на следните изисквания: удобство, практичност и защита; неагресивност към околната среда; способност за регенерация; увеличаване на информационния обем на опаковката; разработване на системи за многократна употреба. При пазарната икономика в условията на конкуренция съществува правилото: "Опаковката продава продукта". Екологичните стоки и опаковки носят екознаците или екосимволите- "зелена точка", "стилизирано дърво", "стилизиран лист", "зелен етикет", "син етикет" и др. Опаковката на всяка стока е в значимост и до момента, когато тя става непотребна и трябва да се търсят екологични възможности за "втори живот". В икономически и екологически аспект е подходящо опаковката да бъде само една и да се състои само от един материал. Много важно е опаковката да запази органолептичните свойства на хранителните продукти до консумирането им и най- вече вкуса и аромата на продукта. Един от начините за опаковане на хранителни продукти е използването на модифицирана атмосфера, което спомага за забавяне процесите на влошаване качеството на свежо опакованите хранителни продукти. Това прави възможно удължаване на времето за дистрибуция на продукта, а също така е гаранция за по- високото качество на опакования продукт, което повишава неговата потребителска стойност. "Барьерните" фолиа представляват едно практично решение за опаковане на свежи хранителни продукти, с цел по-дългото им съхранение, като те включват защитни фолиа за вакуум опаковане и високо защитни фолиа за опаковане в

модифицирана атмосферна. Австралийска компания реши проблема с отпадните опаковки чрез разработване на опаковки от зърнена скорбяла, които се саморазграждат. Опаковането на храните с тънък прилепващ филм, който е направен от протеини, прави революция в хранителната индустрия. Качеството на опаковките е от съществено значение за повишаване на конкурентноспособността на хранителните продукти на националните и международни пазари. Опаковките и материалите, от които са направени влияят пряко върху запазване качеството на храните и тяхната безопасност. В тази посока нормативната уредба, както на ЕС, така и в България, непрекъснато се развива, допълва и усъвършенства.

- Влахова В.,** 2005. Тенденции при опаковане на пресни плодове и зеленчуци.
13. Научна конференция с международно участие „Стара Загора-2005”, 2-3 юни 2005г., том V, 157-164, ISBN 954- 9329-23-2

Резюме: Необходимостта от експортна ориентация на земеделието и повишаване на конкурентноспособността на българските пресни плодове и зеленчуци на международните пазари изисква използването на съвременни опаковъчни технологии, отговарящи на изискванията на Европейския съюз. От изключителна важност е разработването на проекти за производство на екологични опаковки за агро-продукти. През последните години усилено се заговори за “активни опаковки”. Опаковката може да бъде определена като активна, когато не е предназначена да изпълнява само ролята на бариера по отношение на различните външни фактори, под влияние на които могат да настъпят нежелани и необратими промени с поставените в нея продукти. Хранителните продукти се разделят на две групи: “дишащи” и “недишащи”, като “дишащи” са плодовете и зеленчуците, които са с биохимична метаболитна активност: поглъщат O_2 и отделят CO_2 , а охладените и готовите ястия, млечни продукти, готови месни продукти и хлебни продукти се отнасят към групата “недишащи”. Плодовете и зеленчуците са живи структури, дори откъснати от майчиното растение в тях продължават да протичат метаболитни реакции, да се поддържат физиологичните процеси значително време през техния следберитбен период до консумирането им. Скоростта на дишането е добър индекс за общата метаболитна активност на плодовете и е много добър показател за потенциала им на съхранение. При някои плодове (круши, ябълки, банани и др.), протичащите промени в резултат на дишането подобряват консистенцията, аромата и вкуса им. Опаковането в модифицирана атмосфера е алтернативен метод за защита на храните и удължаване срока на съхранението им като се състои в изменение на нормалния състав на въздуха за сметка на въглеродния диоксид и азота, а в опаковката се постига благоприятна равновесна модифицирана атмосфера, която зависи от степента на дишане, големината на продукта, от площта на филмовата повърхност, дебелината на филма и степента на преноса на газовете през него. За забавяне на процесите на дозряване и удължаване на сроковете за съхранение на плодовете, за запазване на тяхното качество е необходимо да се създаде газов режим на съхранение, съответстващ на изискванията на опакования продукт. За да се запази натуралният цвят на пакетирания плодове и зеленчуци и за се удължи срокът на съхранение се предпочита включване на балансирана смес от инертен газ и кислород в опаковачната система. Опаковане в контролирана атмосфера е метод, който се използва при пресните плодове и зеленчуци в полимерно фолио с определени газо-, паро- и водопроницаемост чрез естествено натрупване на въглероден двуоксид и намаляване на съдържанието на кислород. Ядивните филми и покрития са природни полимери получени от продуктите със селскостопански произход като например: протеини от животински и растителен произход, смоли и липиди. Те са напълно биоразградими и следователно опазват околната среда.

- Влахова В., 2006.** Съвременни предизвикателства при опаковане на хранителни продукти. Международна научна конференция Стара Загора "Науката в условията на глобализацията през XXI век", 1-2 юни 2006, том III, 209- 213, ISBN 954-9329-29-1
- 14.

Резюме: Опаковането е актуална насока, която включва усилията на производителите с цел осигуряване дълготрайност и високо качество на предлаганите продукти на пазара. Производството на нови опаковъчни материали е широко отоворено към бъдещето, защото е необходимо да се прилагат материали, които да щадят околната среда и да не я замърсяват. Интересно направление е производството на биоразлагащи се опаковки, които ще опазват околната среда, защото от една страна ще се опазват природните ресурси, а от друга здравето на хората. Съвременно предизвикателство при опаковане на хранителни продукти са ядивните филми и покрития, които са уникално актуални. Ядивните покрития се прилагат и оформят непосредствено (директно) върху хранителния продукт или чрез добавка на течен филмо-образуващ разтвор или разтопени смеси. Ядивните покрития са неделима част от хранителния продукт и следователно не трябва да оказват влияние върху сетивните характеристики на храните. От друга страна ядивните филми са независими структури, образувани и по-късно приложени върху храните. Те са образувани чрез отливане и изсушаване на филм-оформящ разтвор върху равна повърхност при използване на традиционни технологии като екструдирането. Ядивните филми и покрития могат да осигурят бариери за влага, кислород, въглероден двуокис, аромати и липиди; да съдържат хранителни съставки (например антимикуби, антиоксиданти и вкусови съставки) и/или да подобряват механичната цялост на хранителния продукт. Ядивните обвивки не могат да бъдат използвани самостоятелно, защото по време на обработката може да настъпят нехигиенни условия. Те биха могли да бъдат използвани за обвиване на храните от вътре, а вторичната синтетична опаковка да се ползва по време на доставката на храните и съхранението им в склад. Плодовете, които са използвани за оформяне на филмите са праскови, круши, ябълки и кайсии, като тези филми са гъвкави, тънки като хартия и запазват цвета и вкуса на всеки плод. Освен от плодове, ядивните филми са оформени и от зеленчуци, като напр. моркови и броколи. Всички филми от плодове и зеленчуци имат добри кислородно бариерни свойства и умерено изпарение на вода. За изменение на свойствата на филма могат да се добавят други съставки. Пластификатори могат да бъдат прибавени за подобряване на гъвкавостта, а липиди и мазнини за подобряване на бариерните свойства към влага. Филмите от зеленчуци са много по-чупливи от плодните филми, което се дължи на по-ниско съдържание на захар. Ядивните плодови и зеленчукови покрития, които повишават хранителната стойност на хранителните продукти биха могли да направят здравословните храни много привлекателни за консуматорите.

- Влахова В., 2006.** Перспективи за използване на опаковъчни биоматериали.
15. Международна научна конференция Стара Загора "Науката в условията на глобализацията през XXI век", 1-2 юни 2006, том III, 214- 218, ISBN 954-9329-29-1

Резюме: В съвременния етап пазарът налага въвеждане на опаковки, които са конкурентноспособни в търговската мрежа и имат възможност да съхранят предлаганите продукти за по- дълго време. При търсенето на нови екологосъобразни опаковъчни материали се отделя специално внимание на биоразлагащи се ядивни опаковъчни материали. Нишестето е природен полимер, който лесно може да бъде отлят в тънки слоеве (филми), а интересът към него и другите полимери от растителен произход се основава на тяхната присъща биоразградимост. Филмите от нишесте имат лоши физични свойства, които могат да бъдат подобрени, чрез смесване с целулозни деривати или протеини. Целулозата и нейните деривати, като например етерите и

естерите съчетани с нишестето са най-важните сурови материали за производството на филм. Едно много перспективно направление е приложението на опаковъчни биоматериали. Разработена е серия биоразлагащи се материали с различен състав и предназначение, като нишестето е съчетано посредством други добавки. Реални постижения в насоката на биоразлагащи се промишлени полимери има в Канада, Великобритания, САЩ и Франция. Един от тези биоразградими полимери се явява Biopol (Великобритания), който представлява биосинтетичен съполимер и се извлича от биомасата на бактерии с определен шам култивиран във въглеродни хранителни среди. Biopol лесно се разлага под въздействие на биологични фактори в анаеробни условия (например вътре в компоста или под земята), а така също и във вода, като времето на разлагане е от 6 до 36 седмици. Друг пример за биоразградим полимер на основа хидроксикарбоксилова киселина е Novon (САЩ), който в присъствие на влага е способен да се разлага, както във въздуха, така и в анаеробни условия. Материалът Biocell (Франция) е създаден на основа целулозен ацетат, в който се включват различни добавки и пластификатори, които спомагат за разлагане на материала под въздействието на факторите на околната среда, в това число слънчевата радиация, като пълното разлагане на материала се осъществява в продължение на осемнадесет месеца. Cargill Dow се явява лидер в производството на полимер приготвен от възобновими селскостопански ресурси: житни култури и захарно цвекло, като е на основа растителни захари. Полученият полимер притежава добра прозрачност, здравина, явява се отлична защита за влага и не пропуска миризми. Предимството е във възможността да се използват качествени сурови материали, като се има предвид разнообразните селскостопански захаросъдържащи култури в различни райони на света, като в Европа се използва пшеница, а не царевица или бобови, защото тази култура е в изобилие на Европейския континент, докато в други райони на света суровината може да бъде цвекло, тапиока или други натурални захари. Покриващите разтвори Longevita® са ядивно покритие на протеинова основа, които удължават търговския живот на продуктите и възпрепятстват преноса на влага в свежите и замразените хранителни продукти, а Bari-Cad™ е покриващ разтвор на базата на зеленчуков протеин, който увеличава търговския живот, предотвратява трансфера на влага, подобрява вкуса и свежестта на продукта и действа, като глазура върху пресни и изсушени плодове.

- Влахова В., 2006.** Свойства на опаковъчните материали на биооснова. Сборник на докладите от шестата национална научно-техническа конференция с международно участие “Екология и здраве 2006”, 18 май 2006г. Академично издателство на Аграрния университет, Пловдив, 491- 496
- 16.

Резюме: Значителният интерес към ядивните филми и покрития се дължи на тяхната биоразградимост и безопасност към околната среда. В статията се акцентира върху основните видове биополимери и тяхното приложение при опаковане на хранителни продукти. Най-важните свойства на биоматериалите са: механични, термични, газ бариерни, свойства при изпарение на вода. Полимерите на биооснова могат да бъдат разделени в три главни категории, въз основа на техния произход и производство: Категория 1^{-ва} - Полимери директно извлечени от биомасата (полизахаридите- нишесте и целулоза, също така протеините- казеин и глутен); Категория 2^{-ра} - Полимери получени чрез използване на класическа химична синтеза при употребата на възобновими мономерни на биооснова, като добър пример за това е полимлечната киселина; Категория 3^{-та} - Полимери получени от микроорганизми или генетично модифицирани бактерии. Най-важните полизахариди за участие в производството на материали са целулоза, нишесте, смоли, хитозан. По-сложните полизахариди се получават от гъби и бактерии като например ксантан, курдлан, пуллан и хиалиронова киселина. Карагенан

се извлича от червени водорасли и е сложна смес от няколко полизахариди, като гелът от карагеноан се използва като покритие за храни и понижава загубите от влага и окисление. Нишестето не може да оформи филми самостоятелно с подходящи механични свойства (висок процент на изтегляне, сила на разтягане и нагъване), освен ако първо не е обработен или с метода на пластификация или смесване с други материали. Целулозата е най-изобилния, наличен полимер на Земята, но тъй като има хидрофилна природа, неразтворимост и кристална структура е труден за използване. Хитинът е втория много разпространен полизахариден източник след целулозата, тъй като лесно оформя филми и е материал с много високи газ бариерни свойства и е използван за производство на ядивни покрития. Хитозанът е биоразградим и неговите филми са прозрачни, жилави и гъвкави и имат добри бариерни свойства към кислорода, но по-слаби газ бариерни. Може много надеждно да бъде използван като покритие за да предпази храните от гъбни гниения и да модифицира атмосферата около свежите плодове, оформен чрез отливане. Друго интересно свойство на хитозана и хитина във връзка с опаковането на храните са техните антимикробни свойства. Протеините могат да бъдат разделени на две групи- от растителен (глутен, соя, грах и картофи) и от животински произход (казеин, суроватка, колаген и кератин). Протеините са добри филмообразователи и проявяват отлични бариерни свойства за кислород, въглероден диоксид и липиди при относително ниска влажност. Млечните протеини са два типа: казеин и суроватков протеин. Казеинът, лесно се обработва и е благоприятно разтеглив, което го прави много подходящ за направата на филми, които обаче имат хидрофилна природа и не са бариера за влагата. Суроватковите протеини са особено богати на β -лактоглобулин, имат относително висока хранителна стойност и са изследвани като ядивни филми и покрития, които са бариери към кислород, аромати и масла при ниска относителна влажност. Колагенът е най-успешния търговско наличен ядивен протеинов филм, който функционира като бариера за кислорода и влагата.

Влахова В., 2006. Възможности за удължаване срока на съхранение при пресни плодове и зеленчуци. Scientific Articles Ecology 2006, part 2, 101-108, <http://www.ScienceBg.Net>, ISBN 954-9368-16-5

Резюме: Търговското търсене на пресни плодове и зеленчуци бързо се разширява и това се дължи на по-високата здравна култура на консуматорите, динамичния начин на живот и високата покупателна способност. При пресните плодове и зеленчуци високото качество обикновено се определя от характеристиките за вкус, текстура, цвят, аромат и външен вид. Настоящата статия има за цел да насочи вниманието към ядивните филми и покрития, както и възможностите за тяхната употреба при някои плодове и зеленчуци за да се запазят техните вкусови качества и удължи търговския им живот. Ядивното покритие е определено като тънък слой от ядивен материал оформен върху храната чрез потопяване и напръскване, докато ядивните филми са предварително оформени в тънък слой от ядивен материал и след това са приложени върху или между хранителните компоненти. Сложните филми, съдържащи протеини и липиди използват предимствата на всяка съставна част и оформят по-добри бариерни и механични свойства. Ядивните филми често изискват включване на добавки (пластификатори и текстурни агенти) за повишаване на някои техни свойства. Добавянето на пластифициращ агент към ядивните филми е необходимо с цел преодоляване на чупливостта на филма, като в резултат се наблюдава повишение в подвижността на полимерните вериги и по-голяма гъвкавост на филмите. Пропускливостта на водна пара на ядивните филми, на основа полизахариди, може да бъде подобрена чрез добавяне на хидрофобни материали като например пчелен восък, карнауба восък, парафинов восък и киселини. Използването на филм от *corn zein* с подходяща плътност за покриване на домати е с цел да се осигури благотворен вътрешен кислороден състав

за въздействие върху изменението на цвета, загубата в теглото и сетивни качества. Смесите от естери са използвани за покриване на свежи плодове и зеленчуци с цел удължаване на търговския живот и ограничаване на измененията в тяхното качество. Ядивните восъци приложени към плодовете и зеленчуците подобряват и поддържат външния вид на продуктите, препятстват развитието на плесените, задържат изпарението на водата. Ядивните филми могат да предложат възможност за удължаване търговския живот при свежо нарязаните продукти чрез осигуряване на полупропускливи бариери за газовете и изпарението на вода и следователно понижават дишането, ензимното покафеняване. Посочват се нови, ядивни, биоразградими протеини на растителна основа, като се оползотворяват вторичните продукти от обработката на сорго и се създава възможност за удължаване на търговския живот и експорта на южноафриканските плодове и ядки. В съвременното общество е необходимо търсенето на нови възможности за удължаване срока на съхранение при пресните плодове и зеленчуци, което произтича от загрижеността на обществото към околната среда и от търсенето на алтернативни източници за удължаване на търговския живот на продуктите, които да са безопасни за хората.

Vlahova V., Slavov I., Denev P., 2007. Preliminary study on the use of edible covers for apples. Scientific Articles Ecology 2007, Published by Science Invest LTD- branch Bourgas, Bulgaria.(2), 302-311, [http:// www.sciencebg.net](http://www.sciencebg.net), ISBN 978- 954- 9368- 25- 3

Abstract: Apple is one of the most important fruits produced in Bulgaria. Postharvest losses caused by fungal diseases are the major factor limiting the storage life of apples. *Penicillium expansum*, one of the important causal agents of blue mold of apple in storage. The objective of the present research work is to study the effectiveness of selected edible covers against pathogen *Penicillium expansum*. The experiment is made at the Fruit Growing Institute, Plovdiv in the period from XI -XII, 2006. Apples, *Malus domestica* (cv.“Golden Delicious”) were taken from cold storage (2°C and 80-85% RH). Coating materials are xantan, meditated pectin, manugel. Xantan is a natural microbial acid heteropolysaccharide, produced of bacteria of type *Xanthomonas*. Pectin is part of the food additives of natural origin. It can be meditated pectin and non-meditated pectin. Alginic acid is a natural biopolimer, obtained from kelps, and in our study we used manugel. *Penicillium expansum* was isolated from decay apples and maintained on PDA medium. The water suspension of *P. expansum* conidia was prepared. The concentration of spores was adjusted to $10^5/1$ ml with Burkner's cell. Apples were symmetrically wounded in 3 places (3 mm in diameter and 3 mm deep), before coating, they were divided into 4 variants (Xantan- 0,1 %; Meditated pectin- 0,2%; Manugel- 0,2% and control fruits) and they were coated immediately (dipped for 5 min.) and conidial suspension of pathogen was introduced into the hollows at 25 µl in each one (by control apples- sterile water). After the coating process and inoculation, apples were stored in a Phytotron chamber at 20° C and 90 % RH for 12 days. The effectiveness index (EI %) was calculated. We have a positive effect only with the meditated pectin, as the value is 11,11 %, while we do not have the targeted result with the other two covers, which are laid into two layers. Fig. 2 presents the results of the average diameter of the spot development of as a result of the fruit rotting caused by *P. expansum*. It is obvious that for the xantan and manugel the average diameter of the spot is bigger than the diameter of the control, as we have a lower value only for the meditated pectin. We can notice that for the apples with three-layer cover, we have the best effect with the meditated pectin, as its value is 24,81 %. We have also established a good effect with the manugel, with a value of 10,37%. In comparison to the others, the effect for the xantan, even though low value, is positive. It is established that for the three-layer laying of covers, there is a positive effect due to the greater density of the layer covers, which on its part suppresses the normal growth of the pathogen. As a result of the research made, which is of reconnoitring character for us, we can mark that the use of edible covers of limited origin

could be an alternative for the prolongation of the shelflife of fresh fruit. In this case we have the best effect of all tested biocovers for the use of an meditated pectin in three layers, followed by a two-layer laying of the same cover.

- Vlahova V.,** 2007. Use of Polyethylene for tomatoes. International science conference
19. Stara Zagora “Challenges for Bulgarian Science in This Country’s EU Membership“
June 7- 8, vol. IV, 140-144, ISBN 978-954-9329-38-4

Abstract: Fruit and vegetables are very important substance suppliers for the human. The tomatoes are living systems and the metabolite reactions continue developing in them, as well as all physiological processes, even after their picking of the mother plant. Tomatoes belong to the group of climacteric fruits. The objective of our research was to establish the way how the various thickness of LDPE bags may influence on the speed rate of tomato ripening. The experiment was performed in September 2005. The tomatoes used for the experiment were taken from HTRC by IIA at the MSU. The testing setting consisted of- preparatory part (production of polyethylene bags of LDPE, with a size of 12/20 cm, with thickness- 25 µm, 50 µm and 75 µm, with silicon on it in the shape of little drops) and an experiment (we selected good and well- shaped fruits, measured their weight and divided them depending on their colour- green and slightly pink, and divided into 3 groups; in the 1st group LDPE had thickness (1 mil); in the 2nd group LDPE had thickness (2 mil); and in the 3rd group LDPE had thickness (3 mil). After that we sealed the fruits in the bags using “Magneta 620 Sealer Bar”. They were placed at room temperature for a period of 7 days and we checked the contents of O₂ and CO₂ in the created microenvironment in the sealed LDPE bags. We took 10 microns from the air content of each bag two times. The content of O₂ and CO₂ that we observe was represented on the millimeter paper. We receive the “peak” of levels of O₂ and CO₂. We used this information for the making of graphics representative “ADC-225-MK3” and “Linear 1200”. When using LDPE bags of smaller thickness it was established that there was more intensive and constant ripening compared to the samples placed in thicker LDPE. In a bag with thickness of LDPE (1 mil) we could see an increased process of ripening of all fruits up to 100% on the tenth day. This tendency was not influenced by the various number of fruits in the separate small bags. On the tenth day in bags with thickness of LDPE (2 mil) only 10 % of all tomatoes became rosy, which was a very good indicator of the role of the LDPE bag. When compared to the other two thicknesses, the bags of LDPE (3 mil) achieved the best effects with respect to slowing down the ripening process, as on the tenth day after placing them, the tomatoes were green with a slight pink colour shade on their top at 25 %. The results showed that the best preserved samples were in the bags of 3 mil. Only one of the bags of tomatoes of 3 mil became red because there was a hole in the bag. In order to make comparison tomatoes were used placed under room conditions in the laboratory, as these tomatoes were not packed in LDPE, and we could see for this type of tomatoes that there was a very strong stage of reddening, which showed the practical possible use of the thicker LDPE bags.

- Влахова В.,** 2007. Възможности на биоматериалите. Международна научна конференция Стара Загора, "Предизвикателствата пред науката във връзка с членството на България в ЕС". 7- 8 юни 2007г., том IV, 184- 188, ISBN 978-954-9329-38-4

Резюме: В световен мащаб проблемът с опаковките е актуален. Необходимо е потребителите да имат повишено екологично съзнание и да използват благоприятните възможности на биоматериалите. От обществена гледна точка един много реалистичен поглед върху подобряване на състоянието на околната среда е търсенето на възможности от една страна за редуциране употребата на пластмасови материали, които създават риск за околната среда, а от друга страна е оползотворяването на

растителните отпадъци и създаване на артикули за еднократна употреба, които са полезни за обкръжаващата среда при тяхното разграждане. Материалите от възобновими ресурси започват да изпълняват специфична работа с различни приложения и предлагат оригинални решения от техническа и екологична гледна точка. Продуктите на био-основа повишават устойчивостта и стопанисването на околната среда, защото се правят от зърно и соя, които не съдържат вредни химикали и са напълно биоразградими. Нишестето е напълно биоразградимо в околната среда и позволява разработването на напълно разградими продукти за специфични търговски нужди. Австралийските учени са разработили опаковъчни материали, които са биоразградими, изградени на основа пшеничено нишесте в съчетание с др. биоразградими материали и се използват за производството на пазарски торбички, бране на плодове и зеленчуци, печени стоки, като се разлагат за 30- 60 дни. В Нова Зеландия се използват 100% биоразградими чинийки и опаковки направени от картофено нишесте. В супермаркетите в Обединеното кралство се въвеждат биоразградими опаковки за плодове и зеленчуци, направени от картофи, като ламинираната повърхност от вътрешната страна, използвана за защита на тарелката е направена от материал на основа полиестер, който също е напълно биоразградим. Реалност е, че тези опаковки намалят отпадъците изхвърляни в околната среда, като се разграждат в околната среда за 14 дни и се използват като тор в почвата. На Олимпиадата в Нагано през 1998 г. се използват таблички за сервиране на храна направени от ориз, които са получени от смес на стрит безглутенов и глютенориз, отлят под високо налягане и топлина. Предимството им е, че употребените вече оризови таблички могат да бъдат използвани като храна за добитъка и като тор, освен това при изгаряне те не отделят емисии от вредни газове. Производството на нови опаковъчни материали е широко отворено към бъдещето, защото е необходимо да се прилагат опаковки, които да щадят околната среда. Шансът на бъдещето е да се създават ядивни опаковъчни материали на база възпроизвеждащи се биологични ресурси.

Vlahova V., Denev P., Kolev K. 2009. Use of edible covers upon cherries. Journal of 21. International Scientific Publication; Ecology&Safety, vol. 3, part 1, 557-574, <http://www.science-journals.eu>, ISSN 1313-2563

Abstract: Considerable interest in edible films due to their environmentally friendly nature and their potential use in the food industry was renewed. The cherries belong to the group of non-climacteric fruits. The purpose is to make a research on the influence of the edible film on the cherries (cv. "Lapins", "Hudson" and "Katalin") by testing the following covers: "Xantan", "Chitosan", "Meditated pectin", "Alginate" in order to study the effect of their influence on the prolongation of the commercial life. The experiment was held at the Agricultural University- Plovdiv in the period May- July 2007. The varieties were grown at the Fruit Growing Institute- Plovdiv on alluvial-meadow soil and the soil surface was maintained via natural grassing of the line spacings. The solutions used in our research are determined as food additives and are included into the classification of the food additives permitted by the European Union. Xantan is a natural microbial acid heteropolysaccharide, produced of bacteria of type *Xanthomonas*. This is a microbial polymer obtained from clear cultures of *Xantomonas campestris*. The chitin is a structural polysaccharide, which may be found in the cellular walls of some varieties of mushrooms, seaweed, as well as in the external skeleton of crabs and insects. Upon processing with a concentrated base at high it deacetylates, which leads to the formation of a derivative called chitosan. Alginic acid is a natural biopolymer, obtained from the brown seaweed. In order to carry out the identification of the polysaccharides we chose the Infrared spectroscopy. This is an assessment of the quality characteristics of the product. The following were surveyed: the infrared spectra of manugel, amidated pectin, carboxymethylcellulose, chitosan and pectin. The biochemical

composition was determined at the central scientific and research laboratory at the Agricultural University: absolute dry substance- weight, Vitamin C- via titration, acidity- via titration, general sugars (glucose) according to Hagedorn-Jensen. Regarding the indicator “absolute dry substance” for all cherry varieties included into the research, namely “Lapins”, “Hudson” and “Katalin”, the highest value was reported for the control samples examined on the sixth day of the experiment, which was a result of a natural process. However, the edible covers applied had their influence by acting as a barrier and limiting the evaporation. Thus in this particular case we may assume the fact that there is some effect from applying both covers, for a film has formed creating a light barrier with respect to the evaporation. By comparing the efficiency of the covers used, namely “chitosan“, “xantan“, “alginate” and “meditated pectin“, for the indicator “absolute dry substance”, we may conclude that the values allow determining the positive role of their application. The best level of efficiency has been reported for the “xantan” and “chitosan”, followed by the “meditated pectin“and “alginate”. The value of the general sugars in the control samples during the second reporting show an increase for all varieties, except for “Katalin”. This is due to the continuing processes in the fruits and it is quite natural to have higher concentrations of sugars. When using edible covers and reporting a higher concentration of sugars in the cover-treated fruits, then this is probably due to the cover composition. The application of edible covers upon fresh fruits in order to preserve their quality characteristics and to prolong their commercial life is a very interesting and perspective field. Thus it is necessary to use the experience of countries that have already achieved a lot in this particular field, and to develop possibilities for scientific researches and applications in our country.

- Vlahova V., Denev P., Kolev K.** 2009. Study on the use of edible covers upon peaches. 22. Journal of International Scientific Publication; Ecology&Safety, vol. 3, part 1, 575-589, <http://www.science-journals.eu>, ISSN 1313-2563

Abstract: Edible packages are extremely attracting with respect to the above for their natural origin. Their purpose is to extend the shelf-life of the food product and provide a barrier against hazards. The present article aims at directing the attention at the edible covers, as well as at presenting the possibilities for their application for fresh fruits for the purpose of preserving their gustatory qualities and prolonging their commercial life. The experiment was held at the Agricultural University- Plovdiv in the period June- July 2007. The fruits included in the experiment were peaches of the “Redhaven” variety and nectarines of the “Summer Beauty” variety. The varieties were grown at the Fruit Growing Institute - Plovdiv, as the fruit garden was created in 2001 on alluvial-meadow soil with pH 6,8. The soil surface was maintained in black fallow land. Alginic acid is a natural biopolymer, obtained from the brown seaweed. In our study we used manugel. In the manugel used by us the proportion of manuron acid: guluron acid was 3:1. Pectin is a part of the food additives of natural origin and according to its chemical nature is a branched heteropolysaccharide. The commercial pectins are purified, alcoholic insoluble substances, a product of acid extraxtion of apple extrusions or citrus wastes. The pectines obtained may be modified via esterification by using methanol, deesterification and amidation. The covers used in the experiment covers were: “Manugel”- 0,1 % and “Meditated pectin”- 1 %. The biochemical composition of covered fruits was determined: absolute dry substance, Vitamin C, acidity, general sugars (glucose). Table 1 presents the values of the characteristic viscosity $[\eta]$ for the covers used. The characteristic viscosity was determined for the covers manugel, xantan, chitosan, alginate and amidated pectin, presented from Fig. 2 to Fig. 6. Regarding the indicator “absolute dry substance” for the the peaches of the “Redhaven” variety, we established the highest value for the control samples on the seventh day of the experiment, which was the result of a natural process. The use of the edible cover “manugel“ creared a slight barrier and limited the evaporation, which on its part orientated us for the level of its efficiency. Regarding the indicator “absolute dry

substance” for the nectarines of the “Summer Beauty” variety, we established an increase in the values after a period of seven days, both for the control fruits and for the fruits treated with “Meditated pectin”-1 %. The highest value was reported for the fruits treated with edible cover (19,8 %), which was probably due not only to the interference of the film formed, which held the evaporation of the fruit, but also to the specifics of the wax cover for the nectarine varieties. As a result of the biochemical processes running in the fruit, for the period of seven days we reported an accumulation of sugars, which was a natural reaction within the process of fruit ripening. The cover used was from the group of the polysaccharides and it was normal that this increase in the value was due to the edible layer included into the chemical analysis. A very interesting and perspective field is the application of edible covers upon fresh fruits in order to preserve their quality characteristics and to prolong their commercial life. Thus it is necessary that we use the experience of countries that already have achieved a lot in this specific field, and hence develop possibilities for scientific researched and applications in our country.

- Vlahova V., P.Denev, K. Kolev. 2009. Biocovers for cherries. International Scientific conference 4th-5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria. PH "Union of Scientists- Stara Zagora", vol.V, 46- 50**

Abstract: The environmental concerns in connection with the use of specific synthetic packages and covers direct the researches in the field of alternative packaging materials, as there is some significant interest marked towards edible films, due to their environmentally friendly nature, and their possible use in the food industry. The edible films and covers offer an opportunity for increasing the shelflife of the products in the consumer network, and the improvement of their quality. The research includes cherries of the “Lapins” variety, as the test was carried out in the year of 2006. The fruits in this test are analyzed according to the following indicators: total dry substance, general sugars and acidity. One of the tasks of the proper preservation is to keep the quality characteristics of the fruits from their harvest to the moment of their consumption, as therefore preservation is a must. Cherries are fruits that have an antioxidant activity, and more precisely they are an important source of phenol antioxidant, which influence human health. A very interesting and perspective field is the production of edible films and covers for fresh fruits with the purpose of preserving their quality characteristics and prolonging their shelflife. For cherries, the sugars conglomerate during ripening. The dry substance is an indicators for the contents of sugars in some specific fruit. During the fruit ripening, their total contents of acids decreases. Figure 1 presents the change of the absolute dry substance, as it is evident that on the twelfth day there is an increase in the values of those fruits marked as control ones, comparing to the sample from the first day. In our opinion this increase is due to a natural process. For the fruits processed with edible covers, we report values that a lower comparing to the control fruits for the same period of time. The role of the edible covers placed is in the formation of a thin film that slows down the evaporation. On Figure 2 for the control sample there is an increase reported in the sugar content on the twelfth day, comparing to the control sample from the first day, and for the fruits processed with edible covers - the values obtained are even higher (14,1%; 14,4%; 13,2%), as the maximum value is reported for the “Manugel” cover. This positive fact is due to the effect of the covers applied. Figure 3 is the variation of the values for the indicator of acidity. There is a decrease reported in the acidity for the control sample on the 12 day, while for the fruits processed with edible covers the values are higher comparing to the control sample for the same period of time.

- Vlahova V., P.Denev, K. Kolev. 2009. Biocovers for peaches. International Scientific conference 4th-5th June 2009, Stara Zagora, Bulgaria. PH "Union of Scientists- Stara Zagora", vol.V, 51- 55**

Abstract: The market demand of fresh fruits in the Republic of Bulgaria is characterized by its fast expansion during all seasons throughout the year, and this is due to the high health culture of the consumers, the dynamic way of life, as well as to the purchasing power. An extremely attractive type of packages is the biodegradable polymers, which are the so-called edible packages. The manufacture and application of edible film and covers on fresh fruits has the purpose of preserving their quality characteristics and prolonging their shelflife. It is a well-know fact that peaches, being typical climacteric fruits, fall into a post-harvest stress, and the speed of breathing accelerates a lot, the carbohydrates conglomerate during the fruit growth, mainly in the form of starch, and during the process of ripening the starch turns into sugars, according to an enzyme mechanism. The content of dry substance is deemed by many specialists as a very reliable indicator for determining the ripeness. It is a well-known fact that the dry substance is an indicator for the content of sugars in a fruit, as the hardness of the fruit pulp may be determined as well. The Figure 1 presents the change of the researched indicator of absolute dry substance, as for those fruits determined as the control there is an increase reported on the 13th day by 1,56%, comparing to the 1st day. The same tendency is also reported upon the use of “Xantan”, but it is stronger and has the highest value of all four variants tested. This is most probably due to the intervention of the edible layer formed and to its thickness, which probably influences the water evaporation from the fruit. The sugar content is one of the most important indicators for the quality of fruits. The taste, however, depends on the sugars-acids proportion. The progress of ripening results in the increase in the sugar content, which is indicative for the control sample, which on the 13th day has a value of 8,25%. For two of the covers used, for the same period of time, there are lower values of the indicators reported, which presumes the retention of the processes, as presented in Figure 2. It is characteristic for all types of fruits that their acidity varies during growing and ripening. Figure 3 presents the changes according to the indicator of acidity for the peaches. On the 13th day there is an increase reported for the control sample. This same tendency of increase is also established upon the use of “Xantan” and “Manugel”. It is a slightly different situation reported upon the cover “carboxymethyl cellulose” used, where the value is the lowest comparing to the other variants for the same period of time, while for the “Xantan” cover there is a maximum value reported, which is attached to the intervention of the cover “carboxymethyl cellulose”.

- Аланджийски Д., Л. Доспатлиев, **В.Влахова**, Вл.Спиров. 2010. Влияние на тежкометалното замърсяване в района на КЦМ- Пловдив върху тестови култури, 25. Научно списание за селскостопанска и горска наука ЕКОЛОГИЯ и БЪДЕЩЕ, год. IX, № 4, 11-17

Резюме: От техногенните замърсители на околната среда, тежките метали и металоиди имат приоритетно значение. Районът около КЦМ- гр. Пловдив е „гореща точка”, където замърсяването с тежки метали има лимитиращо значение за определяне на екологичната обстановка. При проучването е изследван район замърсен с тежки метали, върху който се отглежда лавандула, както и възможностите при моделни изследвания с тест растения. Определени са три площадки, разположени в лавандуловото насаждение от източната страна на КЦМ- Пловдив на разстояние 1 km. от източника на замърсяване и са в една равнина, като всяка от тях е с размери- 5/5 m. Съдовият опит е с тест култури- слънчоглед „Албена”, пшеница „Садово 1” и репички „Червени с бели опашки”, в три повторения, като биометричните показатели включват: дължина на корен и тегло; дължина на листовъблена част и тегло. На I^{ва} площадка са отчетени резултати многократно превишаващи съдържанието на Pb и Cd в почвата над ПДК. Същата тенденция на повишено ниво се отчита и на III^{-та} площадка, само че при Pb и Zn. Това, което се констатира при анализиране на почвените проби от II^{ра} площадка е завишеното съдържание на Zn. Може да се предположи, че голяма роля за

неравномерното отлагане на тежките метали имат метеорологичните фактори и релефните характеристики на района. В графичен вид са представени измененията на дължините на корен и стъбло (при съдов опит), като се отчитат по-ниски стойности и при трите култури, като най-голяма разлика в дължината на корена се забелязва при пшеницата, следвана от слънчогледа и репичките. Вероятно тези стойности са повлияни от по-голямото присъствие на Pb и Cd в почвата. Това, което констатираме е, че слънчогледа и пшеницата успешно се развиват дори и при повишени стойности на някои тежки метали и това е особено характерно за слънчогледа, като култура с адаптивни способности към среда замърсена с тежки метали. Моделното изследване с подбрани тест растения дава възможност за прогнозиране на евентуалната реакция на селскостопанските култури в среда натоварена с тежки метали, като с най-добри показатели на развитие в условията на замърсени почви е слънчогледът. Използваният биотестов метод може да се приложи като показател за оценка на замърсени почви.

- Златев Зл. **В. Влахова.** 2010. Влияние на индустриалното замърсяване в района на КЦМ-Пловдив върху физиологичното състояние на дървесни видове. Journal of International Scientific Publication; Ecology&Safety, vol. 4, part 3, 297-305, <http://www.sciencebg.net>, ISSN 1313-2563
- 26.

Резюме: Замърсяването на въздуха е феномен пряко свързан с икономически и социални фактори и в голяма степен е следствие на човешката дейност, като последиците от нея са ориентирани към екосистемите и човека. Металургичните заводи създават предпоставки за замърсяване на въздуха и почвата в близост до тях с тежки метали, при което се повишава тяхното съдържание в растенията, а това от своя страна води до смущения в нормалната им физиологична дейност. При изграждане около индустриалните предприятия на зелени ветрозащитни и прахозащитни пояси от устойчиви горски и декоративни видове (хибридни тополи, върби, брези, клен, платан, черница и др.) и храстова растителност (лигуструм, люляк, спирея, тамарикс и др.) се спира в голяма степен праховата ерозия при отнасяне на микрочастици от складирания концентрат или почвени частици, агрегирани с тежки метали. Целта на изследването е да се установят промените във физиологичното състояние в листата на дървесни видове, настъпили в резултат на промишлено замърсяване в района на КЦМ- Пловдив. Обект на изследванията са 15 годишни дървесни видове- полски ясен (*Fraxinus oxycarpa* Wild.), обикновен явор (*Acer pseudoplatanus* L.), миризлива върба (*Eleagnus angustifolia* L.), които са разположени на 500 m от източника на замърсяване по посока към гр. Асеновград, а контролните дървета са в района на Гребна база- Пловдив. Показателите са: листен газообмен (скорост на нето фотосинтезата, интензивност на транспирацията и устична проводимост, измерени в интактни листа) и параметрите на хлорофилната флуоресценция, като измерванията са извършени върху неотделени от клонките физиологично зрели листа от средните части на короните (от страната на източника на замърсяване) при три моделни дървета от трите вида. Скоростта на нето фотосинтезата в подложените на атмосферно замърсяване дървесни видове е значително понижена в листата на полския ясен- 24% и обикновения явор- 32%. Съществено понижение на фотосинтезата при незначително понижение на транспирацията и устичната проводимост при полския ясен и обикновения явор се дължи на нарушения във фотофизичните, фотохимичните или биохимичните реакции на фотосинтезата. При миризливата върба незначителното понижение във фотосинтезата корелира с понижението в устичната проводимост и се дължи преди всичко на устични ограничения. Силно понижената транспирация показва, че растенията от този вид изпитват начален воден дефицит, който все още не ограничава асимилацията на въглероден диоксид. Анализът на хлорофилната флуоресценция дава допълнителна информация за състоянието на фотосинтетичния апарат. Резултатите

показват, че актуалният флуоресцентен добив е понижен значително и в най-голяма степен при обикновения явор- 49% и при полския ясен- 18%. При миризливата върба промените са незначителни. Подобни са и резултатите за промените в скоростта на електронния транспорт. Показателите на листния газообмен и хлорофилната флуоресценция могат успешно да се използват в програми за мониторинг на индустриалното замърсяване в районите около промишлените предприятия.

- Влахова В.,** Хр. Ботева, Т. Чолаков. 2010. Влияние на биоторовете върху качествените показатели на продукцията от пипер. Юбилейна научна конференция с международно участие „Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес”. Академично издателство на Аграрния университет, Научни трудове том. LV. кн. 2, 375-380, ISSN 1312- 6318
- 27.

Резюме: Един от приоритетите на изследователската работа в световен мащаб е усъвършенстване на моделите за поддържане на хранителния режим като се търсят алтернативни, екологосъобразни решения, които да отговарят на изискванията на съвременното земеделие. През последните години нараства търсенето на зеленчуци с висока екологична стойност. При изследването се установи влиянието на биоторовете върху добива и качеството на продукцията от пипер, сорт Куртовска капия 1619, средноранно полско производство. Експериментът се изведе през 2008-2010 година на опитното поле на ИЗК "Марица"- Пловдив (схема 120+40/15 cm, в 4 повторения). Изпитваните биопродукти са: Агрифул; Лабин Аминоацидос; Bio One; Текамин брикс; Хумустим; Биохумус. Показателите на изследването: Агрохимични (минерален азот, подвижен P_2O_5 ; подвижен K_2O ; почвена реакция, хумус и обща концентрация на разтворими соли); Добив- kg/da; Качество на плодовете (сухо вещество, общи захари и витамин С) и маса на плодовете. Варианти: Контрола- неторена; Минерално торене- $N_{18}P_{14}K_{16}$; Лабин- 0,3%- листно подхранване- трикратно; BioOne- 165ml/da- почвено двукратно; Тесамин- 200ml/da почвено- при засаждане; Агрифул- 4 l/da- двукратно- при засаждане и I^{80} окопаване; Хумустим- 40ml/da- почвено- при засаждане и листно подхранване на 2 пъти: фаза цъфтеж- 0,05% и листно- 0,05%; Биохумус- еднократно по 200ml/растение при засаждане. Средно за периода на проучване най-висок е добивът след минерално торене- 2590 kg/da, като повишението спрямо контролата е 28,2 %. По-голямо е увеличението на този показател при растенията торени с Агрифул- 2480 kg/da, следвани от торените с Тесамин- 2448 kg/da, като повишението спрямо контролата е съответно с 22,8%, 21,2%. От използваните биопродукти с най-голяма маса са плодовете на растенията торени с Агрифул и Тесамин, съответно- 96 g и 95 g при 90 g за контролата. Резултатите от двуфакторния дисперсионен анализ показват, че през периода на проучване върху продуктивността на растенията по-силно е влиянието на внесените торове, а по- слабо това на годината. Биоторовете оказват положителен ефект върху съдържанието на витамин С, като при торене с Агрифул и Тесамин средно за периода стойностите съответно са 230,04 mg% и 224,65 mg%. Влиянието на биоторовете върху съдържанието на сухо вещество и захари в плодовете е незначително. Проучваните биоторове представляват интерес за практиката и са алтернатива за редуциране употребата на синтетични торове, което е предпоставка за производството на екологично чиста продукция.

- Vlahova V.,** Hr. Boteva, T. Cholakov. 2011. Influence of biofertilizers on pepper yield (*Capsicum annuum* L.) cultivated under the conditions of organic agriculture. Journal of International Scientific Publications; Ecology&Safety, vol.5, part 2, 206-214, <http://www.sciencebg.net>, ISSN 1313- 2563, Bulgaria (EU)
- 28.

Abstract: Organic farming is an approach to agriculture in which the aim is to create integrated, environmentally and economically sustainable agricultural production systems.

Biofertilizers, in combination with organic manures, are found as effective component in organic farming for reliable and cheap supply of nutrients. The experiment was carried out in 2009- 2010 in the biological farm at the Agroecological Centre at the Agricultural University-Plovdiv. The research included pepper of the variety “Kurtovka Kapia 1619”, as the following biofertilizers were tested: Bio One and Baikal EM-1Y, applied on two backgrounds, namely: Boneprot and Lumbrical. The aim of the study was to examine the impact of organic manures on the productivity of the pepper cultivated under the conditions of organic production. Variants: Control; Boneprot (optimum); Boneprot (50%)+ soil processed with Baikal EM-1Y; Boneprot (50%) + soil processed with BioOne; Lumbrical (optimum); Lumbrical (50%) + soil processed with Baikal EM-1Y; Lumbrical (50%)+ soil processed with Bio One. Boneprot and Lumbrical, imported into the soil via incorporation before planting the plants, in two concentrations- optimum and reduced by 50%. The optimum concentration for the Boneprot corresponded to 70 kg/da, and the optimum concentration for the Lumbrical was 400 l/da. During the vegetation, biofertilizers were introduced as soil feed into the following concentrations: Baikal EM-1Y (1:1000), and Bio One (165 ml/da). The alluvial-meadow soil has humus content of 2,3%, ammonium nitrogen (NH_4N)- 3,8 ppm, nitrate nitrogen (NO_3N)- 12,0 ppm, mobile P_2O_5 - 65,0 ppm, and mobile K_2O - 220 ppm and soil reaction of $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ - 7,7. Study Indicators: Standard Yield and non-standard (kg/da); Production quality- dry substance, vitamin C and total sugars. The highest values of the standard yield were reported for those variants with vegetation feed with Baikal EM-1Y applied on both backgrounds, as the increase comparing to the unmanured control was respectively by 49,9 % and by 54,02%. Organic manuring proved to decrease the percentage of non-standard production. The use of organic manures increased the pepper yield by 5% to 42%. The application of Baikal EM-1Y on both backgrounds included into the study had positive influence on the content of dry substance and Vitamin C in the pepper fruits, which was expressed better on the Boneprot background.

- Vlahova V.,** Zl. Zlatev Hr. Boteva. 2011. Study on the impact of biofertilizers on the leaf gas-exchange of pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivated under the conditions of organic agriculture. Journal of International Scientific Publications; Ecology&Safety, vol. 5, part 2, 215-223, [http:// www.sciencebg.net](http://www.sciencebg.net), ISSN 1313- 2563, Bulgaria (EU)
- 29.

Abstract: The use of biofertilizers, in combination with organic manures, offers a great opportunity for increasing the production of agricultural crops, as it also achieves sustainability. The purpose of the study is to establish the influence of biofertilizers on changes in physiological indicators upon the biological production of pepper. The experiment was carried out in 2009 in the biological farm at the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv. The study included pepper of the variety “Kurtovska Kapia 1619”, as the following biofertilizers were tested: Boneprot, Lumbrical, BioOne and Baikal EM-1Y. Leaf gas exchange parameters are: Net photosynthetic rate, Transpiration rate and Stomatal conductance. Measurements have been taken on normally developed leaves from the central floors of the plants, as the first measurement has been at the butonization phenophase, 15-20 days after importing the biofertilizers- BioOne and Baykal EM-1 Y, as the second one has been at the phonephase of fruit yield. All data have been statistically analyzed using Student’s t-test. At the butonization phenophase, the highest value of the dynamics of the net photosynthesis has been reported for plants cultivated on the Boneprot background (50%) and fed with the biofertilizer Baikal EM-1Y. The study shows that the combination between the reduced fertilizer norm and the additional feed with biofertilizer Baikal EM-1Y has a better effect of impact. It has been established that the intensity of transpiration has the highest values in the variants with additional import of Baikal EM-1Y on both backgrounds, with an expressed maximum on the Boneprot background, followed by the application of the same fertilizer on the Lumbrical background. Regarding the indicator Stomatal conductance, there

has been an expressed maximum reported of the values of plants cultivated on the Boneprot background and additionally fed with the biofertilizer Baikal EM-1Y, followed by the variants with combined import of the Lumbrical background with the biofertilizer Baikal EM-1Y. We may draw the general conclusion that the additional feed with Baikal EM-1Y and BioOne has resulted in the increase in the intensity of the indicators under comment, and this is most probably due to the more favourable combination between a background and a biofertilizer, comparing to the independent application of a background, even in optimum concentration. The additional feed ensures a reserve of nutritional substance during the vegetation period, which itself gives grounds for recommending the combined use of biofertilizers, which will ensure the more fluent release in the soil environment, on the one hand, and the better absorption by plants, on the other hand.

Boteva Hr., Cholakov T., **V. Vlahova**. 2012. Productivity and quality of pepper depending on the applied biofertilizer and variety. Journal of International Scientific Publication; Ecology&Safety, vol. 6, part 2, 329- 337, [http:// www.science- journals.eu](http://www.science-journals.eu)

Abstract: A field experiment was performed during the period 2009 - 2010 year in the open field of the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv. The influence of biofertilizers Montera Maltz and Lumbrikal (used as background) and Emosan and Season (applied in vegetation) on the biological manifestations and fruit quality of pepper- varieties Kurtovska kapiya 1619 and Sofiiska kapiya, grown in the conditions of biological production was studied. The results of study at two background of fertilization with Montera Maltz and Lumbrikal showed that peppers plants, grown on a background Lumbrikal and fertilization with Emosan are with the greatest vegetative mass. Changes are essential for a variety Kurtovska kapiya 1619. Vereity differences consening the effect of biofertilizers on the vegetative plant weight were not established. Fertilization with Emosan has a positive effect on standard fruit number and weight per plant. Greater increase of these characters was observed in plant growing on background Montera Maltz. Differences between the two backgrounds are statistically significant in variety Kurtovska kapiya only. Fertilization with Emosan increases the vitamin C content among the studied biochemical characters of pepper fruits. The variation of this character is more considerable when the background is Montera Maltz. The effect of the applied biofertihzers is stronger expressed in variety Kurtovska kapiya 1619.

Влахова В. 2012. Проучване качеството на плодовете от пипер при прилагане на биоторове в условията на биологично земеделие. Научно списание за селскостопанска и горска наука ЕКОЛОГИЯ и БЪДЕЩЕ, vol. XI, № 4, 46- 50, ISSN 1312- 0751

Резюме: Днес биологичното земеделие е синоним на модерна и съвременна производствена система, а биологичните продукти са еталон за здравословна и качествена храна. През последните години има значително увеличаване в търсенето на плодове и зеленчуци с високо качество. Интересът към сладкия пипер се обуславя не само от добрите вкусови качества, но и от съдържащите се в плодовете биоактивни вещества полезни за човешкото здраве. При проучването се проследи въздействието на приложените биоторове върху качествените показатели при пипер от сорт Софийска капия. Варианти: Контрола- неторена; фон Бонепрот (оптимално); фон Бонепрот (50 %) + BioOne; фон Лумбрикал (оптимално); фон Лумбрикал (50 %) + BioOne. Пиперът е отгледан по технология на средноранно полско производство (100+60x15 cm) през 2010г. и 2011г. Биоторовете включени в проучването са приложени в оптимална концентрация- Бонепрот (70 kg/da) и Лумбрикал (400 l/da) и редуцирана с 50 % при комбинацията с Bio One (почвено, друкратно- юни и август (165 ml/da). Изследвано е качеството на плодовете чрез биохимичен анализ за абсолютно сухо вещество; витамин

С и общи захари. Комбинираното приложение на биотор BioOne с фон осигурява по-високи стойности на общи захари, в сравнение със самостоятелното приложение на фон, в оптимална концентрация и през двете вегетационни години. Биологичната стойност на плодовете се определя и от съдържанието на витамин С, като най-висока стойност е отчетена при варианта с приложение на биотор BioOne върху фон Лумбрикал 186,6 mg% (2010г.) и 187,2 mg% (2011г.). При самостоятелното приложение на биоторовете Бонепрот и Лумбрикал, като фон в оптимална концентрация, по-висока стойност на витамин С в плодовете от пипер се отчита при варианта върху фон Бонепрот през 2010г. и 2011г. Установи се, че съдържанието на сухо вещество, общи захари и витамин С в плодовете през двете вегетационни години е с максимални стойности при растенията подхранени с биотор BioOne на фон Лумбрикал, което определя благоприятната комбинация между биоторовете, както и способността на фона да осигурява хранителни вещества и възможността на микробиалния биотор BioOne да освобождава в достъпна форма хранителни елементи и да отделя биологично активни вещества. Получените резултати при проучване качеството на плодовете от пипер-сорт Софийска капия, при прилагане на биоторове в биологичното земеделие показват, че биоторовете създават благоприятни условия за получаване на плодове с високи хранителни качества и това определят водещото значение на употребата на биоторовете, с цел реализиране на здравословна биопродукция.

- Влахова В.** 2013. Биоторовете-екологосъобразен подход в съвременното земеделие. Обзор. Научно списание за селскостопанска и горска наука ЕКОЛОГИЯ и БЪДЕЩЕ, vol. XII, № 3-4, 70-76, ISSN 1312-0751

Резюме: Екологичният аспект на биологичното земеделие се отнася до способността за поддържане устойчивостта на агроecosистемите. Биологичната система се разглежда като жив организъм, в който всички компоненти са взаимно свързани и се намират в динамични взаимоотношения, между почвата, растенията, животните, човека, екосистемите и околната среда. Във връзка с опазването на околната среда се извършва разширена изследователска работа за осъвременяване на някои технологични елементи, свързани с храненето на растенията. Необходимостта от използването на биоторове е наложително по две причини- за производство на екологична продукция и за ограничаване увреждането на почвата и околната среда при употребата на химични торове. Биоторовете подобряват почвеното плодородие и храненето на растенията, което ги прави ефикасни компоненти в органичното земеделие и полезни за околната среда, като ефектът от торенето е многогодишен. В статията са посочени резултати от изследвания на научни колективи за влиянието на биохумуса, вермикомпоста и други биоторове при различни зеленчукови култури върху формираната растителна биомаса, добива и качеството на получената продукция. Биоторовете са биологично активни продукти или микробиални инокуланти от бактерии, водорасли и гъби (самостоятелно или в съчетание), които могат да помогнат за биологичната фиксация на азота и превръщат неразтворимия фосфор в свободна форма, достъпна за растенията. В редица изследвания се определя, че внасянето в почвата на живи микроорганизми оказва влияние върху почвената екосистема и продуциране допълнително на ценни вещества за растенията. Ролята на органичния тор, като хранителен запас, се изразява в подобряване на почвената структура и стимулиране на почвената биологична активност. Много научни статии дават ориентация за актуалността от приложението на биоторовете, като екологосъобразен подход в съвременното земеделие и в търсенето на алтернативни решения за използването им в биологичното земеделие.

- Влахова В.** 2013. Ефектът от биотор Байкал ЕМ-1У и агрометеорологичните условия върху фенологичното развитие на пипер (*Capsicum annuum* L.) при

Резюме: Голямото значение и разпространение на пипера се дължи на високата биологична стойност и възможностите за неговото използване по разнообразен начин. При проучването се установи въздействието на биотор Байкал ЕМ-1У върху фенологичното развитие при пипер от сорт Софийска капия при агроклиматичните условия на град Пловдив. Експериментът се изведе на Агроекологичния център през 2009- 2011г. Варианти: Контрола (неторена); фон Бонепрот (оптимално); фон Бонепрот (50%) + Байкал ЕМ-1У; фон Лумбрикал (оптимално); фон Лумбрикал (50%) + Байкал ЕМ-1У. Използвани са семена, които не са третирани и отговарят на изискванията за приложение в биологичното земеделие. Биоторовете Бонепрот и Лумбрикал са внесени в лехата (g/m^2), след оразмеряване на вариантите преди сеитбата на семената, като се работи в 4 повторения с площ по 1 m^2 . Полският опит е по схема $120+60 \times 15 \text{ cm}$ в четири повторения по $9,6 \text{ m}^2$. При полски условия Бонепрот (70 kg/da) и Лумбрикал (400 L/da) са внесени с инкорпориране преди разсаждане на пипера. Байкал ЕМ-1У е внесен почвено (1:1000), като е третирана опитната парцелка преди сеитба, а подхранването е в края на разсадния период и във фенофаза бутонизация и след формиран масов завръз. Агроклиматичната характеристика е съставена въз основа на данните за денонощния ход на метеорологичните фактори. Определи се настъпването на фенофазите (в дни): от сеитбата за фенофаза поникване и от поникването за фенофазите-котиледони, кръстосване, бутонизация, цъфтеж, техническа зрялост и ботаническа зрялост (начало-при 10 % и масово-при 75 %). Настъпването на отделните фенофази при сорт Софийска капия през 2009- 2011г. е представено на табл. 1, 2 и 3. Констатираното по-ранно встъпване на растенията във фенофаза бутонизация, в сравнение с неторените растения, се дължи на стимулиращото влияние на биоторовете. Фенофаза техническа зрялост настъпва най-рано при подхранване на растенията с биотор Байкал ЕМ-1У на фон Бонепрот-97^{-ия} ден (2009 г.), Байкал ЕМ-1У на двата фона-105^{-ия} ден (2010 г.), като средната температура през периода преди настъпване на фенофазата е $23,3^\circ\text{C}$ (2009 г.), $23,1^\circ\text{C}$ (2010 г.), а относителната влажност е 62 % (2009 г.) и 65 % (2010г.). Комбинираното приложение на биотор Байкал ЕМ-1У с биоторовете Бонепрот и Лумбрикал, използвани като основно фоново торене, както и подходящите агрометеорологични условия на района влияят стимулиращо върху по-ранното встъпване на пипер от сорт Софийска капия във фенофазите при условията на биологично земеделие, като най-добър ефект на влияние е изразен при комбинираното подхранване с биотор Байкал ЕМ-1У на фон Лумбрикал. Агрометеорологичните условия в района на град Пловдив са много подходящи за отглеждането на културата пипер в условията на биологично земеделие.

- Влахова В.** 2013. Въздействие на биоторовете Емосан, Бонепрот и Лумбрикал върху качеството на разсад от пипер (*Capsicum annuum* L.). Научно списание за селскостопанска и горска наука ЕКОЛОГИЯ и БЪДЕЩЕ, vol. XII, № 3-4, 85- 92, ISSN 1312-0751
- 34.

Резюме: Качеството на разсада е необходимо условие за получаване на по-висок реализиран стандартен добив и по-качествена продукция. Проучванията за използването на биоторове при биологично производство на разсад от пипер изцяло по биологичен начин на територията на сертифицирана биологична ферма са недостатъчни. Ето защо, изпитването на биоторове в разсадопроизводството е актуална необходимост за гарантиране осигуряването на здрав и качествен разсад. Целта на изследването е да се установи влиянието на биотор Емосан (HemoZym NK) върху биометричните и физиологичните показатели на разсадните растения от пипер, сорт Софийска капия. Експериментът е проведен в полиетиленовата оранжерия на

Агроекологичния център през периода 2009- 2011г. Варианти: 1. Контрола- неторена; 2. Бонепрот (оптимално); 3. Бонепрот (50%) + Емосан; 4. Лумбрикал (оптимално); 5. Лумбрикал (50%) + Емосан. Показатели на изследването: Биометрични показатели (височина и брой листа на растение; диаметър на стъбло; дължина на корен) и Листен газообмен (скорост на нето фотосинтеза; интензивност на транспирацията; устична проводимост), измерен във фенофаза четвърти лист (15 дни след внасяне на биотор Емосан). Положителна е тенденцията на влияние от комбинираното приложение на биотор Емосан на фон Бонепрот върху височината на разсадните растения от пипер (2009г., 2011г.), брой листа на растение (2010г.,2011г.), диаметър на стъбло (2010г.,2011г.), дължина на корен (2009г.,2010г.,2011г.), а това е убедително доказателство за положителното влияние от комбинираното приложение на биоторове за отглеждане на здрав разсад от пипер при биологично разсадопроизводство. Ефектът на допълнителното подхранване с биотор Емосан е по-силно изразен, защото съдържанието на минерален азот и високите концентрации на протеини, в състава на биотора, осигуряват лесно усвоими хранителни вещества, които стимулират растежа на разсадните растения от пипер, а това осигурява качествен разсад. Комбинираното приложение на биотор Емосан на фон Бонепрот има стимулиращ ефект, като повишава интензивността на транспирацията и устичната проводимост през трите вегетационни години, а това обуславя по-добро физиологично състояние на разсадните растения и осигурява по-добър воден статус.

- Vlahova V., V. Popov.** 2013. Quality of pepper fruits (*Capsicum annuum* L.) upon the application of the biofertilisers cultivated under the conditions of organic agriculture. 35. Journal of International Scientific Publications, Ecology & Safety, vol. 7, part 3, 4-10, <http://www.sciencebg.net>, ISSN 1313- 2563, Bulgaria (EU)

Abstract: Organic agriculture has become a widely accepted sector of agricultural and food research. In present days organic food is more and more popular especially in the midst of consumers. Biofertilisers are a natural solution for the creation of a suitable feeding schedule for vegetables when cultivated under the conditions of organic agriculture. The aim of the study was to examine the impact of fertilisation applied on the quality parameters of the red pepper “Kurtovska Kapiya 1619” (dry matter, total sugars and vitamin C). This experiment was carried out in 2009- 2011 on the fields of the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv, situated on the territory of the certified ecological farm. The biofertilisers used into the study were Boneprot, Lumbrical and Seasol. Boneprot has the composition: organic nitrogen- 4,5%; P₂O₅ total- 3,5%; K₂O- 3,5 %; organic carbon of biological origin- 30%; humification rate- 10-13%. Lumbrical has organic substance content of 45-50%; NH₄N- 33,0ppm; NO₃N- 30,5ppm; P₂O₅- 1410ppm; K₂O- 1910ppm, and contains useful microflora 2x10¹² pce/g, humic and fulvic acids. Seasol contains 60 % of alginic acids; raw protein (2,5±0,1%w/w); alginates (6±2 %w/w) and has a variety of mineral elements and traces of N (0,10±0,05 %w/w), P (0,05±0,02%w/w), K (2,0±0,5%w/w) and cytokines. The biofertilisers Lumbrical and Boneprot were applied in two concentrations- optimum (corresponded to 400 l/da for Lumbrical and 70 kg/da for Boneprot) and reduced by 50 %. Seasol was introduced as soil amendment in concentration 1:500- 0,3-0,4 l/ da, at the plant growing stage ‘flower-bud’ and ‘mass fruitfulness’. Treatments: Control; Basic fertilisation with Boneprot (optimum); Basic fertilisation with Boneprot (50%) + Seasol; Basic fertilisation with Lumbrical (optimum); Basic fertilisation with Lumbrical (50%) + Seasol. Study Parameters- Production quality (biochemical analysis was carried out on an average sample of 20 fruits from each treatment on the following: dry matter, vitamin C and total sugars. The results showed that the combined application of the biofertiliser Seasol on the basic fertilisation Boneprot ensured the higher values for total sugars of 8,48% (2009) and 8,50% (2011), and that the application of

the Seasol biofertiliser on the basic fertilisation Lumbrical increased the vitamin C content - 216,6 mg% (2009) and 201,0 mg% (2011), thus confirming that the combination of biofertilisers has a definite positive effect on the quality of the organic production. The positive effect was observed for Boneprot applied in an optimum concentration by the increased content of the dry matter- 8,94% (2009) and 8,50% (2011). The biofertilisers used in the study showed their positive effect on the biochemical parameters of the pepper fruits.

36. **Vlahova V.,** Zlatev, Z., Popov, V. 2013. Influence of Biofertilisers on the Leaf gas-exchange of pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivated under the conditions of Organic agriculture, Journal of International Scientific Publications, Ecology & Safety, vol. 7, part 3, 11-22, [http:// www.sciencebg.net](http://www.sciencebg.net), ISSN 1313- 2563, Bulgaria (EU)

Abstract: In recent years there has been an increase in the demand for vegetables of high ecological value, which has contributed to the expanding use of organic fertilizers. The objective of this study was to found the influence of the biofertiliser Seasol applied during vegetation on the parameters of the leaf gas-exchange of pepper cultivated under the conditions of organic agriculture. The experiment was carried out in 2009- 2011 in the biological farm at the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv. The research included pepper of the variety “Sofiiska kapiya”, as the following biofertilisers were tested: Seasol (Earthcare) (Seasol Intl. Australia), applied as two basic fertilisations, namely: Boneprot and Lumbrical, having their active substances entered into the approved list of the Regulation (EC) No. 889/2008. Leaf gas-exchange parameters are: Net photosynthetic rate, Transpiration rate and Stomatal conductance. Measurements have been taken on normally developed leaves from the central floors of the plants, which are representative of each treatment. Two analyses were carried out on the leaf gas-exchange, as the first measurement was taken at the flower bud stage, 15-20 days after the application of the biofertiliser Seasol, and the second one - at the stage of fruitfulness. It was established that the way of introducing the biofertilisers (basic fertilization - as basic fertilisation and feeding fertilisation, as addition) had a positive effect on the rate of the net photosynthesis, as increased values were reported for all treatments compared to the control. The application of the biofertiliser Seasol on both basic fertilisations increased the stomatal conductance, as it also had a positive effect on the higher intensity of the transpiration, thus proving the better functioning of the photosynthetic apparatus. The application of biofertilisers separately or combined had a positive effect on the parameters of the leaf gas-exchange, thus determining the efficiency of their application. The additional feeding with biofertilisers during vegetation provided a reserve of nutritional substances and improved the physiological status of the plants, thus giving us grounds to recommend the combined use of the biofertiliser Seasol on the basic fertilisation Boneprot.

37. **Vlahova V.,** V. Popov. 2013. Impact of biofertilisers upon quality parameters of pepper fruits (*Capsicum annuum* L.) cultivated under the conditions of Organic agriculture, Journal of International Scientific Publications, Agriculture&Food, vol. 1, part 1, 327-333, [http:// www.sciencebg.net](http://www.sciencebg.net), ISSN 1314- 8591, Bulgaria, (EU)

Abstract: Organic agriculture is one of the most promptly developing fields of agriculture on a worldwide scale. Biofertilisers have been identified as an alternative to chemical fertilisers to increase soil fertility and crop production in sustainable farming. It is important that organically grown crops are highly nutritional, have better sensory taste and have high functional properties. The aim of the study was to examine the impact of the fertilisation on the quality parameters of the pepper “Sofiiska Kapiya” (dry matter, total sugars and vitamin C). This experiment was carried out in 2009- 2011 on the experimental fields of the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv. This study includes the following biofertilisers - Boneprot (Arkobaleno), Lumbrical and Emosan (HemoZym) which

are included in the list of the permitted substances according to Regulation (EC) No. 889/2008. Treatments: Control (non- fertilised); Basic fertilisation with Boneprot (optimum); Basic fertilisation with Boneprot (50 %) + Emosan; Basic fertilisation with Lumbrical (optimum); Basic fertilisation with Lumbrical (50%) + Emosan. Study Parameters: Production quality (dry matter; vitamin C and total sugars). The biofertilisers were applied in two concentrations- optimum (corresponded to 70 kg/da for the basic fertilisation with Boneprot and 400 L/da for the basic fertilisation with Lumbrical) and reduced by 50 %. Biofertiliser Emosan was introduced as a soil amendment during the vegetation at the plant growing stage 'flower bud' and 'mass fruitfulness' in concentration 15 L/ da. The plants were cultivated from seedlings in a polyethylene greenhouse. The seedlings were planted on a permanent place during the third decade of May, on a high-leveled seed - bed, according to the planting scheme 120+60 x 15 cm. The experiment was done according to the method of long plots, into four replications, with a size of the test plot of 9,6 m². Irrigation was carried out via a drop irrigation installation. During the experimental period, upon comparison of the combined variants on both basic fertilisations, a positive effect on the quality of the fruits was detected after application of the biofertiliser Emosan on the Lumbrical basic fertilisation, as it increased the dry matter (2009, 2010, 2011), sugars (2009, 2010) and vitamin C (2010, 2011), thus confirming this combination as successful for application in the bioproduction of pepper. The application of Emosan on both basic fertilisations determined the benefit of the application of biofertilisers for the purpose of obtaining good quality and healthy production.

- Vlahova V., Z. Zlatev, V. Popov.** 2013. Impact of biofertilises on pepper seedlings (*Capsicum annuum* L.) under the conditions of organic agriculture, Journal of International Scientific Publications, Agriculture & Food, vol. 1, part 1, 334- 343, <http://www.sciencebg.net>, ISSN 1314- 8591, Bulgaria, (EU)
- 38.

Abstract: Organic farming is an approach to agriculture in which the aim is to create integrated, environmentally and economically sustainable agricultural production systems. Cultivation of high quality seedlings is a necessary condition for improving the vegetative growth, and hence of the yield and the quality of the end production. Biofertilisers are eco-friendly, improve soil fertility and plant nutrition within short time, and are effective components in organic farming. The objective of this study was to found the influence of biofertilisers on the vegetative displays and the parameters of the leaf gas-exchange of pepper seedlings of the variety of "Sofiiska Kapiya" cultivated under the conditions of organic agriculture. This experiment was carried out in 2009 - 2011 in a polyethylene greenhouse of the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv. The biofertilisers included into the study - Boneprot (Arkobaleno), Lumbrical, Baikal EM-1Y and Bio One. Study Parameters: Biometric parameters (plant height and number of leaves) and Leaf gas exchange: net photosynthetic rate; transpiration intensity and stomatal conductance. Two analyses were carried out on the leaf gas exchange, as the first measurement was taken at the flower bud stage, 15-20 days after the application of the liquid biofertilisers, and the second one - at the stage of mass fruitfulness. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to analyze the differences between treatments. A BIOSTAT was used to compare the results as compared to the control. The combined application of the biofertilisers Baikal EM-1Y and Bio One on the Lumbrical basic fertilisation had a positive effect on the rate of the net photosynthesis (2010,2011) compared to the separate application on the basic fertilisation, as it improved the physiological status of the plants. It was found that during the experiment period there were certain dynamics in the values of the stomatal conductance, and the maximum was reported for the plants of the variant treated with the biofertiliser Bio One on the Boneprot basic fertilisation (2009, 2010), where there were also higher values of intensity of the transpiration. The biggest stimulating effect on the height and the number of the leaves for seedlings was reported for the application of the biofertiliser Baikal EM -1Y on two types of basic

fertilisations during the three experimental years, thus being a convincing evidence of the positive effect of the application of biofertilisers as a supplement to a basic fertilisation during the period of seedling production for the cultivation of healthy seedlings of good quality.

Vlahova V., V. Popov, 2013. Influence of the biofertiliser Seasol on yield of pepper 39. (*Capsicum annuum* L.) cultivated under organic agriculture conditions. Journal of Organic Systems, 8 (2), 6- 17, ISSN 1177-4258

Abstract: Organic agriculture is a new and perspective for Bulgaria, where unique agricultural conditions exist for development of efficient and ecologically- friendly agriculture. In recent years there has been an increase in demand for vegetables of high ecological value, which has contributed to the expanding use of organic fertilisers. In our country, sweet pepper is one of the most competitive vegetables intended for fresh consumption. The experiment was carried out in 2009-2011 on the certified organic farm of the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv (Bulgaria). The research aimed to examine the impact of biofertilisers on productivity of pepper, cv. Kurtovska Kapiya 1619, cultivated under organic agriculture conditions. The biofertilisers applications were in accordance with list of permitted soil additives of the Regulation (EC) No. 889/2008. The tested biofertiliser was Seasol (Earthcare) (Seasol Intl. Australia), which was applied during vegetation on the top of basic- fertilisations, namely solid 'Lumbrical' and 'Boneprot', used in optimum concentrations and in concentrations reduced by 50 %. Parameters studied: Yield- standard, non- standard, in kg/da; Economic productivity of plants (number of fruits per plant; mass of fruits; pericarp thickness). Statistical data processing- the Microsoft Office Excell 2007; SPSS; BIOSTAT; STATISTICA - StatSoft were used. The alluvial- meadow soil has relatively soft and mechanical composition, as it is clay and sandy, containing 2,0 % of humus, mineral nitrogen ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$)- 1,8 mg/100g of soil; mobile P_2O_5 - 18,2 mg/100g and mobile K_2O - 16,4 mg/ 100g of soil, and soil reaction of $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ - 7,5. The use of biofertilisers led to increase in yield of the pepper by 8 % to 39 %. It was found the increase in the standard yield was stronger in comparison with the non- fertilised control upon the combined application of the biofertiliser Seasol on the basic fertilisation Boneprot and the basic fertilisation Lumbrical, as an average from the three years ($p < 0,1$). The combination of the biofertiliser Seasol as an amendment to the biofertiliser Lumbrical used as a base had a favourable effect and resulted in efficient increase in the standard yield. The research results provided grounds for recommending this combination to the existing fertilisation schemes for ensuring better conditions for optimum productivity and environment protection in growing pepper under organic agriculture conditions. The results showed that the percentage of non- standard production decreased upon the application of organic fertilisation. It was concluded that the biofertiliser Seasol has a positive effect on the number of fruits per plant compared to non- fertilised control plants. The scientific research shows that the agroecological conditions in the region of the city of Plovdiv are favourable for growing pepper, which combined with the fertilization applied, the agro- technical events, the preventive and timely biological plant protection provides good opportunities for developing the biological potential of the culture under the conditions of organic agriculture. In the modern agro- ecosystems based on the use of environment - friendly technologies there is a demand for the application of the so- called holistic approach towards the examination of the processes in the biological agrophytocenoses, i.e. tracking the effect of the examination of the agro- ecological factors with the purpose of obtaining optimum production at a lower ecological risk for the environment. The topicality of the scientific researches connected with the use of biofertilisers upon growing vegetable cultures under field conditions is indisputable, and their expansion in Bulgaria is pressing in connection with the realization of the possibility for preservation of the environment and optimization of the biological potential of the vegetable cultures.

- Vlahova V.** 2014. Allelopathic effect between flower species and pepper (*Capsicum annuum* L.). Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции (31 марта 2014г., город Алматы), "News of Modern Science", 141- 145, ISBN 978-601-80450-0-4
- 40.

Abstract: Allelopathy is defined as production of secondary metabolites by plants and microorganisms that influence growth and development of biological systems. The aim of the study was to establish the allelopathic relationships between the flower species (marigold, basil, zinnia, tagetis) and pepper on the variety of "Kurtovska Kapiya 1619". The above objective was fulfilled through the realization of the following tasks: 1. Establishment of the allelopathic impact on a percentage of germination of pepper seeds. 2. Research on the allelopathic impact of extracts of flower species on the biometric indicators and the leaf gas exchange of pepper. This experiment was carried out in 2011- 2012 in the laboratory at the "Agroecology" Department at the Agricultural University- Plovdiv. Variants: Pepper (Control); Pepper + Extract of marigold root; Pepper + Extract of basil root; Pepper + Extract of zinnia root; Pepper + Extract of tagetis root. Study Parameters: Germination of seeds (%)- number of germinated seeds as compared to the total number of seeds set; Biometric parameters- plant height, number of leaves per plants, stem diameter, and root length. The methods for obtaining the extracts were according to Grozdinski and Rudakov's method. The extract was obtained from 100 g of cut roots from each flower plant poured with 1 liter of distilled water, an exposition of 24 hours, which was then filtered through a thin cloth. The ready extract was used as an initial extract with following dilution in proportion of 1:3 and 1:5 (extract + water); distilled water was used for the control. The work was done in 3 repetitions for each variant. For the vessel experiment, washed river sand- 150 g, was placed in plastic flowerpots with a volume of 1000 cm³ as drainage, covered by alluvial- meadow soil taken from the vegetable field of the Agroecological Centre. 1 pepper seedlings was placed in every flowerpot. Each variant had 3 repetitions. The 50 ml of extract was placed in every flowerpot (twice) once every 20 days, after pricking out the seedlings. Upon dilution of 1:3 the lowest germination was reported for the extract of tagetis- 12,0 %, which was probably due to the concentration of allelochemicals in the tagetis root, thus determining the inhibiting effect on the germination of the seeds. The application of extracts of tagetis roots, in dilution of 1:5, has an underlined stimulating effect on the germination of pepper seeds. Positive impact was established on the length of the pepper root upon the application of an extract of zinnia roots, in dilution of 1:3 and 1:5. A leading effect of positive allelopathic influence on the height, the number of leaves and the root length of pepper plants, in the vessel experiment is for the extracts of roots of marigold and basil. The high values of the indicators of the leaf gas exchange of pepper plants determine the good physiological condition of the crop and the stimulating allelopathic impact of the application of a marigold extract.

- Vlahova V., Popov V., Kouzмова K.** 2014. Application and effect of biofertilisers combined with agrometeorological conditions on the phenological development of pepper (*Capsicum annuum* L.) Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции (15 мая 2014г., город Алматы), "The Modern Science and Scholar", 125- 129, ISBN 978-601-80450-1-1
- 41.

Abstract: There is a lack of systematic research and experiments in Bulgaria on the phenological development of the pepper and a prognosis about the first harvest date. The aim of the present research was to investigate the impact of the biofertiliser Seasol applied on basic fertilisation on the phenological growth of pepper cv. 'Sofiiska Kapiya', in conjunction with the agrometeorological conditions of a given region and upon organic vegetable growing. This experiment was carried out in 2009- 2011 in the polyethylene greenhouse and

on the experimental fields of the Agroecological Centre-Plovdiv. The biofertilisers Boneprot and Lumbrical were applied into the soil before planting the seedlings in optimum concentration- Boneprot (70 kg/da), Lumbrical (400 L/da), and reduced, i.e. 50 % of the optimum. The biofertiliser Seasol was applied into the soil in concentration 1:500 before sowing, at the end of the seedling stage and under field conditions (at the flower-bud stage and after a formed mass-fruitset stage). Treatments: 1. Control (non-fertilised); 2. Basic fertilisation with Boneprot (optimum); 3. Basic fertilisation with Boneprot (50%)+Seasol; 4. Basic fertilisation with Lumbrical (optimum); 5. Basic fertilisation with Lumbrical (50%)+Seasol. The occurrence of the stage was determined (in days): from the sowing for the sprouting stage and from the sprouting for the stages-cotyledons, first true leaf, flower bud, flowering, ripening, and botanical maturity. Table 1 present the occurrence of the stages of pepper growth throughout the period of the experiment. The influence of the biofertilisers, applied both in the form of additional vegetative feeding and individually as basic fertilisation, had an impact on the earlier entry of the plants into the flower bud stage as compared to the control. The positive effect found on the earlier occurrence of the flowering stage was due to the composition of the applied biofertiliser Seasol. The temperatures, in combination with the required watering norm and the further earthing up, created favourable conditions for the entry of the crop into ripening. The beginning of the botanical maturity stage occurred the earliest after feeding the plants with Seasol on basic fertilisation with Boneprot on the 120th day (2009), 129th day (2010, 2011). The average air temperature for the period before the stage occurrence was 24,8°C (2009), 25,3°C (2010), 24,2°C (2011). The application of the biofertiliser Seasol in the form of additional feeding during the vegetation on a basic fertilisation of another biofertiliser has a stimulating effect on the paper growth, i.e. by earlier entry in the phonological stages under organic agriculture conditions. The most successful combination is that of the biofertiliser Seasol on basic fertilisation with Boneprot. This research has proven the biofertiliser application as an effective measure in organic agriculture, as well as a reliable reserve of nutritional substances for the soil.

- Vlahova V., Yoveva Zl.** 2014. Research on allelopathic influence of selected flower species on pepper (*Capsicum annuum* L.). Сборник научных статей по материалам 42. Международной научно-практической конференции (15 мая 2014г., город Алматы), "The Modern Science and Scholar", 129- 134, ISBN 978-601-80450-1-1

Abstract: The experiment aims at establishing the allelopathic influences between the selected flower species- marigold, basil, zinnia, tagetis and pepper "Kurtovska Kapiya 1619". The experiment was carried out in the scientific laboratory at the Department "Agroecology" at the Agricultural University- Plovdiv in the period 2011- 2012. Variants: Pepper (Control); Pepper + extract of marigold (leaves); Pepper + extract of basil (leaves); Pepper + extract of zinnia (leaves); Pepper + extract of tagetis (leaves); Pepper + extract of marigold (stems); Pepper + extract of basil (stems); Pepper + extract of zinnia (stems); Pepper + extract of tagetis (stems); Pepper + extract of marigold (flower); Pepper + extract of basil (flower); Pepper + extract of zinnia (flower); Pepper + extract of tagetis (flower). Study Parameters: Germination of seeds (%); Biometric parameters (plant height, number of leaves per plants, stem diameter, root length) and Leaf gas exchange parameters. Two types of extracts were prepared: Independent extracts of a stem, leaves and a flower of 100 g from each vegetative part, and Mixed extracts of roots+stems+leaves+flowers of 25 g from each vegetative part, as they were used in 2 dilutions- 1:3 and 1:5 (extract:water); as distilled water was used for the control. The work took place in 3 repetitions for each variant. 20 pepper seed were placed in every Petri dish on a filter paper. The quantity of solution for each Petri dish was 15 ml. They were put in a thermostat at 23°C for 14 days. A higher percentage of germination, as compared to the remaining tested extracts, was reported upon the application of extracts of

zinnia and tagetis (1:3), which determined their positive stimulating allelopathic potential. The lowest germination reported upon the application of basil, which was probably due to the high concentration of allelochemicals in the flower species. An inhibitory effect on the seed germination was reported for the extracts of zinnia (stems); basil (leaves) and basil (flower). Regarding the influence of the mixed extracts (roots + stems + leaves + flower) from the flower species - marigold, basil, zinnia and tagetis on the pepper seedlings, the respective biometric parameters were reported, namely: plant height, number of leaves, stem diameter and root length (Table 2). The strongest stimulating effect on the height of plants, the number of leaves, and the root length was reported for the application of a mixed extract of tagetis. It was established that all mixed extracts had a stimulating effect on the biometric parameters. The best indicators the leaf gas exchange parameters were reported upon growing pepper plants poured with a mixed extract of tagetis, thus determining the good physiological conditions of the pepper plants and underlining the stimulating allelopathic influence of the extract of flower species- tagetis. The strongest stimulating effect on the height of pepper plants, the number of leaves and the root length was established upon the application of a mixed extract of tagetis (Vessel experiment).

- Vlahova V.**, 2014. The impact of biofertilisers on the quality parameters of the pepper fruit (*Capsicum annuum* L.) in organic agriculture conditions. Scientific Papers, Series B, Horticulture, vol. LVIII, Bucharest, 289- 294, ISSN 2285- 5653, ISSN-L 2285- 5653
- 43.

Abstract: Organic agriculture, as a way of thinking and practice, originated in the first years of the XX century upon the application of various alternative methods of agricultural production. This experiment was carried out in 2009- 2011 on the fields of the Agroecological Centre at the Agricultural University - Plovdiv, situated on the territory of the certified ecological farm. The research included pepper variety „Sofiiska Kapiya” cultivated as mid-early field production according to the principles of organic agriculture. The following biofertilisers were tested: Seasol (Earthcare), applied on two basic fertilisations, namely: Boneprot and Lumbrical. The objectives of the study were to establish the impact of biofertilisers on the quality parameters of the pepper fruits (dry matter, total sugars and vitamin C). The dry matter content of pepper fruits showed the highest values in 2009 and 2011, when the average for the period was 8,87 % and was shown by the variant fed with the biofertiliser Seasol on basic fertilisation Lumbrical. The total sugar content in the pepper fruits showed a maximum value of 7,22 % as the average for the study period and after application of the biofertiliser Seasol on the basic fertilisation Lumbrical. The combined application of the biofertiliser Seasol on the two basic fertilisations showed higher values of the total sugars in comparison with the single application of the basic fertilisations in optimum concentrations. The average for the period vitamin C content in fruits showed highest value upon application of the biofertiliser Seasol on the basic fertilisation Boneprot, i.e. 159,2 mg%, thus determining this combination as useful for vegetative feeding. The values of all treatments exceeded the control, thus confirming the beneficial impact of biofertilisers with respect to the improvement of pepper quality under organic management.

- Vlahova V., V. Popov.** 2014. Impact of biofertilisers on vegetative growth and leaf gas-exchange of pepper seedlings (*Capsicum annuum* L.) in organic farming. AgroLife Scientific Journal. vol. 3, № 1, Bucharest, 156- 162, ISSN 2285- 5718
- 44.

Abstract: Biofertilisers can improve the soil fertility and provide the needed plant nutrition, thus making them efficient components in organic agriculture. The aim of the study was to examine the impact of biofertilisation on vegetative growth and indicators of leaf gas-exchange (rate of net photosynthesis, intensity of transpiration, and stomatal conductance) of

pepper seedlings. An experiment was carried out in 2009- 2011 in a polyethylene greenhouse at the biological farm at the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv. It included pepper variety „Sofiiska Kapiya” and selected biofertilizers that were tested for their effectiveness, i.e. Seasol (Earthcare), applied on two basic fertilisations- Boneprot and Lumbrical. The optimal concentrations corresponding to 70 kg/da for the basic fertilisation Boneprot and 400 L/da for the basic fertilisation Lumbrical and reduced by 50 %. The biofertiliser Seasol was introduced in the soil before sowing of seeds and at the end of the seedling growing in concentrations 1:500. Variants: 1. Control (non-fertilised); 2. Basic fertilisation with Boneprot (optimal concentration); 3. Basic fertilisation with Boneprot (50 %) + Seasol; 4. Basic fertilisation with Lumbrical (optimal concentration); 5. Basic fertilisation with Lumbrical (50 %) + Seasol. Boneprot is pellet organic fertiliser consisting solely of processed cattle manure. Lumbrical is a product obtained from processing organic manure and other organic waste by the Californian red worms and consists of their excrements. Seasol (Earthcare) is a 100 % liquid natural extract of brown algae *Durvillaea potatorum*. Statistical data processing was done by Microsoft Office Excell 2007, SPSS, BIOSTAT and MANOVA, StatSoft). The results from the biometric measurements of pepper seedlings (plant height and number of leaves) showed the highest values for the variant fed with the combination of biofertiliser Seasol applied on the basic fertilisation with Boneprot (2009, 2011), the effect can be attributed to the nature of the two biofertilisers, that provide necessary nutrients for the growth of the seedlings. The positive impact of this combined application was shown by the higher rate of net photosynthesis (2010, 2011) in comparison to the single application of the basic fertilisation with Boneprot. An overall improvement of the physiological status of the seedlings was observed. The Multifactorial Analysis of variance (MANOVA, StatSoft) applied for the purpose of analyzing the rate of the net photosynthesis in the seedling period during the period of the experiment is presented in Figure 1. The interaction of major factors for pepper growth, i.e. type of biofertiliser and the year of vegetation (different agroecological conditions) was investigated. The interaction of these factors impacted significantly ($P < 0,05$) the rate of the net photosynthesis. The highest value of the the intensity of the transpiration was observed for the treatment with optimum concentration of basic fertilisation with Lumbrical (2010, 2011). The stomatal conductance had a high value upon combined application of biofertiliser Seasol on the basic fertilisation with Lumbrical (2009, 2010). The highest values of stomatal conductance were observed in the treatments, which showed also a maximum intensity of transpiration that can be attributed to the supply of nutrients in easily accessible form with the liquid biofertiliser Seasol and its good combination with basic biofertiliser applications.

- Vlahova V.** 2014. Biofertilisers- Efficiency on the Vegetative Growth and Productivity of Tomatoes Cultivated Under the Conditions of Organic Farming. New Knowledge Journal of Science, vol. 3, №4, 46- 49, <http://uad.bg>, ISSN 2367- 4598

Abstract: Organic agriculture has become a widely accepted sector of agricultural and food research. Fertilization is a very important stage of the production technology. Biofertilisers are eco friendly and are now most, necessary to support developing organic agriculture and sustainable agriculture. The objective of this study was to examine the influence of biofertilisers on the vegetative growth, yield and productivity of tomatoes cultivated under the conditions of organic farming. The research was carried out in the polyethylene greenhouse and experimental field of the Agroecological centre at the Agricultural University- Plovdiv with on determinant tomatoes of the variety of “Trapezitsa” in the period from 2013 until 2014. This study includes the biofertilisers- Boneprot, Lumbrical, Seasol and Emosan (Hemozym Bio N5). Treatments: Control (non-fertilised); Basic fertilisation with Lumbrical+Emosan; Basic fertilisation with Lumbrical+ Seasol; Basic fertilisation with

Boneprot + Emosan; Basic fertilisation with Boneprot + Seasol. Boneprot and Lumbrical were applied into the soil through incorporation prior planting of the seedlings on the field in concentration- 35 kg/da for the Boneprot and 200 L/da for the Lumbrical. The liquid biofertilisers Emosan and Seasol were introduced as a soil amendment two times (after the flower- bud stage and 20 days later) in concentrations of 15 L/da for Emosan, and 0,3- 0,4 L/da for Seasol. Study Parameters: Biometric parameters: stem height, number of leaves, number of nodes, length of leaves, length of nodes (on the 50th day, following pricking-out); Economic productivity of plants: standard yield (kg/da); number of fruits per plant; mass of fruits, pericarp thickness. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to analyse the differences between treatments. The standard yield had its highest value upon the application of biofertiliser Emosan on the basic fertilization Boneprot- 3140 kg/da (2013) and 3116 kg/da (2014), thus determining the positive impact of the tested combination of biofertilisers. The number of fruits per plant varied, as the maximum value was reported for Emosan on Boneprot- 17,3 pcs/plant, (2013) and Seasol on Boneprot- 17,6 pcs/plant (2014). A decisive factor was that the highest values were reported for the variants characterized with the basic fertilisation Boneprot, thus proving its practical, fundamental importance with significance of high productivity. The combined application of biofertilisers in the form of basic fertilisation and additional vegetation feeding had a positive impact on the formation of the standard yield, the number and the mass of fruits.

- Vlahova V.** 2015. Yield and Productivity of Pepper Cultivated Under the Conditions of
46. Organic Farming. New Knowledge Journal of Science. vol. 4, №1, 45- 48,
<http://uaid.bg>, ISSN 2367- 4598

Abstract: Organic farming is developing dynamically in Europe and worldwide and is one among the longest spectrum in production methods that are supportive of the environment. Organic farming is a modern way of agriculture management, not using any chemical plant protection and mineral fertilization which have negative effects on the environment, human and animal health. Biofertilizers are formulations of beneficial microorganisms, which upon application can increase the availability of nutrients by their biological activity and help to improve the soil health. The objective of this research was to examine the influence of selected biofertilisers on the production capacity of pepper of the variety of „Sofiiska kapiya”. This experiment was carried out from 2010 until 2011 on the experimental field of the Agroecological Centre at the Agricultural University- Plovdiv on the alluvial-meadow soil. The study included biofertilisers- Boneprot, Lumbrical, Baikal EM- 1Y and Seasol. Variants: 1. Control (non- fertilised); 2. Basic fertilisation with Lumbrical + Seasol; 3. Basic fertilisation with Lumbrical + Baikal EM- 1Y; 4. Basic fertilisation with Boneprot + Seasol; 5. Basic fertilisation with Boneprot + Baikal EM-1Y. The pepper seeds were infused in the bioproducts- Baikal EM-1Y and Seasol, as for Baikal EM-1Y the ratio was 1:100 for 2 hours, and for Seasol the ratio was 1:500 for 3 hours. Two basic fertilisations were used, namely: Boneprot and Lumbrical. They were applied into the soil prior planting of the seedlings on the field in concentration- 35 kg/da for the Boneprot and 200 L/da for the Lumbrical. The liquid biofertilisers Baikal EM-1Y and Seasol were introduced into the soil as feeding, two times- at the flower- bud stage and at the mass fruitfulness stage, in concentrations of Baikal EM-1Y- 1:1000, and 0,3-0,4 L/da for Seasol. Study Indicators are: Standard Yield (kg/da) and Economic productivity of plants. Yield is an important indicator for the activity of applied biofertilisers. It was established that the additional feeding with the microbial biofertiliser Baikal EM- 1Y had the strongest impact on the yield, regardless of the applied basic fertilisation, as the better combination was proven to be the biofertiliser Baikal EM- 1Y on the basic fertilisation Lumbrical and the increase compared to the non-fertilised control was by 44,9 % (2010); 33,3 % (2011), thus confirming that the combined application of the

biofertilisers provided an opportunity for the plants during the vegetation period to be provided on a balanced principle with nutritional substances. Our research findings that biofertilisers increase the mass and the number of the fruits.

- Влахова В.** 2015. Листно и почвено подхранване с биотор Биофа при
47. биопроизводство на пипер (*Capsicum annuum* L.). Научно списание по екология и околна среда, ЕКОЛОГИЯ и БЪДЕЩЕ, год. XIV, № 1- 2, 44- 50, ISSN 1312-0751

Резюме: Биологичното земеделие осигурява висококачествена продукция, а в същото време е решаващ елемент в мултифункционалното развитие на селскостопанските площи, като осигурява устойчиво развитие. Биоторовете подобряват почвеното плодородие и храненето на растенията, което ги прави ефикасни компоненти в органичното земеделие и полезни за околната среда. Целта на изследването е да се установи влиянието на биотор Биофа върху вегетативните и продуктивни прояви при пипер от сорт Куртовска капия 1619 при биологично земеделие. Експериментът се осъществи на Учебно-опитното поле на Агроекологичния център през 2013г. и 2014г. по технология за средноранно полско производство (по схема 120+60x15 cm, в три повторения). Варианти: 1. Контрола- неторена; 2. Биофа (почвено); 3. Биофа (листно); 4. Лумбрикал (оптимално); 5. Лумбрикал (50%)+Биофа (почвено); 6. Лумбрикал (50%)+Биофа (листно); 7. Бонепрот (оптимално); 8. Бонепрот (50%)+Биофа (почвено); 9. Бонепрот (50%)+Биофа (листно). Лумбрикал и Бонепрот са внесени в почвата, като основно торене в оптимална концентрация, съответно- 400 L/da и 70 kg/da, преди засаждане на разсада и редуцирана с 50% при комбинацията с Биофа. Извършено е подхранване с Биофа (почвено и листно) на 25^{-ия} ден след разсаждането и 10 дни по-късно, в концентрация 0,3-0,4 L/da. При извършените биометрични измервания в края на вегетационния период, е отчетена стопанската продуктивност, като полученият цифров материал е обработен статистически. Констатира се, че вегетационното подхранване с биотор Биофа, приложен листно, на фон Бонепрот влияе положително върху общото вегетативно състояние на пиперовите растения. Вегетационното почвено подхранване с биотор Биофа на фон Лумбрикал има положителен ефект върху стандартния добив, съответно с 59,5 % (2013г.) и с 55,9 % (2014г.). Съчетанието между подходящ биотор под формата на добавка, (почвено и листно) и биотор, като основно торене (фон) е добра основа за благоприятно въздействие и оказва положително влияние върху увеличаването на стандартния добив, както това се отчете при комбинацията на биотор Биофа на двата фона- Лумбрикал и Бонепрот. Почвеното приложение на биотор Биофа на фон Лумбрикал има най-добър ефект върху масата на плодовете- 78,5 g (2013г.) и 76,2 g (2014г.), а приложен на фон Бонепрот оказва влияние и върху дебелината на перикарпа- 5,6 mm (2013г.) и 5,7 mm (2014г.).

- Влахова В.** 2015. Ефектът на биоторовете- Байкал ЕМ-1У, Биофа, Лумбрикал и
48. Бонепрот върху вегетативните и продуктивни прояви на домати от сорт Трапезица отгледани при биологично земеделие. Научно списание по екология и околна среда, ЕКОЛОГИЯ и БЪДЕЩЕ, год. XIV, № 1- 2, 51- 57, ISSN 1312-0751

Резюме: Екологичният аспект на биологичното земеделие се отнася до способността за поддържане устойчивостта на агроекосистемите. Биологичното производство осигурява хранителни вещества за растенията главно чрез естествения цикъл на хранене и торене на почвата. Биоторовете са биологично активни продукти или микробиални инокуланти от бактерии, водорасли и гъби (самостоятелно или в съчетание) и могат да създадат или възстановят почвената екосистема. При проучването се установи влиянието на биоторовете върху добива, брой плодове на

растение и маса на плодовете, при домати от сорт Трапезица, отгледани в условията на биологично земеделие на Учебно- опитното поле на Агроекологичния център през 2013г. и 2014г. на висока равна леха, при схема 120+60x40 cm, в три повторения. Варианти: 1. Контрола- неторена; 2. Лумбрикал (оптимално- 400 L/da); 3. Лумбрикал (50%) + Биофа; 4. Лумбрикал (50%) + Байкал ЕМ-1У; 5. Бонепрот (оптимално-70 kg/da); 6. Бонепрот (50%) + Биофа; 7. Бонепрот (50%) + Байкал ЕМ-1У. Биоторовете Биофа (0,3-0,4 L/da) и Байкал ЕМ-1У (1:1000) са внесени почвено във фаза формиране на завръз и 10 дни по-късно. Извършени са биометрични измервания и е определена стопанската продуктивност, като данните са обработени статистически (Duncan's Multiple Range Test). Констатира се, че комбинацията от биоторовете Байкал ЕМ-1У и Бонепрот влияе най-добре върху вегетативния растеж през двете вегетационни години. Установи се, че най-висок стандартен добив има при растенията от вариант с биотор Байкал ЕМ-1У на фон Бонепрот- 3017 kg/da (2013г.) и 3143 kg/da (2014г.), като увеличението спрямо контролата е с 72,9 % и 74,3 %, което показва положителното влияние на внесените биоторове. Биотор Байкал ЕМ-1У, като допълнително подхранване, оказва значително влияние върху масата на плодовете, когато е приложен на фон Бонепрот и върху брой плодове на растение, когато е приложен на фон Лумбрикал през двете експериментални години. При подхранване с биотор Байкал ЕМ-1У на фон Лумбрикал, които са органични източници на хранене на растенията, се констатира най- високи стойности на брой плодове на растение (19,8 бр.- 2013г. и 20,8 бр.- 2014г.) и дебелина на перикарпа, която средно за периода е 7,8 mm.

- Влахова В.** 2015. Изследване на столбур при пипер (*Capsicum annuum L.*), отгледан при биологично земеделие. Списание за наука „Ново знание”. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №2, 32- 39, <http://uard.bg>, ISSN 2367-4598

Резюме: В условията на България столбурът е икономически важна болест при пипера, патладжана, доматиите и картофите, която в отделни години унищожава до 100 % посевите, като засяга листата, плодовете и кореновата система. Основна роля за пренасянето и разпространението на столбура има поветицовата цикада (*Hyalesthes obsoletus*), която е определена като единствен вектор на столбура. Целта на проучването е да се проследи болестта столбур при пипер, като се отчита появата на цикадката *Hyalesthes obsoletus* върху цветни лепливи плоскости (жълти, сини и бели). Опитът се изведе през 2010г. и 2011г. на Агроекологичния център към Аграрен университет- Пловдив при пипер от сорт Софийска капия (схема 120+60x15cm). За превантивна борба срещу болести и неприятели са приложени практически решения- ранно засаждане и максимална гъстота на посева; засяване на царевица (*Zea mays*), като кулисна култура; разсаждане на видове с алопатичен потенциал- тагетис (*Tagetes patula*); босилек (*Ocimum basilicum*); невен (*Calendula*); градинска чубрица (*Satureja hortensis*); циния (*Zinnia elegans*); ричин (*Ricinus communis*); третиране с Ним-Азал Т/С- 0,3 % за борба срещу прасковената листна въшка (*Mizus persicae* Sulz.) и пиперовата листна въшка (*Aphis nasturtii* Kalt.), двукратно през 15 дни от последното десетдневие на месец юли; третиране с Фунгуран ОН 50 ВП- 0,3% (трикратно през 15 дни), бордолезов разтвор- 1%. Оптимален хранителен режим се поддържа чрез торене с Бонепрот (35 kg/da), като основно торене и като вегетационно почвено подхранване с Байкал ЕМ- 1У- 1:1000 (в нехлорирана H₂O), който е внесен друкратно: във фенофаза бутонизация и след формиран масов завръз. Биотор Бонепрот е органичен тор, съставен от оборски и кокоши тор. Байкал ЕМ-1У е бактериален инокулат, включващ *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus lactis*, *Phodopseudomonas palistris*, *Saccharomices cerevisiae*. Появата на *Hyalesthes obsoletus* се отчита визуално на цветните плоскости

(жълти, сини и бели- подменяни през 7 дни), поставени на дървени колчета (80 cm) на разстояние 1,5 m едно от друго (шахматно). Симптомите на столбур при пипера са проследени чрез маршрутни обследвания по външни признаци, чрез стационарен метод, като са обследвани 500 растения (в двата края на първа и трета леха и в средата на втора леха се оформят участъци от по 100 растения). Изчислен е процентът на нападение. Отчитанията показват, че броят на заболелите растения постепенно се увеличава, което определя и по- големия процент на нападение. По- засилена миграция на цикадите се забелязва през второто десетдневие на месец юли. Установи се, че през експерименталния период на двете вегетационни години по-голям брой цикади са отчетени на жълтите лепливи плоскости, което може да се препоръча за практически приложение, като успешна борба срещу цикадата и ограничаване на нейния летеж.

50. **Влахова В., Т. Генева, Й.Йорданов.** 2015 Прояви на биологично отглеждани домати (*Solanum lycopersicum* L.) под влияние на биотор Сисол. Списание за наука „Ново знание“. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №2, 40- 45, <http://uad.bg>, ISSN 2367-4598

Резюме: Органичното земеделие е възможност за получаване на чиста селскостопанска продукция и е много популярно, тъй като консуматорите търсят здравословни, природно чисти храни, богати на полезни съставки, а това определя необходимостта от стимулиране на производството на екологична продукция. Органичните торове осигуряват по- висока биологична активност на почвата, подобряват нейните физични свойства и повишават почвената микробиална биомаса. Неделима част от екологичните системи в природата са микроорганизмите, които добре се развиват в ризосферата на растенията. Биоторовете внасят хранителни вещества за растенията и имат непосредствена роля в снабдяването с макро- и микро елементи, които се включват в биологичните процеси и имат много важна роля в подобряване на почвеното плодородие. При експеримента се проучи влиянието на биотор Сисол върху вегетативните прояви и стопанската продуктивност при домати от сорт Трапезица. Проучването се проведе на Агроекологичния център през 2013г. и 2014г., при схема 120+60x40 cm, в три повторения. Варианти: 1. Контрола (неторена); 2. Сисол- (двукратно); 3. Сисол- (трикратно). Сисол е екстракт от кафяво водорасло (*Durvillaea potatorum*) приложен почвено на 25^{-ия} и 35^{-ия} ден след разсаждането и на 25^{-ия}, 35^{-ия} и 60^{-ия} ден след разсаждането. Изследвани показатели: Биометрични (височина на стъбло; брой листа и дължина на листата-на 50^{-ия} ден, след разсаждането); Стопанска продуктивност (стандартен добив- (kg/da); брой плодове на растение; маса на плодовете (g), дебелина на перикарпа (mm), брой камери); Почвено дишане е проследено в динамика на 3^{-ия}, 28^{-ия}, 42^{-ия} и 56^{-ия} ден (на анализ се подлагат само пробите от варианта с двукратното внасяне на биотор Сисол, тъй като трикратното внасяне прекъсва отброяването). Констатира се, че стандартният добив от домати е най-висок при варианта с трикратно приложение на биотор Сисол- 2683 kg/da (2013г.) и 2591 kg/da (2014г.), като увеличението спрямо контролата е съответно със 76,9% и със 72,0 %. Установи се, че в зависимост от броя на внасянията на биотор Сисол, като вегетационно почвено подхранване през експерименталния период най- добър ефект има от трикратното приложение на биотор Сисол върху реализирания стандартен добив, брой плодове и маса на плодовете. При отчитане на резултатите на почвеното дишане на 28^{-ия} ден се установи чувствително повишаване на стойностите на почвената активност, като е по- засилено при варианта с приложение на биотор, което показва, че настъпва активизиране на микробиологичната активност в почвата при подхранване с биотор Сисол, който създава подходяща хранителна среда.

- Влахова В., Е. Арабска.** 2015. Биодинамично земеделие- екологосъобразна земеделска практика. Списание за наука „Ново знание”. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №2, 46- 50, <http://uard.bg>, ISSN 2367-4598
- 51.

Резюме: Биодинамичното земеделие безспорно е най-старото организирано селскостопанско движение в света, като се счита за органичен селскостопански фермерски подход и се определя като най- старото организирано алтернативно земеделско движение в света. През 1924г. Рудолф Щайнер- австрийския учен- естествоизпитател и философ провежда серия от осем лекции в Кобервиц- Koberwitz, сега Kobieryse- Полша, в които формулира своите виждания за промени в земеделието и разкрива своите духовни и научни възгледи относно връзката между природата и земеделието, като определя важната роля на селското стопанство за бъдещето на Човечеството и става известен като “баща на антропософията”. Възгледите на Щайнер се доразвиват от неговите последователи и са в основата на биодинамичното земеделие. Биодинамичната система е широко застъпена в Германия, Швейцария, Швеция, Дания, Холандия, Ирландия, Австралия, Индия, САЩ и др. и се практикува в 47 държави според Demeter. Биодинамичното земеделие е вид органично земеделие и има много прилики с другите органични системи на земеделие, като включва използването на органични торове и разчита на сеитбообобщенията, растителните остатъци, компостирането, зеленото торене, бобовите култури за поддържане на почвената продуктивност, снабдяване на растенията с хранителни вещества, а като аспекти на биологичен контрол използва природни инсектициди или фунгициди за борба срещу неприятели, болести и плевели. Биодинамичното земеделие осигурява запазване на природните биологични системи и способността им към саморегулация. Традиционно се разчита на собствено подготвени компости, които се правят на място във фермата, като се използва ритмичността на сезоните. За увеличаване на биоразнообразието спомагат и разположените в близост до фермата кошери с пчели, необходими за опрашването на зеленчуците и овощните дървета. Фермерът оформя прегради- живи плетове от храстови видове (лигуструм, японска черница, златен дъжд, форзиция и др.), които са естествена преграда за насекомите носени от вятъра, а видовете- фацелия, салвия, лавандула и др. увеличават биологичното разнообразие във фермата. Известно е, че това земеделие се съобразява със земните и космичните сили и е в зависимост от цялостния природен цикъл на Земята, като определящи фактори са светлината и топлината от слънцето, силовите полета на Луната. От разположението на Луната и звездите се определят благоприятни периоди за обработка на почвата, сеитбата и грижите за посевите, според календара на Мария Тун. Зодиакалните знаци, които обуславят преминаването на Земята през различни съзвездия, също се вземат под внимание за постигане на добър производствен резултат. Огромният екологичен ефект от прилагането на биодинамичното земеделие се изразява в запазване на почвата и живите организми в нея, както и в поддържане на естествения баланс в растителния и животински свят.

- Влахова В.** 2015. Продуктивност на пипер отгледан в биологична ферма под влияние на биотор Лумбрикал. Списание за наука „Ново знание”. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №2, 51- 56, <http://uard.bg>, ISSN 2367-4598
- 52.

Резюме: Биологичното земеделие се реализира в производствени единици- биологични ферми, които се възприемат добре на пазара, като производители на екологично чисти

зеленчуци. Биологичната система (агроекосистема) се разглежда като жив организъм, в който всички компоненти са взаимно свързани и се намират в динамични взаимоотношения. В България са създадени много лумбрикоферми произвеждащи големи количества биотор, който е получен в резултат на храненето на червени калифорнийски червеи с органични остатъци до пълното им превръщане в червейеви екскременти. При изследването се проучи влиянието на биотор Лумбрикал върху добива при биологично производство на пипер от сорт Софийска капия. Опитът е изведен на Агроекологичния център към Аграрен университет- Пловдив, на територията на сертифицирана от „Балкан Биосерт” ООД биологична ферма през вегетационните 2010г. и 2011г., където почвата е алувиално- ливадна със сравнително лек механичен състав. При полски условия, преди разсаждане на разсада се извърши предпосадъчно локално внасяне (основно торене) с твърд биотор Лумбрикал (200 L/da), който е внесен в почвата с инкорпориране на дъното на предварително оформени бразди. Разтворът от биотор Лумбрикал е в съотношение 1:10 с нехлорирана вода, (обемно), който престоява 24 часа. През вегетацията се извърши допълнително двукратно подхранване (във фенофаза бутонизация и след формиран масов завръз) с разтвор от биотор Лумбрикал, приложен почвено и листно (25 L/da). Изследвани са показателите: стандартен добив (kg/da); елементи на добива- брой плодове на растение; маса на плодовете (g), дебелина на перикарпа (mm). Най- висок стандартен добив е отчетен при варианта с допълнително вегетационно почвено подхранване с Лумбрикал при основно торене на Лумбрикал- 1883 kg/da (2010г.); 1872 kg/da (2011г.). Резултатите показват стимулиращия ефект на основно торене с биотор Лумбрикал и допълнително (почвено и листно) вегетационно подхранване с биотор Лумбрикал върху стопанската продуктивност на пипер. Вегетационно почвено приложеният биотор Лумбрикал, при основно торене с Лумбрикал, има по- добър ефект върху увеличаване броя на плодовете от растение, като тази тенденция се отчита и при дебелината на перикарпа през периода на изследването. Получените резултати показват, че допълнителното почвено внасяне през вегетацията на биотор Лумбрикал обогатява почвената среда с хранителни вещества и подпомага реализирането на продуктивните възможности на пипера.

- Влахова В., В. Стоянова.** 2015. Ефективност на биотор Хемозим Био N5 върху стопанската продуктивност при пипер (*Capsicum annuum* L.) и “почвеното дишане“. Списание за наука „Ново знание“. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №2, 57- 62, <http://uard.bg>, ISSN 2367-4598

Резюме: Биологичното земеделие е система, в която се разчита на използването на източници на органични вещества за поддържане на почвеното плодородие. Почвата е динамична, жива природна система, която е от жизненоважно значение за функцията на екосистемите и представлява уникален баланс между физични, химични и биологични фактори, от където растенията, макро-, мезо- и микроорганизмите взаимстват вода и хранителни вещества за тяхното оцеляване. Микроорганизмите изпълняват важни функции в почвата, като звено в кръговрата на хранителните вещества и имат основна функция да посредничат в почвените процеси. Почвеното микробно дишане е най- характерен показател за определяне на почвената микробна активност. Целта на експеримента е да се проучи влиянието на биотор Хемозим Био N5 върху продуктивните прояви при пипер от сорт Куртовска капия 1619 и почвеното дишане по време на вегетацията. Опитът се изведе на Агроекологичния център към Аграрен университет- Пловдив през 2013г. и 2014г. според принципите на биологичното земеделие. Хемозим Био N5 (Емосан, НемоZym NK) е приложен като вегетационно

почвено подхранване с разтвор в концентрация- 15 L/da двукратно (на 25^{-ия} и 35^{-ия} ден след разсаждането) и трикратно (на 25^{-ия}, 35^{-ия} и 60^{-ия} ден след разсаждането). Варианти: 1. Контрола (неторена); 2. Хемозим Био N5 (двукратно); 3. Хемозим Био N5 (трикратно). Показатели на изследването: стандартен добив (kg/da); брой плодове на растение; маса на плодовете, дебелина на перикарпа. За определяне на почвеното дишане е взета почва от слоя от ризосферната зона около кореновата система на растенията и отчитането започва от деня на второто внасяне на Хемозим Био N5 на 3^{-ия}, 14^{-ия}, 28^{-ия}, 42^{-ия} и 56^{-ия} ден. При варианта с трикратно приложение на Хемозим Био N5 се отчита увеличение на стандартния добив, спрямо контролата с 58,9 % (2013 г.) и 49,6 % (2014г.). Получените резултати показват, че трикратното подхранване през вегетацията с биотор Хемозим Био N5 оказва влияние върху развитието на пиперовите растения, а оттам и върху получения стандартен добив, както и върху по-големия брой плодове от растение, което вероятно се дължи на високото съдържание на органичен азот в биотора. Констатира се, че по-интензивно е „почвеното дишане” на 14^{-ия} ден, като най-силно изразено е на 28^{-ия} ден, което вероятно показва, че за изминалия период от време настъпва активизиране на микробиалната активност в почвата под влияние от една страна на внасените чрез биотора Хемозим Био N5 хранителни вещества, а от друга на влиянието на агро-технически мероприятия и агрометеорологични условия, чрез които се повишава биологичната активност на почвата.

- Влахова В., Е. Арабска.** 2015. Биодинамичните препарати- алтернатива в екологосъобразната система на земеделие. Списание за наука „Ново знание”.
54. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №3, <http://uard.bg> (приета за публикуване)

Резюме: Биодинамиката може да се разбира като комбинация от „биологично динамични” земеделски практики. „Биологичните” практики включват серия от добре известни органични фермерски техники, които усъвършенстват състоянието на почвата, като се има предвид, че „динамичните” практики имат за цел повлияването както на биологичните, така и на метафизичните аспекти на фермата (като например повишаване на жизнената сила) или адаптиране на фермата към естествените ритми (като например засяване на семена по време на определени лунни фази). Биодинамичните препарати са различни по произход и се диференцират в няколко групи: от оборски тор, в рога от едър рогат добитък; смлян кварц в рога от едър рогат добитък; приготвяне на компост от растенията- бял равнец, лайка, коприва, дъбови кори, глухарче, валериана, хвощ и др. Препаратите 500, 501 и 508 се прилагат директно към почвата или върху вегетиращата култура под формата на спрей и тяхната основна цел е не да добавят хранителни вещества, а да стимулират процесите на хранене на растенията и енергийния цикъл. Всеки един препарат се прави по специален начин и се прилага в много малки количества, което е характерна черта, присъща на хомеопатичните средства. При проучвания е установено, че биодинамичните препарати от 502 до 507 изменят микробната популация, фосфолипидите, мастните киселини, съдържащи се в компоста. Химичните елементи, съдържащи се в тези биодинамични препарати се определят като носители на „земни и космически сили” и могат да засилят влиянието върху почвата и културите, а това дава отражение върху хората, които консумират получената продукция.

- Влахова В., Е. Арабска.** 2015. Екологични подходи при органичната система на земеделие. Списание за наука „Ново знание”. Академично издателство на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите- Пловдив, vol. 4, №3, <http://uard.bg>, (приета за публикуване)
55.

Резюме: Биодинамичният метод набляга на холистичния подход към фермерството и става предмет на изследователски усилия през последните десетилетия. В основата на биодинамиката се намира идеалът за фермата като самостоятелна смесена ферма, която произвежда свои собствени семена, поддържа плодородието и осигурява храна за широк кръг от различни животни, като обхваща разнообразието в околната среда от изкуствени езера и живи плетове до овощните градини, гори и пасища. Именно фермерът се занимава с изкуството за осигуряване на правилен подбор на животни, култури, както и обогатяване на околната среда за да се насърчи живота на птиците и насекомите с цел осигуряването на един хармоничен и екологически рационален баланс за всеки конкретен участък земя. В този смисъл всяка ферма става „индивидуална“, оформена от вътрешната връзка между фермера и земята. Пермакултурата включва оформяне на ландшафта, изграждане на тераси, създаване на повдигнати плоски и хълмисти лехи. Пермакултурата на Зеп Холцер се практикува от 1962г. и има последователи в Колумбия, Тайланд, Бразилия, САЩ, Шотландия и др. При пермакултурата особено важни са зоните на микроклимат, като всяка зона се разглежда като отделен биотоп, който има определено растително съобщество. Важна особеност на метода на Фукуока се състои в това, че земеделското стопанство е в близост с природата, без да се опитва да я покори или подобри, откъдето идва и наименованието на метода "натурален", т.е. естествен или природен. В книгата си „Революцията на една сламка“ разглежда въпросите на натуралното земеделие. Биодинамичният френски интензивен метод за отглеждане на зеленчуци съчетава две традиции за отглеждане в градински условия: биодинамика, създадена през 20^{-те} години на XX век от Рудолф Щайнер, и Френско интензивно градинарство- метод, упражняван до XX век от фермери в предградията на Париж. Британският специалист по градинарство Алън Чадуик пренася тези методи в Съединените щати през 60^{-те} години на XX век и измисля термина биоинтензивен. Този стил на органично градинарство се фокусира върху екологично съобразената и с висока производителност практика при ползване на минимално пространство.

В ДРУГИ СПИСАНИЯ

- Артинова Н., Сапунджиева Кр., **Влахова В.**, 1999. Влияние на атмосферното замърсяване върху хумусното състояние и микробиологичната дейност на почви замърсени с тежки метали. Научни трудове - ВСИ, XLIV, кн.1, 213-216

Резюме: При техногенното замърсяване на почвите металните йони се акумулират предимно в хумусния биологически слой. Ето защо индикаторните признаци за нарушението на генетично обособените почвени условия, могат да се търсят както между основните хумусни показатели, така и в данните за микробиологичната дейност-като най-динамично изменяща се характеристика при замърсяването с тежки метали. Изследвани са повърхностните хоризонти на почвите около КЦМ- Пловдив. Вземането на проби е съсредоточено в три зони А, Б и В, остоящи съответно на 1000m, 1500m и 3000 m, югоизточно от завода, съобразно посоката на преобладаващия вятър, а контролата е разположена в противоположната посока. Почвените проби за микробиологични анализи са взети през пролетта и есента на дълбочина 0- 25 cm. Пробите за определяне на хумусните показатели обхващат слоя 0- 25 cm, в три последователни дълбочини (0- 5 cm; 5- 10 cm и 10- 25 cm), с оглед на проследяване промените от повърхността надолу. Количеството на изследваните микроорганизми се определи по класическия метод на разрежданията с посяване на суспензиите върху подходящи за развитието им хранителни среди. Отчетени са изменения в числеността

на определените физиологични групи микроорганизми под влияние на тежките метали. Броят на бактериите и актиномицетите, разграждащи съответно органичните и минерални азотни форми, намалява и през двата сезона (пролет и есен) с приближаване източника на замърсяване. Установи се, че микроскопичните гъби проявяват известна толерантност към тежките метали. Броят на плесените в зона А през пролетта е по-голям, в сравнение с контролата, което показва, че микроорганизмите от тази физиологична група са по-устойчиви на тежкометално замърсяване от бактериите и актиномицетите. През есента в зона Б количеството на плесените е по-голямо, в сравнение с контролния вариант. Според данните за състава на хумуса съдържанието на хумус в слоя 0-25 cm от зона А е средно до ниско, характерно при алувиалните почви- 2%. Типът на хумуса е фулватно- хуматен с лека тенденция за равностойно участие на хуминовите киселини и фулвинови киселини в зона В. Най- високи стойности на степен на хумификация се получават за зона А (най-близко до източника на замърсяване), където и количеството на нехидролизуемия органичен въглерод е най- високо. С отдалечаване от източника на замърсяване, количеството на изследваните физиологични групи микроорганизми се увеличава. В резултат от постъпилите в почвата йони на Pb, Cd и Zn и свързаната с това намалена биогенност на средата намалява степента на хумификация и минерализация на почвеното органично вещество. Увеличаването на нехидролизуемия остатък от хумуса, в най-замърсената зона, може да се отдаде на способността на поливалентните метали да образуват неразтворими комплексни съединения- хелати.

- Костадинова П., Иванова Д., Ванчева В., **Влахова В.**, 2002. Замърсяване на въздуха в района на град Кърджали. Сборник на докладите от четвъртата
57. национална научно- техническа конференция с международно участие “Екология и здраве”, 24 октомври 2002г., Академично издателство на Аграрния университет, Пловдив, 343 – 348

Резюме: Замърсяването на приземния жизнедеятелен слой на атмосферата може да стане причина за увеличаване заболяемостта на хората и да нанесе непоправими щети на живите организми- растения и животни. Интензивното развитие на промишлеността и енергетиката, нарастващото използване на двигателите с вътрешно горене усложняват все повече проблема и налагат провеждането на система от санитарно-технически мерки с оглед да се опази чистотата на атмосферния въздух. Нивото на замърсяване на атмосферния въздух се определя както от количеството изхвърлени газове от различните източници на емисии, така и от характера на разсейването им в атмосферата. Според изследвания в процеса на урбанистичното развитие на град Кърджали са се формирали две производствени зони: източна и южна, в които са съсредоточени производствени дейности на цветната металургия, машиностроене, дървообработване, хранително-вкусовата и други промишлености. При изследването се установи състоянието на атмосферния въздух в района на действащи производствени мощности и взети екологични решения от ОЦК- АД град Кърджали. Контролът на качеството на въздуха се осъществява от РИОС- гр. Хасково в три пункта. Контролират се следните замърсители: прах, оловни аерозоли, азотен диоксид, кадмий, сярна киселина и сероводород. За периода 1990- 2002г. се очертава трайна тенденция за подобряване качеството на атмосферния въздух, като само в определени моменти е констатирано надвишаване на ПДК за основните замърсители, като например замърсяването с оловни частици вследствие на производствената дейност на ОЦК- АД град Кърджали. Подобряването на качеството на атмосферния въздух е в резултат на усъвършенстване на технологичните процеси, въвеждане на нови пречиствателни съоръжения, подобряване на системите за управление на околната

среда, въвеждането на съвременни системи за емисионен контрол, а също така е и резултат на недостатъчно натоварване на производствените мощности.

УЧЕБНО РЪКОВОДСТВО

1. Попов В., П. Костадинова, А. Карова, **В. Влахова**. 2010. Ръководство по екология и опазване на агроекосистемите. стр. 94, Изд. Аграрен университет, ISBN 978-954-517-082-9

УЧЕБНА ПРОГРАМА

1. **Влахова. В.** 2015. Учебна програма по дисциплината “Екологосъобразни земеделски практики”, включена като избираема в учебния план на специалността Биологично земеделие за образователно-квалификационна степен „Бакалавър”, редовно обучение, при Аграрен университет- Пловдив.