

Резюмета на научните публикации и трудове

на доц. д-р Иван Манолов за участие в конкурса за академичната длъжност „професор” по научната специалност Агрохимия, обявен в Държавен вестник брой 36 от 13.05.2016 г.

I. Книги

1. Основи на органичното земеделие. 2003, Под редакцията на Х. Янчева и **И. Манолов**, издателство ЕТ “Васил Петров” гр Пловдив, 480 стр.

Резюме: Тази книга е предназначена за всички, които се интересуват от органичното земеделие, един бързо налагащ се през последните години метод за производство на земеделска продукция. Използваните в някои европейски страни термини биологично или екологично земеделие почти напълно се покриват с термина органично земеделие. Книгата ще бъде полезно учебно помагало за студентите от аграрните университети и колежи, както и за учениците от селскостопанските техникуми. Тя може да се използва като практическо ръководство за всеки земеделски стопанин решил да трансформира своето конвенционално стопанство в органично.

В настоящата книга ще намерите отговор на въпросите: Какво е органично земеделие? Има ли разлика между органично, биологично и екологично земеделие? Защо да се прилага органичното земеделие? Как да се поддържа почвеното плодородие при този тип земеделие? Какви култури да включат в сеитбообращенията, как да се подредят и как да се води борбата с плевелите, болестите и неприятелите? Как да се отглеждат органични зеленчуци? Какви принципи да се спазват при отглеждането на животни в органичните ферми? Кои фуражни култури са най-подходящи за осигуряване на достатъчно храна за животните? Важно е да се знае как да се организира и ръководи органичната ферма и какви са основните правила за маркетинга на органичните продукти. В допълнение ще намерите информация за технологията за производството на биологичен тор от калифорнийски червеи, какво представлява биодинамичното земеделие, както и извадки от наредбите за биологично произведена продукция, влезли в сила в България от 2001 г.

Книгата е издадена в рамките на международен проект по швейцарската програма SCOPES (Scientific Co-operation between Eastern Europe and Switzerland) за подпомагане на източно европейските страни. Координатор на проекта от швейцарска страна е Института по органично земеделие FIBL- гр. Фрик (Frik), а партньори са Аграрен университет – Пловдив, България и Университета за селскостопански науки и ветеринарна медицина-Яш, Румъния.

2. Брайков Д., С. Каров, А. Трифонов, **И. Манолов**, Р. Андреев, С. Каров, 2006, Биологично производство на грозде, Пловдив, 74 стр.

Резюме: Лозарството е един от важните и рентабилни подотрасли на селското стопанство. От лозовото растение се получават добри икономически резултати и когато то се отглежда на сравнително бедни почви, непригодни за други селскостопански култури. Гроздето е висококалоричен плод с богат химичен състав и добре изразени диетични свойства. Използва се за бързо укрепване на човешкия организъм, след тежки заболявания, операции, анемии и др. Освен това от него се приготвят много ценни хранителни продукти – компоти, гроздов мед, петмез, мармалад и др. Основната част от гроздето се преработва във вино и други алкохолни продукти. Износът на десертно грозде и на висококачествени вина, както и на други спиртни напитки на международния пазар, представлява съществен дял от националния доход. От отпадъчните продукти и винената кал се извличат винена

киселина и аминокиселини, а от семената - масло, което се употребява в хранителната промишленост, индустрията, растителната защита и др.

Биологичното земеделие е система на производство, която изключва употребата на синтетични съединения – изкуствени торове, пестициди, растежни регулатори и добавки към фуража. Биологичното земеделие разчита в максимална степен на сеитбообращенията, оплзотворяване на растителните отпадъци от фермите, зелено торене, застъпване в значителна степен на бобови култури, биологична и агротехническа борба с вредителите, подходящи почвообработки и хранене на растенията; поддържане на естественото плодородие на почвата, биологично разнообразие на видовете и екологичен баланс на околната среда.

Цялата биологична система (агроекосистема) се разглежда като едно цяло, един жив организъм. Фермерите се стремят да ограничават намесата си в тази система, защото разбират, че действията им върху едно нейно звено могат да увредят друго. Стремежът е да се извлича полза от естествените цикли и взаимодействието между животни, растения, почва и климат. Това е в основата за засилване продуктивността и ефективността на екосистемата.

Съгласно USDA's National Organic Program (NOP) биологичното земеделие е производствена система, която се управлява в съответствие със специфичните местни условия, като се интегрират културностопански, биологични и механични практики, които благоприятстват рециклиране на ресурсите, поддържат екологичния баланс и запазват биологичното разнообразие.

Биологичното производство е нещо повече от изключване на синтетичните пестициди и изкуствени торове. Биологичното производство е интегриран подход за активизиращо и наблюдавано управление на фермерската система. То започва с добро управление на почвения баланс на хранителни вещества, продуктивността и почвообработките. Включва интегриран превантивен подход за осигуряване добър здравен статус и продуктивност на земеделските култури.

Биологичното земеделие е най-бързо развиващият се земеделски сектор през последните десетилетия. Наред с останалите култури, лозарството започва да заема своето достойно място в този метод на земеделско производство. Макар засега в по-малки мащаби в сравнение с тардиционното, биологичното лозарство се развива във всички европейски страни. Първите лозя, при които се спазват принципите на биологичното земеделие в Европа са създадени в края на 70-те години на XX век в Германия. По данни от 2000 г, биологичното лозарство се развива във всички европейски страни и САЩ (Калифорния, Аризона и др.). Най-големи площи с биологично отглеждани лозя има в Италия (54 000 ha), Испания 21 130 ha), Франция (10 230 ha), Турция (2000 ha) и др. Засега България изостава в този процес. Липсват точни статистически данни за биологичните лозя в страната. Към края на 2005 година в тракийския лозарски район на страната са включени в период на преход към биологично производство около 1500 дка нови лозови насаждения. Въвеждането на субсидии за биологичното земеделие с присъединяването на страната към Европейския съюз ще направи по-рентабилно биологичното лозарство.

В брошурата съм разработил въпросите (главите) за торенето – Основно торене и Торене (след създаване на насаждението).

3. Манолов И., В. Манолова, 2009, Биологичното земеделие добра перспектива за дребния фермер, Издателство Мидион ООД, 66 стр.

Резюме: Брошурата е предназначена за дребни земеделски стопани, които се интересуват от прилагане на биологичното земеделие в своите стопанства. Отглеждането на разнообразни култури (основно изискване за устойчивостта на биологичната ферма) намалява финансовия риск при временно рязко понижаване на цената на определени

земеделски култури. Все повече хора се интересуват дали храната, която купуват е качествена и здравословна. А за такава храна те са готови да задоволят повече средства от семейния бюджет.

Брошурата съдържа полезна информация и съвети как може да се произвежда разнообразна, здравословна и качествена храна без да се използват опасните за околната среда пестициди и минерални торове. Какви са природните механизми, които осигуряват достатъчно хранителни вещества при този вид земеделие и намаляват опасността от масово разпространение на болести и вредители.

4. Тодоров М., Т. Чолаков, М. Попова, Г. Йонкова, Л. Машева, Д. Дяков, Р. Иванова, **Ив. Манолов**, Д. Димова, З. Попова, Й. Тодоров, Е. Начева, Л. Василева, Т. Василева, Г. Антонова, В. Тодорова, Хр. Ботева, Д. Ганева, С. Калъпчиева, Г. Арнаудов, Св. Тенова, П. Тончева, Е. Арнаудова, Д. Барбутска. 2009. Земяделски календар, Пловдив, Български научен селекционерско – технически съюз, 196 стр.

Земяделският календар представлява практическо ръководство за селскостопанските производители за дейностите, които трябва да бъдат извършвани през годината и ориентировъчните технологични срокове, за отглеждане на основните полски, зеленчукови и трайни насаждения, както и мерките при отглеждането на основните видове домашни животни, които определят земяделското производство на територията на страната. Дейностите са определени календарно по месеци, като се започва от месец януари и се свършва с месец декември. В календара съм разработил препоръките за торене на селскостопанските култури, като съм дал средни ориентировъчни норми за торене на съответната култура и съм препоръчал подходящи видове минерални и органични торове за съответния срок на торене.

5. **Manolov I., C. Yancheva.** 2012. Production of Forage Crops Suitable For Feeding Organically Raised Meat Animals. In: *Organic Meat Production and Processing*, First Edition. Edited by Steven C. Ricke, Ellen J. Van Loo, Michael G. Johnson, and Corliss A. O'Bryan. John Wiley & Sons, Inc. Published 2012 by **Blackwell Publishing Ltd. Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons.** 177-197.

Abstract: This chapter briefly reviews how to produce sufficient amount of high-quality forage suitable for the feeding of organically raised meat animals. Possible solutions for securing of forage balance in the farm are well designed crop rotations. These include rotations of cereals, legumes and leys. Intercropping, undersowing and green manuring are also recommended. Maintaining of soil fertility, by measures for increasing fixed nitrogen in the soil, mobilization of soil phosphorus and potassium reserves, and manure application is an important feature for sustainability of forage production in the farm. The pasture management is another important element which influences the sustainability of feeding the organic animals. The main leguminous crops (proteins source) and grasses (energy source) are discussed too. Whole-crop forage (fresh or conserved) complements forage balance of an organic stock-breeding farm.

Заглавие на главата в книгата: Производство на фуражни култури подходящи за храна на животни отглеждани за месо

Заглавие на книгата: Производство и преработка на биологично месо

Резюме: В тази глава накратко се разглеждат начините за производство на достатъчни количества висококачествен фураж, подходящ за хранене на биологично отглеждани животни за месо. Възможни решения за осигуряване на фуражния баланс във фермата са добре планираните сеитбообръщения. Те включват редуване на житни и бобови култури, и

на тревно бобови смеси. Също така се препоръчва интеркропинг, засяване на култури във вече отглеждан посев и зелено торене. Поддържането на почвеното плодородие се осъществява чрез мерки за повишаване на фиксацията на азот и мобилизация на резервите на фосфор и калий в почвата, и чрез правилно използване на оборския тор. Това е от особена важност за устойчивостта на производството на фураж в стопанството. Управлението на пасищата е друг важен елемент, който влияе върху устойчивостта на храненето на биологично отглежданите животни. Разглеждат се основните бобови култури (източник на белтъчини) и тревите (източник на енергия). Всички отглеждани култури (пресни или консервирани) допълват фуражния баланс на биологичната животновъдна ферма.

6. Наръчник по биологично земеделие. 2012. Янчева и **Манолов**. Въведение, 3-9, **Манолов**, Биоразнообразието и биологичното земеделие, 9-11, **Манолов** и Янчева, Почвено плодородие и хранене на растенията, 15-39. (наръчника е наличен на български и английски език)

В наръчника е представена информация за законодателството свързано с биологичното земеделие, биоразнообразието като ключов елемент за поддържане на устойчивостта на земеделската система, почвеното плодородие и храненето на растенията, биологичния контрол с болести и неприятели, и борбата с плевелите, управлението на водата в стопанството, сертификация и търговия на дребно на биологична продукция.

7. Добри практики за устойчиво управление на храненето на земеделските култури. Системи за разработване на оптимални препоръки за торене на полски, зеленчукови, овощни култури и лозя. 2014. **Иван Манолов** глава 3, 4, 5, 6, под редакцията на М. Николова, П. Фиксен, Т. Поп, София, 62 стр.

Резюме: В периода на преход от кооперативно към пазарно ориентирано земеделие в България настъпиха сериозни изменения в практиките на торене на земеделските култури. Количествата на прилаганите торове намаляха значително, а съотношението им беше влошено. В резултат почвените резерви се изтощиха и плодородието им намалая. В последните години с помоща на европейските субсидии употребата на торове в страната нарастна, но балансът на фосфора и калия в почвите остава отрицателен. Това налага подобряване на практиките за управление на храненето на земеделските култури, базирано на актуална научна информация. Въз основа на 28 торови опита с полски, зеленчукови и овощни култури и лозя в различни райони на страната, извеждани в четиригодишен период е разработена нова система за препоръки за торене (СПТ) в България. Целта е разработване на оптимални препоръки за торене на полски, зеленчукови, овощни култури и лозя. Новата система за препоръки за торене (СПТ) в България се основава на концепцията за 4R (4P) – прилагане на „разумния“ тор в разумната норма, в разумния срок и чрез разумния начин на торене. Какво означава „разумни“, се определя от целите на земеделските стопани в светлината на съществуващото научно схващане, което винаги е незавършено. Затова новата система за препоръки по торене не трябва да се разглежда като окончателна, а по-скоро като най-доброто, което науката предлага днес. Проучването е финансирано от Международния институт по хранене на растенията (IPNI), Сащ. Книгата е предназначена за всички земеделски производители, за специалистите в областта на храненето и торенето на селскостопанските култури, както и за обучаващи се в областта на аграрните науки студенти – бакалаври, студенти – магистри, докторанти и специализанти.

8. **Manolov I., S. Sylanaj, S. Fetahu, E. Isufi.** 2014. Bujqesia Organke. Publ: Frand, Prishtine, 203 p. (на албански език).

В първата издадена книга за биологичното земеделие на албански език съм разгледал въпросите с основните принципи на този вид земеделие, запазването и поддържането на почвеното плодородие, използването на органичните торове, борбата с плевелите и правилното планиране на разнообразни сеитбообращения, както и основните начини за продажба на такива продукти – пряко от стопанството, продажби в малки магазини организирани от няколко производителя, продажби чрез супер и хипермагазини и абонаментна система за преки продажби.

II. В списания с импакт фактор

9. Bosshard C., E. Frossard, D. Dubois, P. Mäder, **I. Manolov**, A. Oberson, 2008, Incorporation of different ^{15}N -labeled fertilizers into physically separated soil organic matter fractions, *Soil Science Society of America Journal*, Vol. 72: No 4, July–August 949-959.

Abstract: Physically separated soil organic matter (SOM) fractions may take different functions in soil nitrogen (N) dynamics. We studied the effect of long-term organic matter (OM) management and different soil biological activity on incorporation of N into aggregate and size density fractions. We applied ^{15}N -labeled sheep feces, urine and mineral fertilizer to microplots installed in plots of conventional (CONMIN) and bio-organic (BIOORG) cropping systems. Soil sampled 112 days after amendment was separated into macro-, micro-aggregates and microstructures. Aggregates were then fractionated into free light fraction (LF), intra-aggregate particulate organic matter (iPOM) and the mineral-associated organic matter fraction (MF). Of total soil N, 67% was contained in macro-aggregates. Size density fractionation revealed that about 60% of soil N was stored in MF while LF and iPOM contained together less than 3% of soil N. Despite long-term OM input and higher soil biological activity in BIOORG than CONMIN the two soils did not differ in distribution and content of N in aggregate and size density fractions. ^{15}N -recovery in non-fractionated soil ranged from 20-25% of originally applied ^{15}N . Small macro-aggregates were for each amendment the major sink (7-12% of applied ^{15}N). MF was the most important ^{15}N sink, totally containing between 6.6-11.6% of applied ^{15}N . Recovery of urine-derived ^{15}N was greater in aggregate fractions of BIOORG than CONMIN soil. During dispersion of aggregates to obtain iPOM and MF, about 27% of total soil N and 37-55% of ^{15}N contained in non-fractionated soil was lost, showing the importance of aggregation to protect N.

Заглавие: Инкорпориране на различни белязани с ^{15}N торове в физически разделени фракции на почвеното органично вещество

Резюме: Фракциите на физически разделена почвена органична материя (ПОМ) могат да изпълняват различна функции в динамиката на почвения азот (N). Изследвано е действието и дълготрайното управление на органичното вещество (ОВ) и различни биологични дейности на почвата за инкорпорирането на N в почвените агрегати и в различните по размер и плътност фракции. Внесени са белязани с ^{15}N овчи изпражнения, урина и минерални торове в микропарцелки инсталирани в дълготраен полски опит с конвенционална (КОНМИН) и био-органична (БИООРГ) земеделски системи. Взети са почвени проби 112 дни след внасянето на торовете, които са разделени на макро-, микро агрегати и микроструктури (< 2000 μm , 2000 – 250 μm , 250 – 50 μm и > 50 μm). Агрегатите бяха обработени за разделяне на свободната лека фракция (ЛФ), интра-агрегатно частично органично вещество (иЧОВ) и фракция на органичното вещество свързана с минерали (МФ). Установено е, че 67 % от общия N в почвата се намира в макро-агрегатите. Фракционирането (разделянето) на агрегатите по размери показва, че около 60 % от почвеният N се намира в МФ докато ЛФ и иЧОВ общо съдържат по-малко от 3 % от почвения N. Въпреки продължителното внасяне на ОВ и по-високата биологична активност в (БИООРГ) в

сравнение с (КОНМИН), двете почви не се различават в разпределението и съдържанието на N в различните по-големина агрегатни фракции. Възстановяването на ^{15}N в не фракционираната почва варира в диапазона 20-25 % от първоначално внесенят ^{15}N . Малките макро-агрегати са основно депо за всички използвани торове (7-12% от внесения ^{15}N). ОВ е най-важното депо за ^{15}N , като в него се съдържа между 6.6-11.6% от внесения ^{15}N . Включването на постъпилия с урината ^{15}N е най-голямо в агрегатните фракции на БИООРГ почва в сравнение с КОНМИН почва. В процеса на диспергиране на агрегатите, за да се получи иЧОВ и ОВ, около 27 % от общия N в почвата и 37-55 % от ^{15}N съдъжащ се в не-фракционираната почва се губи, което показва значението на образуването на агрегати за запазването на N в почвата.

10. Penov I., I. Manolov, A. Alexiev, Y. Kavardziev. 2011. [Salinisation in Bulgaria: Institutional settings for soil conservation \(a case study of Belozem village\)](#), Land degradation & development, 22 (1), pp. 134-143.

Abstract: Soil salinisation is one of the major soil degradation problems for Southern European countries and global warming is expected to increase the threat of secondary salinisation. This paper investigates salinisation in the village of Belozem, Bulgaria. The central argument is that the technical solutions and policy measures need to be backed up by appropriate institutional settings. This paper focuses on the natural and institutional factors involved. Further, it examines the causes driving the current salinisation process in this village. It is based on data collected by means of interviews with local people, and analysis of the existing farming practices and policy. The paper concludes that the new institutional settings do not support the technical decisions implemented in the past, and the implementation of possible new technical measures. The findings of this paper could provide lessons for land conservation policy that may apply beyond the case study region. The implementations of technical solutions need to be supported by appropriate institutions. The formal legislation and the incentive measures might not have the desired impact if cooperation among all participants is not sufficient or if farmers are discouraged from applying because of difficult application procedures. Copyright # 2010 John Wiley & Sons, Ltd.

Заглавие: Засоляването в България: Институционални мерки за запазване на почвата (практически случай на почвите около село Белозем)

Резюме: Засоляването на почвите е един от основните проблеми свързани с тяхната деградация в Южно европейските страни, а процесите на глобално затопляне се очаква да засилят опасността от вторично засоляване на засегнатите от проблема територии. В тази статия се изследва процеса на засоляване в района на село Белозем, България. Основният аргумент е, че техническите решения и политическите мерки за справяне с проблема е необходимо да бъдат подкрепени от подходяща институционална среда. Статията се фокусира върху природните и институционални фактори, които имат отношение към проблема със засоляването. Освен това се проучват причините, които предизвикват протичащият понастоящем процес на засоляване в района на това село. Изследването е направено на базата на събрана информация чрез анкети и интервюта с местни хора и анализ на съществуващите земеделски практики и политики. Заклучава се, че новите институционални мерки не подкрепят техническите решения за намаляване на засоляването реализирани в миналото, както и възможното осъществяване на нови технически решения. Резултатите от статията могат да се използват за промени в политиката за опазване на почвите, които могат да се прилагат и извън района на изследването. Изпълнението на техническите решения трябва да бъде подкрепено от съответните институции. Действащото законодателството и мерките за стимулиране, може да не доведат до желанния резултат, ако сътрудничеството между всички участници в процеса не е на нужното ниво, или ако

земеделските производители са обезкуражени от прилагането на мерките заради трудните, бюрократични процедури за кандидатстване.

III. Научни публикации в рецензирани издания

11. Manolov I., M. Ikeda and T. Yamakawa. 2003, Effect of the Methods of Nitrogen Application on the Nitrogen Recovery of Rice (*Oryza Sativa* L.), Journal of Faculty of Agriculture of Kyushu University, 48 (1-2) 1-11.

Abstract: Nitrogen efficiency of two methods of application of urea at topdressing of paddy rice (*Oryza sativa* L. cv. Koshihikari) before panicle initiation stage (BPIS) as well as recovery of basally applied nitrogen and topdressed nitrogen BPIS at rice were studied in a pot experiment. Three N rates (200, 400 and 600 mg/kg soil) and equal P₂O₅ and K₂O rates (150 mg/kg soil) were applied. Topdressing BPIS was made by broadcasting ¹⁵N-labeled urea and by injection of ¹⁵N-labeled urea solutions in depth of 8 cm, while the basal fertilization was made with unlabeled urea. For other three treatments with the same N rates, ¹⁵N-labeled urea only for basal application was used. Concentrations of the ammonium in leaching water varied from 45 mg NH₄- N/l (N₂₀₀) to 192 mg NH₄- N/l (N₆₀₀) one week after transplanting date (TD) of rice and dropped to zero for about a month. The amount of urea determined a week after TD was 3, 9 and 13 mg urea-N per pot at the three N rates, respectively. The concentration of potassium in the leaching water depended on N rates (higher N rate led to higher leaching of K) and plant growth. No positive effect was found of the injection method of urea application into the soil on the grain yield and the nitrogen accumulation in the plants in comparison with the broadcasting method of urea application BPIS. The differences in ¹⁵N recovery among studied N rates were less with injected urea BPIS where ¹⁵N recovery was from 68 % at the lowest N rate to 75 % at the highest rate, while that was from 57 to 79 %, respectively with broadcast urea BPIS. The recovery of basally applied nitrogen was less than topdressed nitrogen and ranged from 39 to 44 %. There was no significant difference between methods of N application BPIS on the apparent nitrogen recovery, which varied between 58 and 68 %.

Заглавие: Влияние на метода на внасяне на азот върху усвояването му от ориза (*Oryza Sativa* L.),

Резюме: В съдов опит е изследвана ефективността от внасянето на азот като подхранване във фаза поява на метлицата на ориз (*Oryza Sativa* L. сорт Koshihikari) по два метода, както и усвояването на внесения азот с основно торене и с подхранване от ориза. Азотът е внасян под формата на карбамид. Изследвани са три азотни нива (200, 400 и 600 mg N/kg почва) и еднакви количества P₂O₅ и K₂O (150 mg/kg почва). Подхранването на ориза във фаза поява на метлицата е извършено чрез разпръснатото торене върху почвената повърхност с карбамид белязан с ¹⁵N или чрез инжектиране на разтвор на карбамид белязан с ¹⁵N на дълбочина 8 см. Предсеитбеното торене е извършено с небелязан с ¹⁵N карбамид. При други три варианта със същите азотни нива, карбамид белязан с ¹⁵N е използван само за предсеитбено торене. Изследвано е количеството на измития азот в дренажните води (съдовете са пригодени за събиране на тези води). Концентрацията на амония в дренажните води варира от 45 mg NH₄- N/l (N₂₀₀) до 192 mg NH₄- N/l (N₆₀₀) една седмица след датата на разсаждането (ДР) на ориза и намалява до нула след около месец. Количеството на измития карбамид определено една седмица след ДР е 3, 9, и 13 mg карбамид - N на съд, съответно при трите N нива. Съдържанието на калий в дренажната вода зависи от азотните нива (повисоко N ниво води до по-голямо количество измит K) и от развитието на растенията. Не е установен положителен ефект от инжектирането на карбамида в почвата върху добива на зърно и акумулацията на азот в растенията в сравнение с повърхностното подхранване на ориза с карбамид преди фаза поява на метлицата. Разликите в усвояването на ¹⁵N между изследваните N нива са по-малки при инжектирания в почвата карбамид – от 68 % при най-

ниската норма до 75 % при най-високата, докато при повърхностното внасяне на карбамида разликите са от 57 до 79 %. Усвояването на внесен азот от ориза е по-ниско в сравнение с азота внесен като подхранване и се движи в границите от 39 до 44 %. Няма съществена разлика между методите на внасяне на N преди фаза поява на метлицата върху усвояването на внесен азот, който варира между 58 и 68 %.

12. **Manolov I.**, M. Dimitrova, H. Chalakov. 2003, Effect of fertilizing system to weed infestation. *Bulg. J. Agric. Sci.*, vol 9, 1-4.

Заглавие: Влияние на системата на торене върху заплевеляването

Резюме: Изследван е ефекта на системата на торене върху развитието на плевелите в условията на полско сеитбообращение, както и износа на макроелементи от *Cirsium arvensis* и *Sinapis arvensis*. Полският опит включва четири варианта – органична, орвано-минерална, минерална системи на торене и неторена контрола. На-силно заплевеляване беше установено при органичната система (около 80 броя плевели на m²) и при минералната система (около 60 броя плевели на m²). Плевелите блокират значителни количества хранителни елементи, които биха могли да се усвоят от културните растения. Един килограм суха маса от *Cirsium arvensis* събрана в началото на вегетацията съдържа около 36 g N, 5,3 g P₂O₅ и 33 g K₂O. *Sinapis arvensis* усвоява 30 – 50 g азот, между 1,1 – 6,3 g фосфор и 45 – 53 g калий на кг суха маса в зависимост от нивото на торене.

13. Kostadinova S., T. Tomov and **I. Manolov**, 2003, Productivity Assessment of Wheat Genotypes in Dependence of N fertilization, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, vol. 9 (4): 469-473.

Заглавие: Оценка на продуктивността на пшеничени генотипи в зависимост от торенето с азот

Резюме: В полски опит са изследвани пет перспективни генотипа обикновена зимна пшеница (Рекорд, Перла, Фермер, Грация и Шампион) и стандартния сорт Садово 1 при три нива на азотно торене – 0, 12 и 24 kg N/dka. Установено е, че новите генотипи произвеждат повече зърно в сравнение със стандартния сорт Садово 1. Азотното торене е най-важният фактор, който влияе най-силно върху добива на зърно (54 %) следван от годината (33,3 %) и взаимодействието азот x година (16,3 %). Най-високата азотна норма 24 kg N/dka предизвиква слаб стрес при растенията при години с нормални условия. Генотипите Рекорд и Фермер се характеризират с по-високи изисквания към азота и те увеличават интензивността на стреса успоредно с азотното торене. При неблагоприятни хидротермални условия средната интензивност на стераса при всички изследвани генотипи нараства 4,5 пъти при внасяне на 24 kg N/dka, а новите генотипи Рекорд, Перла, Фермер, Грация и Шампион са по-отзивчиви на азотно торене в сравнение със сорт Садово 1.

14. Томов Т., **И. Манолов**, 2004, Разход на азот, фосфор и калий за формиране на добива на пшеница сорт Прелом, *Field Crop Studies*, vol I, No 2, 285-291.

Резюме: Целта на изследването бе да се определят необходимите азот, фосфор и калий за формирането на добива от пшеница сорт Прелом. Изследването е проведено в условията на четиригодишно сеитбообращение. Проучени са следните системи на торене: 1) Контрола; 2) NPK-N₆; 3) NPK-N₁₂; 4) NPK-N₁₈; 5) NPK+ оборски тор + N₁₂; NPK₀+ N₁₂; 7) NPK₀+ N₁₂. Най-висока интензивност на поглъщане и най-големи количества хранителни елементи за формиране на 1 g сухо вещество са установени във фаза „братене“. Увеличаването на азотната норма повишава разхода на хранителни елементи за формиране

на единица сухо вещество. Средно 1.94-2.95 kg N, 0.67-0.92 kg P₂O₅ и 2.11-2.68 kg K₂O са необходими за получаване на 100 kg зърно от пшеница сорт Прелом.

15. **Manolov I.**, D. Antonov, G. Stoilov, I. Tsareva, M. Baev. 2005, Jordanian zeolitic tuff as a raw material for the preparation of substrates used for plant growth, 2005, *Journal Central European Agriculture*, vol 6 (2005) No 4, 485–494.

Abstract: One of the problems faced in front of industry for potting media is limited amount of quality raw materials (mainly peat) for unlimited production of quality substrates in the future. The using of natural minerals for production of substrates or as amendments for existing substrates is possible solution for this problem. The natural zeolites with their specific properties – high CEC, high content of macro and microelements are one of good alternatives to the traditional potting media. Each zeolite deposit has unique chemical composition, physical and mechanical properties. That is why obligatory preliminary condition for their successful application in agriculture is caring out of biological study with agricultural plants for determination of the optimal parameters of chemical and physicochemical properties of the substrates.

Заглавие: Изследване на Йордански зеолитов туф като суровина за производство на субстрати за отглеждане на растения

Резюме: Един от проблемите, пред които е изправена индустрията за отглеждане на растения в съдове е ограниченото количество на суровини (основно торф) за неограничено производство на субстрати в бъдеще. Използването на природни минерали за производство на субстрати или като подобрители на съществуващи субстрати е възможно решение на този проблем. Природните зеолити с техните специфични свойства – висок йонообменен капацитет, високо съдържание на макро и микроелементи са една добра алтернатива за производство на традиционните субстрати за саксии. Всяко находище на зеолити има уникален химически състав, физични и химични свойства. Ето защо задължително предварително условие за тяхното успешно използване в земеделието е провеждането на биологично изследване с културни растения за определяне на оптималните параметри на химическите и физикохимическите свойства на произведените субстрати.

16. Dimitrova M., **I. Manolov**, Zv. Moskova, V. Stalev. 2006, The influence of mineral fertilizing on nutrient content and utilization in the weed species common amaranth (*Amaranthus retroflexus* L.), 2006, Proceedings 41st Croatian & 1st International Symposium on Agriculture, 13th – 17th February 2006, 367-368.

Заглавие: Влияние на минералното торене върху съдържанието и износа на хранителни елементи от обикновен щир (*Amaranthus retroflexus* L.)

Резюме: Обикновенният щир (*Amaranthus retroflexus*) е широко разпространен и много вреден плевел. В периода 2004 – 2005 в съдови опити е изследвано влиянието на азотните и фосфорни торове върху развитието на плевела. Установено е, че нарастването на N и P торови норми води до значително увеличаване височината на плевела (от 5 % до 44 %) и увеличаване на надземната биомаса (от 142 % до 332 %). Нарастващите N норми водят до увеличаване на съдържанието на N в тъканите на плевела, докато усвоеният азот от растенията е 2.5 пъти по-висок в сравнение с неторените растения (торени само с P и K торове). По-високите P норми също увеличават съдържанието на елемента в растенията от щир, докато използването на P от надземната маса нараства 3 пъти.

17. Penov I., **I. Manolov**, A. Alexiev and Y. Kavardziev. 2008. Salinisation in the case of Belozem valley, Bulgaria. Matching technical and Policy measures. Proceedings of the 5th International Scientific Conference on Sustainable Farming Systems (ECOMIT) November 5–7, 2008 in Piešťany, Slovakia, 161-166. Available at: <http://edepot.wur.nl/14641>

Abstract: Soil salinisation is one of the major soil degradation problems for Southern European countries and the global warming is expected to increase the threat of secondary salinisation. This paper investigates salinisation in the case of Belozem village, Bulgaria, where the technical solutions introduced in the past, are not supported by the current institutional settings. Based on data collected by means of interviews with local actors, and analysis of the existing policy, the paper tries to match the currently possible technical solutions to policy measures in place. The paper finds that most of the policy measures currently existed in the area have rather an indirect impact on soil preservation. The most imperative technical and institutional solutions are related to organization of the irrigation-drainage system maintenance. Due to the currently low-level of social capital in the area, as a short-term solution is recommended the local municipality and Irrigation company to organise the maintenance.

Заглавие: Засоляването в долината на с. Белозем. Подходящи технически и политически мерки

Резюме: Засоляването на почвите е един от основните проблеми свързани с деградация на почвите за Южно европейските страни, а глобалното затопляне се очаква да засили опасността от вторично засоляване. В тази статия се изследва процеса на засоляване в района на село Белозем, България, където техническите решения извършени в миналото за намаляване на засоляването на почвите, не се поддържат и подкрепят на институционално ниво днес. Въз основа на събрани данни чрез проведени интервюта с местни жители и анализ на съществуващите политики, статията се опитва да отговори на възможните понастоящем технически решения и на политически мерки, които могат да се приложат на място. В статията се установява, че повечето от политическите мерки, които съществуват понастоящем в тази област имат основно непряко въздействие върху опазване на почвите. Най-наложителните технически и институционални решения, които трябва да се вземат са свързани с организацията на поддържането на система за напояване-дренаж. Поради моментното ниско- ниво на социалния капитал в областта, като краткосрочно решение се препоръчва на местната община и фирмата за напояване да организира мерки за поддържане на поливната система, а в дългосрочен план, фермерите да бъдат активно включени в процеса.

18. Bosshard C., E. Frossard, D. Dubois, P. Mäder, **I. Manolov**, A. Oberson, 2009, Incorporation of ¹⁵N-labeled amendments into physically separated soil organic matter fractions, Proceedings of the 16th Nitrogen Workshop, June, 28th-July, 1st 2009, Turin pp 9-10.

Abstract: Soil organic matter (SOM) is the most important nitrogen (N) reservoir in soils. The amount and quality of SOM present and the rate of SOM turnover are influenced by agricultural management practices. We studied the effect of long-term organic matter (OM) management and different soil biological activity on the incorporation of N added with organic and mineral amendments into aggregate fractions and size density fractions. We applied ¹⁵N labeled sheep feces, urine, and mineral fertilizer to microplots installed in plots of conventional (CONMIN) and bio-organic (BIOORG) cropping systems. As OM management (e.g. through manure amendment) and soil biological activity may affect the incorporation of OM into different SOM fractions we hypothesized that (i) the distribution of N among the SOM fractions differs between

CONMIN and BIOORG soil due to long-term manure input in BIOORG and (ii) the incorporation patterns of freshly applied ^{15}N -labeled animal manure N and mineral fertilizer N differ because of different forms of N applied with the amendments and because of OM input with animal manure. In the long-term experiment two conventional and two organic cropping systems are being compared since 1978 (Mäder et al., 2002). We selected the four replicate plots of a conventional (CONMIN) and the bio-organic (BIOORG) cropping system. CONMIN receives exclusively water-soluble mineral fertilizer and BIOORG organic fertilizers in the form of farmyard-manure and slurry. Sheep slurries (urine-feces mixtures) of which either urine (SlurryU) or feces (SlurryF) were labeled with ^{15}N , and doubly ^{15}N -labeled NH_4NO_3 (MineralN) were applied to microplots installed in the plots of the long-term experiment. ^{15}N -labeled urine and feces were obtained by feeding a sheep with ^{15}N -labeled ryegrass hay for nine days and collecting urine and feces separately. For the study, urine and feces with the highest enrichment excreted on the ninth day were used. Four months after application of the amendments, at harvest of mature wheat grown in the microplots, we studied recovery of ^{15}N in physically separated SOM fractions. Different SOM fractions were obtained by aggregate separation and size density fractionation (Six et al., 1998). Thus soil sampled from the 0-18 cm layer in the microplots was separated into macro-, microaggregates, and microstructures. Size density fractionation was then used to separate aggregates into the free light fraction (LF), coarse and fine intra-aggregate particulate organic matter (iPOM), and the mineral-associated organic matter fraction (MF). Effects of the main factors cropping system and amendment and of the secondary factors aggregate fraction and size density fraction were tested using a split-plot design.

Materials and Methods

In the long-term experiment two conventional and two organic cropping systems are being compared since 1978 (Mäder et al., 2002). We selected the four replicate plots of a conventional (CONMIN) and the bio-organic (BIOORG) cropping system. CONMIN receives exclusively water-soluble mineral fertilizer and BIOORG organic fertilizers in the form of farmyard-manure and slurry. Sheep slurries (urine-feces mixtures) of which either urine (SlurryU) or feces (SlurryF) were labeled with ^{15}N , and doubly ^{15}N -labeled NH_4NO_3 (MineralN) were applied to microplots installed in the plots of the long-term experiment. ^{15}N -labeled urine and feces were obtained by feeding a sheep with ^{15}N -labeled ryegrass hay for nine days and collecting urine and feces separately. For the study, urine and feces with the highest enrichment excreted on the ninth day were used. Four months after application of the amendments, at harvest of mature wheat grown in the microplots, we studied recovery of ^{15}N in physically separated SOM fractions. Different SOM fractions were obtained by aggregate separation and size density fractionation (Six et al., 1998). Thus soil sampled from the 0-18 cm layer in the microplots was separated into macro-, microaggregates, and microstructures. Size density fractionation was then used to separate aggregates into the free light fraction (LF), coarse and fine intra-aggregate particulate organic matter (iPOM), and the mineral-associated organic matter fraction (MF). Effects of the main factors cropping system and amendment and of the secondary factors aggregate fraction and size density fraction were tested using a split-plot design.

Results

Of total soil N, 67% was contained in macroaggregates. Size density fractionation of aggregates revealed that about 60% of soil N was stored in MF while LF and iPOM contained together < 3% of soil N. Despite long-term OM input and higher soil biological activity in BIOORG than CONMIN the two soils did not differ in the distribution and content of N in aggregate and size density fractions. Recovery of ^{15}N in non-fractionated soil was 20% (SlurryF), 22% (MineralN), and 25% (SlurryU) of originally applied ^{15}N . The small macroaggregates were for each amendment the major sink (7-12% of applied ^{15}N). In all aggregates and for all amendments, MF was the most important ^{15}N sink, totally containing between 6.6% (SlurryF) to 11.6% (SlurryU) of applied ^{15}N . Less than 1% of applied ^{15}N was recovered in LF, and even less (< 0.5%) in iPOM (Tab. 1). The proportion of amendment-derived N in aggregate and several size density fractions (LF, fine iPOM, MF) was higher for urine than for

feces and mineral fertilizer. Recovery of urine-derived ^{15}N was greater in aggregate fractions of BIOORG than CONMIN soil (data not shown). During dispersion of aggregates to obtain iPOM and MF, about 27% of total soil N and between 37 and 55% of ^{15}N contained in non-fractionated soil was lost due to disruption of the aggregate structure.

Conclusions

Our first hypothesis had to be rejected. At the experimental site, 25 years of organic farming induced no significant difference in total soil N nor in N contained in any aggregate or size density fraction between BIOORG and CONMIN soils. Differences in fertilization strategy are probably overridden by crop rotation, residue management and ploughing, which are identical in both cropping systems. In contrast, incorporation of fresh amendment-derived N into different SOM fractions was affected by the amendment, confirming our second hypothesis. The higher proportions of urine-derived N could be attributed to the amount and form of N added with urine and the coupling with C applied with slurry. Higher incorporation rates of urine-derived ^{15}N into aggregate fractions of BIOORG than CONMIN soil suggests that higher microbial activity of BIOORG may increase the potential of BIOORG soil to retain N. Losses of ^{15}N during aggregate separation and dispersion of aggregates show the importance of soil aggregation to protect N. As ploughing disrupts soil aggregates, regular ploughing may explain why the suggested potential of the BIOORG soil to retain N cannot be translated into a significant long-term effect.

Заглавие: Инкорпориране на белязани с ^{15}N торове във физически разделени фракции на почвеното органично вещество

Резюме: Почвеното органично вещество (ПОВ) е най-важният резервоар на азот (N) в почвата. Количеството и качеството на ПОВ за скоростта на кръговрата на ПОВ зависят от вида на земеделските практики. Проучен е ефекта от дългосрочното управление на органичното вещество (ОВ) и различната биологична активност на почвата за включване на внесения N с органични и минерални торове върху агрегатните фракции и фракциите различаващи се по плътност и размер. В почвата са внесени белязани с ^{15}N овчи изпражнения, урина и минерални торове в микропарцелки разположени в парцели на конвенционална (КОНМИН) и био-органична (БИООРГ) земеделска система. Тъй като управлението на ОВ (например чрез използване на оборски тор) и биологичната активност на почвата могат да влияят върху инкорпорирането (включването) на ОВ в различни фракции на ПОВ допускаме две хипотези (i) разпределението на N във фракциите на ПОВ се различават между КОНМИН и БИООРГ почва, поради дългосрочното внасяне на оборски тор в БИООРГ и (ii) начина на инкорпориране на прясно внесен оборски тор белязан с ^{15}N и N внесен с минерален тор се различава, заради различните форми на внесения N с торовете и поради внасянето на ОВ с оборския тор.

Материал и методи

В условията на дълготраен полски опит заложен през 1978 г се сравняват различни земеделски системи - конвенционални и две биологични. Избрани бяха парцелки в четири повторения за конвенционалната (КОНМИН) и био-органична (БИООРГ) земеделски системи. КОНМИН е торена само с водоразтворими минерални торове, а биологичната БИООРГ с органични торове под формата на твърд и течен оборски тор. Течен оборски тор (смес от урина+изпражнения), от които или урината (течен оборски тор У) или изпражненията (течен оборски тор И) са белязани с ^{15}N и двойно белязана с $^{15}\text{N-NH}_4\text{NO}_3$ (минерален N) бяха внесени в микропарцелките инсталирани в парцелите на дълготрайния експеримент. Белязаната урина и изпражнения с ^{15}N са получени чрез хранене на овца с белязано с $^{15}\text{N-NH}_4\text{NO}_3$ сено от райграс в продължение на девет дни и чрез отделно събиране на отделените от нея урина и изпражнения. За изследването са използвани урина и изпражнения с най-голямо обогатяване, които са отделени на деветия ден след храненето на овцата. Четири месеца след внасянето на торовете, при жътвата на узряла пшеница отгледана

в микропарцелките е изследвано разпределянето на ^{15}N във физически разделени фракции на ПОВ. Различните фракции на ПОВ са получени чрез разделяне на агрегатите по плътност и размер (Six et al., 1998). Така почвени проби взети от микропарцелките на дълбочина 0 – 18 cm бяха разделени на макро-, микроагрегати и микроструктури. Разделянето на агрегатите по размер е използвано за да се разделят агрегатите на свободна лека фракция (ЛФ) на органичното вещество, едра и финна органична материя във вътрешността (интра) на агрегатните частици (иЧОВ), и свързана с минералите органична фракция (МФ) на органичното вещество. Ефектите на главните фактори земеделската система и торовете, както и вторичните фактори разделянето на почвата на агрегати и фракции в зависимост от размера и плътността им са изследвани с помоща на дробни парцелки.

Резултати

67 % от общия почвен N е установен в макроагрегатите. Фракционирането на агрегатите разкрива, че около 60 % от почвения N се намира в МФ, докато ЛФ и иЧОВ общо съдържат < 3 % от почвения N. Въпреки продължителното внасяне на ОВ и високата биологична активност на почвата в БИООРГ в сравнение с КОНМИН, двете почви не се различават по разпределянето и съдържанието на N в агрегатите и фракциите в зависимост от размера и плътността им. Съдържанието на ^{15}N в нефракционираната почва е 20 % (течен оборски тор И), 22 % (минерален N) и 25 % (течен оборски тор У) от първоначално внесените ^{15}N . Малките макроагрегати са основното депо (7-12% от внесените ^{15}N) при всички торове. Във всички агрегати и за всички торове, свързаната с минералите органична фракция (МФ) е най-важното депо за ^{15}N , като общо съдържа между 6,6 % от (течен оборски тор И) до 11,6 % (течен оборски тор У) от внесените ^{15}N . По-малко от 1 % от внесените ^{15}N се намира в ЛФ (леката фракция), и дори по-малко (< 0,5 % в агрегатните частици (иЧОВ)). Пропорцията на произхождащия от торовете N в агрегатите с различен размер и плътност (ЛФ, финни иЧОВ, МФ) е по-голям за урината отколкото за изпражненията и минералните торове. По-голямата част от ^{15}N произхождащ от урината се намира в агрегатните фракции на БИООРГ в сравнение с КОНМИН почва. По време на дисперсията на агрегатите за да се получи иЧОВ и МФ, около 27 % от общия почвен N и между 37 и 55% от ^{15}N съдържащ се в нефракционираната почва се губи поради разпадането на агрегатната структура.

Заклучение

Нашата първа хипотеза трябва да се отхвърли. След 25 годишно провеждане на опита, не е установено значително различие нито в общото съдържание на N нито на N съдържащ се в някоя от агрегатните фракции между БИООРГ и КОНМИН почви. Разликите в стратегиите на торене са ограничени от използваните сеитбообращения, управлението на растителните остатъци и оранта, които са идентични при двете земеделски системи. Обратно, внасянето на азот произлизащ от пресни органични торове в различните фракции на ПОВ се повлиява от торовете, което потвърждава нашата втора хипотеза. По-високите пропорции на произлизащ от урината N би могъл да се припише на количеството и формите на внесен азот с урината и свързането му с внесен азот с течния оборски тор. По-високата степен на инкорпориране на ^{15}N произлизащ от урината в агрегатните фракции на БИООРГ отколкото в КОНМИН почва предполага, че по-високата микробна активност в БИООРГ почвата може да увеличи потенциала на БИООРГ почвата да запазва азота. Загубите на ^{15}N по време на разделянето на агрегатите и диспергирането на агрегатите показва важноста на образуването на почвени агрегати за запазване на N. Тъй като оранта разрушава почвените агрегати, провеждането на редовна оран може да обясни защо предполагаемия потенциал на БИООРГ почва да задържа N не може да премине в значителен дълготраен ефект.

19. Chalova V., I. Manolov, M. Nikolova, L. Koleva. 2012. Effect of Fertilization on Phytase and Acid Phosphatase Activities in Wheat and Barley Cultivated in Bulgaria, *Agric. Food Anal. Bacteriol.* Vol. 2, (2):103-110.

Abstract: Phytase and acid phosphatases in wheat and barley are the major enzymes which catalyze the release of orthophosphate from phosphorylated substrates. Their activities may be influenced by numerous factors including variety differences, growth conditions, and fertilization. The purpose of this study was to evaluate the effect of nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) fertilization on phytase and acid phosphatase activities in wheat and barley varieties which are developed and cultivated in Bulgaria. A randomized block design method was applied to a field experiment to study eight treatments which included the application of N, P, K and the combinations of N x P, N x K, P x K and N x P x K. It was established that increased N contents of both wheat and barley grains stimulated phytase activities. The accumulation of P in the grains resulted in decreases of the enzyme activities. Acid phosphatase activities in wheat and barley were less impacted by the applied fertilizers as evidenced by small statistical differences that were established. No specific trend of K-dependent influence on both enzymes was observed. The application of N- and P-containing fertilizers may be used to modulate phytase activities in wheat and barley. If yielding a crop with increased intrinsic phytase activities is needed, utilization of N-rich fertilizer is recommended.

Заглавие: Влияние на торенето върху дейността на фитазата и киселата фосфатаза в пшеница и ечемик отглеждани в България

Резюме: Фитазата и киселите фосфатази в пшеницата и ечемикка са основни ензими, които катализират освобождаването на ортофосфатите от фосфорилираните субстрати. Тяхната дейност може да се влияе от различни фактори, включително сортови различия, условията за развитие и торенето. Целта на това изследване е да се оцени ефекта на азотното (N), фосфорното (P) и калиевото (K) торене върху активността на фитаза и на кисела фосфатаза при сортове пшеница и ечемик, отглеждани в България. В условията на полски опит заложен по рандомизиран блоков метод са изследвани осем варианта на торене, които включват самостоятелно внасяне на N, P, K и на торовите комбинации N x P, N x K, P x K и N x P x K. Установено е, че нарастващото съдържание на N в зърното на пшеницата и ечемика стимулира активността на фитазата. Акумулацията на P в зърното намалява активността на ензимите. Дейността на киселата фосфатаза при пшеницата и ечемика се влияе по-слабо от прилаганото торене, което се потвърждава от установените по-малки статистически разлики. Не е установена зависимост на дейността на двата ензима от използваното K торене. Използването на N и P торове може да променя активността на ензима фитаза при пшеницата и ечемика. Препоръчва се използване на азотни торове, за да се получи зърно с повишена фитазна активност.

20. Neshev N., I. Manolov, V. Chalova, N. Yordanova. 2014. Effect of nitrogen fertilization on yield and quality parameters of potatoes. Journal of mountain agriculture on the Balkans, vol 17, No 3, 615-627.

Заглавие: Влияние на азотното торене върху добива и качествените показатели на картофите

Резюме: В условията на съдов опит е изследвано влиянието на азотното торене (0, 200, 400, 600, 800 и 1000 mg/kg почва) на фона на еднакви фосфорни и калиеви норми (150 mg/kg почва) върху продуктивността и качеството на картофите. С най-голямо тегло на картофи е вариантът с най-ниската азотна норма – 200 mg N/kg почва – 288 g средно от растение. Нарастването на азотната норма води до понижаване на получения добив. Най-високата норма от 1000 mg N/kg почва напълно подтиска клубенообразуването (добив 0 g). Азотното торене повишава съдържанието на хлорофил и каротиноиди в листата на растенията. Увеличаването на азотната норма води до понижаване на сухото вещество в картофите,

което намалява от 19.4% при контролата до 12.9% при азотна норма от 800 mg N/kg. Същата тенденция е отчетена за съдържанието на скорбяла – 13.4% при контролата и 8.4% за варианта с 800 mg N/kg. Азотното торене не оказва влияние върху процентното съдържание на редуциращи захари. Стойностите при всички варианти са около 0.4%. Съдържанието на витамин С в клубените е най-ниско при контролата – 11.4 mg/100g. С нарастване на азотната норма до 400 mg N/kg почва съдържанието на витамин С е най-високо, като с повишаването на азотната норма до 800 mg N /kg почва съдържанието на витамин С в картофените клубени отново намалява. Логично е отчетена положителна корелация между азотната норма и съдържанието на суров протеин в картофите (2.7% при контролата и 14.5 % при варианта с 800 mg N/kg почва).

- 21. Manolov I., N. Neshev, N. Yordanova, 2014. Nitrogen fertilization influences productivity and nutrient content in plant biomass of potatoes. 3rd Conference with International Participation, Conference VIVUS, 14-15.11.2014, Slovenia, 216 - 222.**

Abstract: The effect of nitrogen fertilization (0, 200, 400, 600, 800 и 1000 mg/kg soil) on the content of NPK in potatoes plant's parts and the uptake of the elements from the soil in conditions of pot experiment was studied. Equal P and K fertilizing rates (150 mg/kg soil) were applied to all variants. The increasing of N rates increased the content of nitrogen in plant's parts: roots - from 1,17 % (N₀) to 2,06 % (N₁₀₀₀), tubers – from 0,43 % to 2,31% (N₁₀₀₀) and above ground biomass – from 2,08 (N₀) to 3,29 % (N₁₀₀₀). Approximately 70 % of absorbed nitrogen from the soil was located in the above ground biomass. The rest of the absorbed nitrogen was allocated almost equally between roots and tubers. There were slight differences among up taken amounts of P and K between plants from the variants of the experiment. The highest yield of potato tubers per plant was achieved after treatment with the lowest nitrogen level - N₂₀₀ (288 g). The increasing of N rate led to decreasing of potatoes yield. Due to the rather high nitrogen rate at the last variant (N₁₀₀₀), the formation of tubers was completely suppressed.

Заглавие: Влияние на азотното торене върху съдържанието на хранителни елементи в растителната биомаса и продуктивността на картофите

Резюме: В условията на съдов опит е изследвано влиянието на азотното торене (0, 200, 400, 600, 800 и 1000 mg/kg почва) върху съдържанието на N, P и K в органите на картофите и износа на хранителни елементи от почвата. Еднакви количества P и K (150 mg/kg почва) са внесени при всички варианти. Нарастването на азотните норми увеличава съдържанието на азот в органите на растенията: корени – от 1,17 % (N₀) до 2,06 % (N₁₀₀₀), клубени – от 0,43 % до 2,31% (N₁₀₀₀), надземна биомаса – от 2,08 (N₀) до 3,29 % (N₁₀₀₀). Приблизително 70 % от усвоеният азот се намира в надземната биомаса. Останалата част от усвоеният азот е почти равномерно разпределен между корените и клубените. Установени са слаби различия в количествата усвоени P и K между вариантите на опита. Най-висок добив клубени на растение е получен при най-ниското азотно ниво - N₂₀₀ (288 g). Нарастването на N норма води до понижение на добива на картофи. Поради прекалено високата норма при последния вариант (N₁₀₀₀), образуването на клубени е напълно подтиснато.

- 22. Manolova V., S. Kostadinova, I. Manolov, 2015, Economic efficiency of fertilization and its residual effect during conversion period to organic field crop production, Bulgarian Journal of Agricultural Sciencies 21 (No 5) 2015, 1022-1026.**

Abstract: The transformation of a conventional production system to an organic one passes through the obligatory period of conversion, when the farmers are obliged to apply all restrictions for organic production. Most of the farmers bear losses because of the lower productivity of crops

during the period of conversion and the additional expenses necessary to be made certification of production. At the same time their products are realized at the price of conventional crops. The study was based on a long term field fertilizer experiment conducted by the Department of Agrochemistry and Soil Science at the Agricultural University – Plovdiv. Since 2006, fertilization of crops in the rotation was excluded. The aims of the study were to determine the economic effectiveness of fertilization in conditions of conventional production and the residual-effect of fertilization during the period of conversion to organic production. The following indicators were used: additional yield ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), cost of fertilization ($\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$), additional income from fertilization ($\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$), additional profit from fertilization ($\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$), costeffectiveness of fertilization (%), and residual effect of fertilization - additional profit ($\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$). The results of the study proved that systematic fertilization before the period of conversion, selection of a suitable rotation and elimination of the expenses for fertilization generate incomes comparable to incomes accumulated from conventional production - from 1507.75 to 4596.97 $\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Заглавие: Икономическа ефективност на торенето и неговото последствие през периода на преход към биологично земеделие

Резюме: Преминаването от конвенционална производствена система към биологична минава през задължителен период на преход, при който производителите са задължени да спазват всички ограничения на биологичното производство. Повечето производители понасят загуби поради по-ниската продуктивност на културите през преходния период и от допълнителните разходи необходими за сертификация на продукцията. В същото време тяхната продукция се реализира на цената на конвенционалните култури. Изследването е направено въз основа на дълготрайния полски опит извеждан от катедра Агрохимия и почвознание към Аграрен университет – Пловдив. Торенето на полските култури в сеитбообращението е спряно през 2006 година. Целта на изследването е да се определи икономическата ефективност на торенето в условията на конвенционално производство и неговият остатъчният ефект в периода на преход към биологично производство. Използвани са следните показатели: допълнителен добив ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), разходи за торене ($\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$), ефективността на разходите за торенето (%) и остатъчният ефект от торенето – допълнителна печалба ($\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$). Резултатите от изследването доказват, че систематичното торене преди встъпване в периода на преход, избора на подходящо сеитбообращение и отпадането на разходите свързани с торенето генерира доходи по време на прехода сравними с доходите получени от конвенционалното производство – от 1507.75 до 4596.97 $\text{BGN}\cdot\text{ha}^{-1}$.

23. Manolov Ivan, Nesho Neshev, Vesela Chalova, Nedialka Yordanova. 2015. Influence of potassium fertilizer source on potato yield and quality, Proceedings of 50th Croatian & 10th International Symposium on Agriculture, February 16 – 20, 2015, Opatija, Croatia 363-367.

Abstract: The influence of potassium fertilizer source (K_2SO_4 and KCl) on potato yield and Quality under pot experimental conditions was studied. Experiments included increasing rates of the potassium fertilizers providing 200, 400 and 600 mg/kg soil K_2O . Data indicated no statistical differences in potato yield as a result of potassium fertilizer source. In contrast, all studied quality parameters with the except for reducing sugars were influenced by potassium source. Increasing rates of KCl decreased most severely dry matter, starch and vitamin C contents in potato tubers which were diminished with 15 %, 46 % and 50 % by K_{600} treatment, respectively when compared to control.

Заглавие: Влияние на източника на калиев тор върху добива и качеството на картофите

Резюме: В условията на съдов опит е изследвано влиянието на източника на калиев тор (K_2SO_4 и KCl) върху добива и качеството на картофите. Опитът включва нарастващи калиеви норми осигуряващи 200, 400 и 600 mg/kg почва K_2O . Получените данни не показват статистически различия между добивите от картофи в зависимост от източника на калиев тор. Обратно, всички изследвани качествени показатели с изключение на редуцираните захари се влияят от източника на калий. Нарастващите норми на KCl намаляват по-силно съдържанието на сухо вещество, скорбяла и витамин С в клубените на картофите, които са се понижали съответно с 15 %, 46 % и 50 % при норма K_{600} в сравнение с контролата.

Nesho Neshev, **Ivan Manolov**. 2015. Content and uptake of nutrients with plant biomass of potatoes depending on potassium fertilization, Agriculture and Agricultural Science Procedia, Volume 6, 63-66.

Abstract: The influence of potassium fertilizer source and the increasing potassium fertilization levels (0, 200, 400 and 600 mg K_2O/kg soil) supplied either as K_2SO_4 or KCl at equal nitrogen and phosphorus fertilizer background (200 mgN/kg and 150 mg P_2O_5/kg soil) on the content and the uptake of nutrient elements from the soil in potato plant parts was studied. Pot experiment was carried out. The fertilization with K_2SO_4 decreased N content in roots from 2.91% at level K_{200} to 2.52% at level K_{600} and increased N content in aboveground biomass compared to the control and variants fertilized with KCl . The increasing KCl rates led to decreasing of N content in aboveground biomass from 4.03% at K_{200} to 2.34% at potassium level K_{400} . Nitrogen content in tubers at variants fertilized with K decreased compared to the control. Potassium fertilization did not influence considerably P content in the plant parts. The K content in plant parts at variants fertilized with KCl was higher than the plants fertilized with K_2SO_4 . Approximately 74% of absorbed nitrogen from the soil was allocated in the above ground biomass. The rest of the nitrogen was distributed between roots (17%) and tubers (9%). The highest P uptake was determined in control plants. The quantity of the uptaken K allocated in aboveground biomass was the highest (83%). The rest of K was distributed between roots (11%) and tubers (6%).

Заглавие: Съдържание и износ на хранителни елементи с растителната биомаса на картофи в зависимост от торенето с калий

Резюме: Изследвано е влиянието на източника на калиев тор и нарастващите нива на торене с калий (0, 200, 400 и 600 mg K_2O/kg почва) внесени като K_2SO_4 или KCl на фона на еднакви количества азот и фосфор (200 mgN/kg и 150 mg P_2O_5/kg почва) върху съдържанието и усвояването на хранителни елементи от почвата в частите на растенията. Проведен е съдов опит. Торенето с K_2SO_4 намалява съдържанието на N в корените на растенията от 2.91% при ниво K_{200} до 2.52% при норма K_{600} и увеличава съдържанието на N в надземната биомаса в сравнение с контролата и вариантите торени с KCl . Нарастващите норми на KCl водят до понижаване на съдържанието на N в надземната биомаса от 4.03% при K_{200} до 2.34% при ниво на калия K_{400} . Съдържанието на азот в клубените при вариантите торени с K намалява в сравнение с контролата. Торенето с калий не влияе значително върху съдържанието на P в частите на растението. Съдържанието на K в растителните части при вариантите с KCl е по-високо в сравнение с растенията торени с K_2SO_4 . Приблизително 74 % от усвоения азот се концентрира в надземната биомаса. Останалият азот се разпределя между корените (17%) и клубените (9%). Най-голямо количество усвоен P е определено в контролните растения. Най-голямо количество от усвоеният K се разпределя в надземната маса (83%). Останалият K се разпределя между корените (11%) и клубените (6%).

25. Neshev Nesho and **Ivan Manolov**. 2015. Influence of mineral fertilization on leaf plastid pigments content and tuber quality of potatoes. Agricultural Sciences, vol VII issue 18, 35-40.

Abstract: The influence of separate and combined fertilization with nitrogen, phosphorus and potassium, as well as the addition of magnesium to the triple fertilizing combination on the leaf plastid pigments and tuber quality of potatoes under field experimental conditions was studied. The trail was conducted during the vegetation periods of 2013 and 2014. The experiment included the following variants: control (without fertilization), N, P, K, NP, NK, PK, NPK and NPK+Mg. The highest chlorophyll A+B content average for the period of investigation was found in the leaves of variant NP (2,30 mg/g). The fertilization did not influence the carotenoids content in the leaves, which was about 0.70 mg/g in all variants. The highest dry matter content of 23.10% and 22.58% was observed in the tubers of the control variant and variant NPK respectively. In the variant fertilized with nitrogen only (N) the dry matter content was very low – 17.51 %. The fertilization with NPK+Mg had a positive influence on the starch content of the tubers. The content for that variant was 15.42% averagely for the period. The starch content in the tubers of the other variant was lower and varied between 13.01% and 14.90%. The content of reducing sugars did not depend on the fertilization and was about 0.30% in all variants. The quantity of vitamin C was increased in all fertilized variants compared with the control. The highest content of vitamin C was found after the fertilization with NPK+Mg for both years – 11.25 mg/100 g. A positive influence of the separate N fertilization on the content of crude protein in the tubers was observed averagely for the studied period.

Заглавие: Влияние на минералното торене върху съдържанието на листни пластиди и качеството на картофите

Резюме: Изследвано е влиянието на самостоятелното и комбинирано торене с азот, фосфор и калий, както и добавянето на магнезий към тройната торова комбинация върху съдържанието на пластидни пигменти и качеството на картофите в условията на полски опит. Експериментът е проведен през вегетационните периоди от 2013 до 2015 г. Опитът включва следните варианти: контрола (без торене), N, P, K, NP, NK, PK, NPK и NPK+Mg. Най-високо съдържание на хлорофил А+В средно за периода на изследване е установено в листата на варианта торен с NP (2,30 mg/g). Торенето не влияе върху съдържанието на каротеноиди в листата, което е около 0.70 mg/g при всички варианти. Най-високо съдържание на сухо вещество от 23.10% и 22.58% е установено в клубените на контролния вариант и съответно при варианта NPK. При варианта торен само с азот съдържанието на сухо вещество е много ниско - 17.51 %. Торенето с NPK+Mg има положително влияние върху съдържанието на скорбяла в клубените. Съдържанието в този вариант средно за периода е 15.42%. Съдържанието на скорбяла в клубените на другите варианти е по-ниско и варира между 13.01% и 14.90%. Съдържанието на редуциращи захари не зависи от торенето и е около 0.30 % при всички варианти. Съдържанието на витамин С нараства при торените варианти в сравнение с контролата. Най-високо съдържание на витамин С е установено след торене с NPK+Mg – 11.25 mg/100 g. Установено е положително влияние на самостоятелното торене с азот върху съдържанието на суров протеин в клубените средно за периода на изследване.

26. Костадинова Светла, Иван Манолов. 2015. Влияние на системите на торене върху продуктивността на житни културите в преходния период между конвенционално и биологично земеделие, „70 години Аграрен университет“, Юбилейна научна сесия, 29-31.10.2015 Пловдив, България, Научни трудове на АУ, том LIX кн. 2, 9-18.

Резюме: Проучвана е възможността на различни фонове нива на запасеност на почвата, създадени в резултат на системно минерално и органично-минерално торене за реализиране на биологичния потенциал на царевицата, пшеницата и ечемика в периода на

преход от конвенционално към биологично производство в района на Пловдив. Установено е, че продуктивността на зърно от пшеницата и ечемика не се различава съществено от получаваните добиви при провеждане на конвенционално земеделие в сеитбообращението. Те са най-високи при вариантите след системното прилагане на азотно торене (умерено и високо) и на органо-минерално торене. При изключено фосфорно торене стойностите са близки до тези при неторения вариант. Добивът на царевично зърно средно за изследвания период е 644 kg/da с доказана разлика единствено между торените и контролния вариант. В резултат на отглеждане на културите без торене от един декар площ се изнасят средно от 27,9 kg NPK при ечемика до 33,7 kg NPK при пшеницата или ежегодния баланс на хранителни вещества е силно отрицателен.

27. **Manolov Ivan**, Nesho Neshev. 2016. Content and uptake of nutrients in plant biomass of potato cultivars depending on potassium fertilizer source, Proceedings: 51st Croatian and 11th International Symposium on Agriculture, February 15 – 18, 2016, Opatija, Croatia, 252 – 256.

Abstract: The influence of potassium fertilizer source (K_2SO_4 and KCl) at high rate of 600 mg kg^{-1} soil K_2O on content and uptake of nutrients in plant biomass of potato cultivars under pot experimental conditions was studied. Increase of concentration of nitrogen in the roots at application of potassium as KCl for all cultivars was observed (from 3.11 % at "Louisiana" to 3.28 % at "Agria" cultivar) in comparison with the control (2.36 % and 2.30 %) and the variants fertilized with K_2SO_4 (2.25 % and 2.33 %) for both cultivars, respectively. The KCl decreased N content in aboveground biomass compare to the other variants for all cultivars. The potassium fertilization did not influence N and K content in tubers. There was not observed effect of potassium fertilization on phosphorus content in potato plant parts. The highest concentrations of nutrients were found in aboveground biomass (75-83 % of N, 67 -73 % of P and 82-85 % of K) followed by tubers (13-20 % of N, 21-25 % of P and 11-21 % of K), and roots (4-5 % of N, 4-6 % of P and 2-5 % of K).

Заглавие: Съдържание и износ на хранителни елементи с биомасата на сортове картофи в зависимост от формата на калиевия тор

Резюме: В условията на съдов опит е изследвано влиянието на висока калиева норма 600 mg kg^{-1} soil K_2O и формата на калиевия тор (K_2SO_4 и KCl) върху съдържанието и износа на хранителни елементи с растителната биомаса на четири сорта картофи. Установено е увеличение на съдържанието на азот в корените на растенията торени с KCl при всички изследвани сортове (от 3,11 % при сорт „Луизиана” до 3,28 % при „Агрив”) в сравнение с контролата (2.36 % и 2.30 %) и вариантите торени с K_2SO_4 (2.25 % и 2.33 %) съответно за двата сорта. KCl намалява съдържанието на N в надземната биомаса в сравнение с другите варианти при всички сортове. Калиевото торене не влияе съдържанието на N и K в клубените. Не е установено влияние на калиевото торене върху съдържанието на фосфор в органите на картофите. Най-голямо количество от усвоените хранителни елементи се намират в надземната биомаса (75-83 % от N, 67 -73 % от P и 82-85 % от K) следвана от клубените (13-20 % от N, 21-25 % от P и 11-21 % от K), и корените (4-5 % от N, 4-6 % от P и 2-5 % от K).

28. Neshev Nesho and **Ivan Manolov**. 2016. Effect of Fertilization on Soil Fertility and Nutrient Use Efficiency at Potatoes, General Assembly of the European Geosciences Union (EGU), Soil System Science Division, 18-22.04.2016, Wien, Austria (Abstract)

Abstract: The effect of fertilization on soil fertility, yields and nutrient use efficiency of potatoes grown under field experimental conditions was studied. The trial was conducted on

shallow brown forest soil (Cambisols–coarse) during the vegetation periods of 2013 to 2015. The variants of the experiment were: control, N₁₄₀; P₈₀; K₁₀₀; N₁₄₀P₈₀; N₁₄₀K₁₀₀; P₈₀K₁₀₀; N₁₄₀P₈₀K₁₀₀; N₁₄₀P₈₀K₁₀₀Mg₃₃. The applied fertilization slightly decreased soil's pH after the harvest of potatoes compared to the soil pH their planting. Decreasing of pH was more severe at variant N (from 5,80 to 4,19 in 2014). The mineral nitrogen content in the soil after the harvest of potatoes was lower for the variants P, K and PK. The positive effect of fertilization on soil fertility after the end of the trails was more pronounced at variants NPK and NPKMg. The content of available nitrogen, phosphorus and potassium forms for these variants was the highest for each year. The highest content of mineral nitrogen was observed in 2013 (252,5 and 351,1 mg/1000g, respectively for variants NPK and NPKMg). It was due to extremely dry weather conditions during the vegetation in this year. Soil content of mineral N for the next two years was lower. The same tendency was observed for phosphorus and potassium was observed. In 2013 the P₂O₅ and K₂O content in soil was the highest for the variants with full mineral fertilization - NPK (64,4 and 97,6 mg 100g⁻¹ respectively for P₂O₅ and K₂O) and NPKMg (65,2 and 88,0 mg 100g⁻¹ respectively for P₂O₅ and K₂O). The highest yields were recorded at variants NPK and NPKMg - 24,21 and 22,01 t ha⁻¹, average for the studied period. The yield of variant NPK was 25 % higher than the yield from variant NP and 68 % higher than control. The partial factor productivity (PFP_N, PFP_P and PFP_K) of the applied fertilizers was the highest at variant NPK. The PFP_N (80,10 kg kg⁻¹) for the yields of variant N was 57 % lower than the PFP_N at variant NPK (180,36 kg kg⁻¹). The PFP_P and PFP_K at variants P and K was approximately 57 and 47 % lower compared with variant NPK. Agronomic efficiency (AE) of applied nutrient was the highest for the combined NPK fertilization. The application only of N, P, K and PK combination without N was agronomically not effective practice. The combined NPK and NPKMg variants ensure the highest yields. The indicators of nutrient use efficiency (PFP and AE) were also the highest at these variants.

Key words: Soil fertility, nutrient use efficiency, potatoes, yields,

Заглавие: Влияние на торенето върху плодородието на почвата и ефективността на използването на хранителни елементи при картофите

Резюме: Изследван е ефекта от торенето върху почвеното плодородие, добивите и ефективността на използване на хранителните вещества при картофи отглеждани при полски условия. Опитът беше заложен на плитки кафяви горски почви (Cambisols–coarse) през вегетационните периоди на картофите от 2013 до 2015 г. Бяха изследвани следните варианти: контрола, N₁₄₀; P₈₀; K₁₀₀; N₁₄₀P₈₀; N₁₄₀K₁₀₀; P₈₀K₁₀₀; N₁₄₀P₈₀K₁₀₀; N₁₄₀P₈₀K₁₀₀Mg₃₃. Торенето оказва слабо понижение на почвената реакция (pH) след прибирането на картофите в сравнение с pH преди засаждането на културата. Понижението на pH най-силно е изразено при вариант N (от 5,80 до 4,19 през 2014). Съдържанието на минерален азот в почвата след прибирането на картофите е най-ниско при варианти P, K и PK. Най-изразен ефект от торенето върху почвеното плодородие след приключването на опитите е отчетен при варианти NPK и NPKMg. Съдържанието на азот, фосфор и калий в почвата при тези варианти е най-високо през всяка от опитните години. Най-високо съдържание на минерален азот е отчетено през 2013 г. (252,5 и 351,1 mg/1000g, съответно за варианти NPK и NPKMg). Това се дължи на много сухите условия през вегетацията през тази опитна година. Съдържанието на минерален азот през следващите години е по-ниско. Същата тенденция е наблюдавана и при фосфора и калия. През 2013 г. съдържанието на P₂O₅ и K₂O е най-високо при вариантите с пълно минерално торене - NPK (64,4 и 97,6 mg 100g⁻¹ респективно за P₂O₅ и K₂O) и NPKMg (65,2 и 88,0 mg 100g⁻¹ респективно за P₂O₅ и K₂O). Най-високи добиви са отчетени при варианти NPK и NPKMg - 24,21 и 22,01 t ha⁻¹, средно за периода на изследването. Добивът при вариант NPK е 25 % по-висок спрямо добива при вариант NP и 68 % по-висок от този на контролата. Частичната продуктивност на хранителния елемент (ЧП_N, ЧП_P и ЧП_K) е най-висока при вариант NPK. ЧП_N (80,10 kg kg⁻¹) за добивите при вариант N е 57 % по-ниска от ЧП_N при вариант NPK (180,36 kg kg⁻¹). ЧП_P и ЧП_K при вариантите P и K са

приблизително 57 и 47 % по-ниски в сравнение с тези на вариант NPK. Агрономическата ефективност (АЕ) е най-висока след комбинираното NPK торене. Торенето само N, P, K и комбинираното PK торене без добавяне N се оказва агрономически неефективна практика. Комбинираното NPK и NPKMg торене осигурява най-високи добиви. Индикаторите на ефективност на използване на хранителните вещества от торовете (ЧП и АЕ) също са най-високи при тези варианти.

29. Neshev Nesho and **Ivan Manolov**. 2016. Potassium fertilizer rate and source influences content, uptake and allocation of NPK in potato plants, 20th-21th April 2016, 4th Conference VIVUS, Slovenia, 1-6.

Abstract: The influence of potassium fertilizer source and rates on the content and the uptake of nutrient elements by potato plant parts from soil were studied. The field experiment included two fertilizer rates - 100 and 200 kg K₂O ha⁻¹ supplied as K₂SO₄ or KCl. Increased content of nitrogen in roots at variants fertilized with KCl was observed - 3.01 % for KCl₍₁₀₀₎ and 3.13 % for KCl₍₂₀₀₎. Potassium fertilization increased K content in roots compared to control. The N content in aboveground biomass was the lowest for KCl₍₁₀₀₎ (4.13 %) and for KCl₍₂₀₀₎ (3.84 %). The applied potassium fertilizers increased K content in aboveground biomass compared to control. The high KCl rate at variant KCl₍₂₀₀₎ increased K content in aboveground biomass up to 5.16 %. The fertilization with K₂SO₄ led to slight decrease of N content in the tubers compared to control (2.32 %), but the KCl increased tuber N content from 2.60 % at variant KCl₍₁₀₀₎ to 2.89 % at KCl₍₂₀₀₎. The K content in tubers was not considerably influenced by the fertilization but an exception was observed for variant KCl₍₂₀₀₎ where it (2.70 %) exceeded the one at the other variants. Potassium fertilization did not influence P content in plant parts. The highest levels uptaken nutrients were found in aboveground biomass - 50 % of N, 55 % of P and 57 % of K. The tubers contained around 39 % N, 16 % P and 38 % K. Lower levels absorbed nutrients (11 % N, 29 % P and 5 % K) in roots were established.

Заглавие: Влияние на формата и нормата на калиевия тор върху съдържанието, износа и преразпределението на азот, фосфор и калий при картофите

Резюме: Изследвано е влиянието на формата и нормата на калиевия тор върху съдържанието и износа на хранителни елементи от картофите. Изведен е полски опит, при който са изследвани две норми на торене с калиев тор - 100 и 200 kg K₂O ha⁻¹ внесен под формата на K₂SO₄ или KCl. Установено е повишено съдържание на азот в корените при вариантите торени с KCl - 3.01 % при вариант KCl₍₁₀₀₎ и 3.13 % при вариант KCl₍₂₀₀₎. Калиевото торене води до повишено съдържание на калий в корените в сравнение с контролата. Съдържанието на азот в надземната маса е най-ниско при варианти KCl₍₁₀₀₎ (4.13 %) и KCl₍₂₀₀₎ (3.84 %). Калиевото торене повишава съдържанието на калий в надземната маса, в сравнение с контролата. Високата норма KCl при вариант KCl₍₂₀₀₎ повишава съдържанието на калий в надземната маса до 5.16 %. Торенето с K₂SO₄ води до леко понижение в съдържанието на азот в клубените, в сравнение с контролата (2.32 %), а торенето с KCl повишава съдържанието на азот от 2.60 % при вариант KCl₍₁₀₀₎ до 2.89 % при вариант KCl₍₂₀₀₎. Калиевото съдържание в клубените не се влияе значително от торенето, с изключение на съдържанието на калий в клубените при вариант KCl₍₂₀₀₎, при който съдържанието (2.70 %) е по-високо от това на останалите варианти. Калиевото торене не оказва влияние върху съдържанието на фосфор в органите на растенията. Най-голямо количество от усвоените хранителни вещества е разпределено в надземната маса - 50 % от N, 55 % от P и 57 % от K. В клубените се съдържат около 39 % N, 16 % P и 38 % K. В корените остава по-ниско съдържание на хранителни вещества (11 % N, 29 % P и 5 % K).

30. **Manolov Ivan**, Nesho Neshev, Vesela Chalova. 2016, Tuber quality parameters of potato varieties depending on potassium fertilizer rate and source, International conference: Agriculture for life, life for agriculture, 9-11.06.2016, Bucharest, Romania.

Abstract: The influence of potassium fertilizer source (K_2SO_4 and KCl) and fertilizer rates on potato tuber quality parameters under pot and field experimental conditions were studied. The pot experiment included high rate of potassium fertilizers providing 600 mg K_2O kg^{-1} soil from both sources, studied at four varieties. The field experiment included two fertilizer rates - 100 and 200 kg K_2O ha^{-1} . The dry matter content in tubers from the plants of the pot experiment was the highest for the controls of the three studied varieties - 19.78 % for „Louisiana”; 17.16 for „Riviera” and 17.26 % for „Hussar”. The highest dry matter content (20.98 %) in field conditions was observed for variant K_{200} (K_2SO_4). For all variants from the pot trial fertilized with KCl the starch content was decreased approximately with 2.2 to 2.4 % in comparison to controls. The highest tuber starch content was observed also for the control (15.24 %) from the field study. The fertilization did not influence the reducing sugars content in tubers. The content was around 0.40 % independently of the trial conditions and cultivars. The application of KCl decreased the content of vitamin C in tubers for all variants from the pot trial compared to the controls (from 46 % at variety „Louisiana” to 61 % to Agria). In the field experiment the high rate of K_{200} KCl reduced vitamin C content with approximately 54 % (8.40 mg 100 g^{-1}) in comparison to variant K_{100} K_2SO_4 (18.10 mg 100 g^{-1}). Positive influence of KCl on crude protein content in tubers at all varieties from both trials was recorded.

Заглавие: Качествени показатели на сортове картофи в зависимост от нормата и вида на калиевия тор

Резюме: Изследвано е влиянието на източника на калиев тор (K_2SO_4 и KCl) и торовите норми върху качеството на клубените в условията на съдов и полски опит. Съдовият опит включва високи норми на калиеви торове осигуряващи 600 mg K_2O kg^{-1} почва от двата източника, които са проучвани при четири сорта. Полският опит включва две торови норми 100 и 200 kg K_2O ha^{-1} . Съдържанието на сухо вещество в клубените на растенията от съдовия опит е най-високо в контролния вариант при три от изследваните сортове - 19.78 % при „Луизиана”; 17.16 % при „Ривиера” и 17.26 % при „Хусар”. Най-високо съдържание на сухо вещество (20.98 %) при полски условия е установен при варианта K_{200} (K_2SO_4). Съдържанието на скорбяла намалява при всички варианти в съдовия опит торени с KCl, с приблизително от 2.2 до 2.4 % в сравнение с контролите. Най-високо съдържание на скорбяла също е установено в контролата на полския експеримент (15.24 %). Торенето не оказва влияние върху съдържанието на редуциращи захари в клубените. Съдържанието им е около 0.40 % независимо от условията на опита и изследваните сортове. Използването на KCl намалява съдържанието на витамин С в клубените при всички варианти на съдовия опит в сравнение с контролите (от 46 % при сорт „Луизиана” до 61 % при Агрия). В полския опит, високата калиева норма K_{200} на KCl понижава съдържанието на витамин С с приблизително 54 % (8.40 mg 100 g^{-1}) в сравнение с варианта K_{100} K_2SO_4 (18.10 mg 100 g^{-1}). Установено е положително влияние на торенето с KCl върху съдържанието на протеин в клубените при всички сортове и при двата опита.

31. Ivanova Petia, Vesela Chalova, Galina Uzunova, Lidia Koleva, **Ivan Manolov**. 2016, Biochemical characterization of industrially produced in Bulgaria rapeseed meal as a protein source in food industry, International conference: Agriculture for life, life for agriculture, 9-11.06.2016, Bucharest, Romania.

Abstract: Rapeseed meal is a by-product of oil production which is primarily used in feed industry. The application of the rapeseed meal as a protein source in food industry is an alternative which leads to a better and more complete use of this by-product. Biochemical characteristics of industrially produced rapeseed meal vary and therefore, detailed analyses prior to its use as a protein source is recommended. The commercial rapeseed meal evaluated in this study contained

high protein amount (39.86%) and low residual total fats (2.30%). It was characterized with low levels of glucosinolates ($12.69 \pm 0.18 \mu\text{mol/g}$) and phenols ($1.13 \pm 0.04\%$). Amino acid analysis revealed lysine as the first limiting amino acid with an amino acid score of 58.00%, followed by phenylalanine (59.43%) and valine (66.86%). However, this by-product was rich in leucine and isoleucine which amino acid scores equaled to 97.60 and 88.67% respectively. The commercial rapeseed meal exhibited low *in vitro* digestibility ($18.59 \pm 0.98\%$). The albumin, globulin and glutelin fractions however, expressed higher digestibility with albumin fraction being the most susceptible ($67.22 \pm 1.28\%$) to pepsin and pancreatin proteolytic activities.

Заглавие: Биохимична характеристика на индустриално произведен български рапичен шрот като източник на белтъчини за хранителната индустрия

Резюме: Рапичният шрот е отпаден продукт при производството на масло, което се използва хранителната индустрия. Използването на рапичен шрот като източник на протеини в хранителната промишленост е алтернатива, която води до по-добро и по-пълно използване на този отпаден продукт. Биохимичните характеристики на промишлено произведения рапичен шрот са различни, поради което се препоръчва да му се прави подробен анализ преди употребата му като източник на белтъчини. Промишлено произведеният рапичен шрот, проучван в това изследване, съдържа високо количество протеини (39.86 %) и ниско съдържание на остатъчни общи мазнини (2.30 %). Той се характеризира с ниски нива на глюкозинолати ($12.69 \pm 0.18 \mu\text{mol/g}$) и феноли ($1.13 \pm 0.04 \%$). Анализът на аминокиселините показва лизина като първа лимитираща аминокиселина с аминокиселинен скор от 58.00 %, следван от фенилаланина (59.43 %) и валина (66.86 %). Все пак този отпаден продукт е богат на левцин и изолевцин, чиито аминокиселинни скорове са 97.60 и 88.67 % съответно. Изследваният индустриален рапичен шрот се характеризира с ниска смилаемост ($18.59 \pm 0.98\%$). Фракциите на албумин, глобулин и глутелин все пак изразяват по-висока смилаемост като албуминовата фракция е най-чувствителна ($67.22 \pm 1.28\%$) към протеолитичното действие на пепсин и панкреатин.

IV. Публикации от научни форуми

32. Хаджиниколова Л., Д. Терзийски, Т. Томов, И. Манолов. 2001, Динамика на съдържанието на фосфора в шаранови басейни при съвместно отглеждане на риба и водоплаващи птици, Научни трудове, том XLVI, кн 5, 271-276.

Резюме: Изследвана е динамиката на съдържанието на фосфор във водата и тинята на басейни за съвместно отглеждане на шарани и водоплаващи птици. Съдържанието на фосфор във водата е по-високо през юни и юли. След това се наблюдава постепенно понижаване на концентрацията на фосфора във водата до септември. Съдържанието на фосфор е по-високо в басейните със съвместно отглеждане в сравнение с контролата (отглеждане само на шарани). Отглеждането от 18 до 31 патици в басейна не влошава качеството на водата в басейни с бавно течение на водата.

33. Костадинова С., **И. Манолов**. 2002, Усвояване на азот от пролетен ечемик в зависимост от нивото на минералното хранене. Аграрен университет – Пловдив, 100 години от рождението на акад П. Попов, Юбилейна научна конференция, Научни трудове, 2002 г, том XLVII, кн 1, 317-322.

Резюме: Износът и ефективността на азота е изследвана при пролетен ечемик в условията на съдов опит с четири нива на азота - 0, 200, 400, and 600 mg N/съд. Използвана е почва с ниско и високо съдържание на хранителни елементи. Съдържанието на азот в

зърното нараства успоредно с нарастването на азота до 600 mg N/съд (при почвата с нисък хранителен статус), и до 400 mg N/съд (при почва с висок хранителен статус). В условията на торената почва, износът на N от зърното слабо зависи от торенето с елемента, а ефективността на азота е по-ниска 23 %. Стандартния сорт No 14 е силно отзивчив на азотното торене до ниво 400 mg N/съд. Максимален износ на N за двете нива на почвено плодородие е при торене с 400 mg N/съд, а увеличението на азотната норма над това ниво води луксозно и токсично хранене.

34. Томов Т., Г. Рачовски, С. Горбанов, Й. Матев, С. Костадинова, **И. Манолов**. 2005, Трайният полски торев опит – инвестиция в образованието и науката на АУ-Пловдив. Научни трудове, том L, кн 3 179-188.

Резюме: Проучено е развитието на дълготрайният полски торев опит заложен в катедра Агрехимия през 1959 г. Показани са най-важните резултати получени през изминалите 45 години. Фунадаменталните проблеми изучавани чрез дълготрайния полски торев опит са свързани с ефекта на различни торев системи (минерална, органо-минерална, редуцирано торене) върху продуктивността и качеството на полски култури, регулиране и запазване на почвеното плодородие чрез системите за торене. Отделено е значително внимание на органо-минералното торене.

35. **Иван Манолов**, Тони Томов, Хараламби Чалъков, 2005, Действие и последствие на органичното и минерално торене върху хранителния режим и продуктивността на ечемик, Балканска научна конференция – Селекция и агротехника на полските култури, част 2, 451-455.

Резюме: Изследван е ефекта на органично, органо-минерално и минерално торене върху развитието и продуктивността на пивоварния ечемик „Каменица” отглеждан в условията на четири годишно сеитбообращение. Минералното торене осигурява образуването на значително по-голямо количество съхо вещество (955 g/100 на растение) в сравнение с органичното торене (574 g/100 на растение). Най-висока продуктивност е установена при минералното торене - 529 kg/dka, следвана от органо-минералната - 480 kg/dka. Последваната система е икономически и екологически най-ефективна. Продуктивността на ечемика е най-ниска при органичната система. Съдържанието на суров протеин в зърното е в границите на българския стандарт за качество (9.8 – 11.0 %).

36. Томов Т, **Иван Манолов**, Гиньо Рачовски. 2005, Ефект на системи на торене върху хранителния режим и продуктивността на полски култури, отглеждани в сеитбообращение, Балканска научна конференция – Селекция и агротехника на полските култури, част 2, 484-488.

Резюме: Изследвани са седем минерални и органо-минерални системи на торене в условията на четири годишно сеитбообращение. Установено е, че нивото на азотно хранене има основно значение за развитието на културите, усвояването на хранителни елементи и тяхната продуктивност. Най-голяма продуктивност за цялото сеитбообращение (2719 kg/dka) е получена от органо-минералната система ($N_{60}P_{30}K_{40}$ + 4 t оборски тор), следвана от минералната система с тройна азотна норма ($N_{90}P_{30}K_{40}$) - 2652 kg/kda. Изключването на фосфора от торевата комбинация има отрицателен ефект върху продуктивността на зимните житни култури, докато изключването на калия няма такива неблагоприятни последствия поради добрите запаси в почвата с усвоим калий.

37. Томов Т., Г. Рачовски, **И. Манолов**, 2007, Трайният полски опит на Аграрния университет – възможности за наука и обучение, Field Crop Sciences, Изследвания върху полските култури, Научни трудове, том IV, кн 1, 113 – 121.

Резюме: Трайният торов опит в опитното поле на Аграрен университет – Пловдив е заложен през 1959 г. Представени са резултати от 45 годишен период. Проучен е ефекта от различни системи на торене – минерална, органо-минерална и редуцирана върху продуктивността на културите, качеството, регулирането и съхранението на почвеното плодородие. Установен е най-висок комплексен ефект от органо-минералната система на торене върху изследваните показатели.

38. Томов Т., **И. Манолов**, М. Томова, 2008, Ефект на системата на торене върху продуктивността и износа на азот, фосфор и калий от царевичния хибрид „Микадо”, Научни трудове на Аграрен университет, т. LIII, 119-124.

Резюме: Изследвано е влиянието на различни системи на торене върху продуктивността и износа на хранителни елементи от царевичния хибрид Микадо, отглеждан върху алувиално-ливадна почва в района на Пловдив. Изследвани са следните системи на торене: 1. Неторена контрола; 2. $N_{10}P_{7,5}K_5$; 3. $N_{20}P_{7,5}K_5$; $N_{30}P_{7,5}K_5$; 6 t/dka оборски тор+NP; 6. $N_{20}P_0K_5$; 7. $N_{20}P_{7,5}K_0$. Различните системи на торене водят до различно повишение на добива от 21,7 до 35,2 % в сравнение с неторения вариант. Азотното торене оказва най-голямо влияние върху добива. Изключването на фосфора от торовата комбинация намалява продуктивността на царевичката с 7,4 % в сравнение с аналогичната система но с осигурено торене с фосфор. Изключването на калия не оказва влияние върху продуктивността на царевичката. Торените растения са усвоили от 18,5 до 27,3 kg N/da, от 5,4 до 12,4 kg P_2O_5 /da и от 18,8 до 28,8 kg K_2O /da. Царевичният хибрид Микадо извлича от 2,0 до 2,7 kg N, от 0,6 до 1,2 kg P_2O_5 и от 2,0 до 2,9 kg K_2O за образуване на 100 кг основна продукция.

39. Рачовски Г., С. Костадинова, **И. Манолов**, Н. Йорданова. 2010. Петдесет години траен торов опит в Аграрния Университет – Пловдив. Юбилейна научна конференция с международно участие „65 години Аграрен Университет”, Научни трудове, т. LV, кн. 1, 93-104.

Резюме: Статията прави обзорна ретроспекция на основните резултати от 50 годишния период от съществуването на трайния полски торов опит към кат. Агрохимия и почвознание при АУ – Пловдив. Основите на трайния торов опит с различни системи на торене се залагат през 1959 г в условията на шест полно полско сеитбообращение. Основоположници на опита са Г. Стоилов, Ст. Горбанов и Н. Машев под методичното ръководство на Л. Станчев. В рамките на трайния опит е проучвана сортовата агрохимия на повече от 25 сорта пшеница и ечемик, 8 царевични хибриди родна и американска селекция, фуражен грах, люцерна и слънчоглед. Отпечатани са над 50 научни статии, първата от които през 1964 г. Резултати от опита са докладвани от членовете на катедрата на редица международни форуми в Европа и Азия – конгреси, симпозиуми, работни конференции и др. Получена и анализирана е богата научна информация в резултат на експерименталните данни от осем сеитбообращения. В периода от залагане на опита до 1988 г (IV-то сеитбообращение) е получена и анализирана богата научна информация, основно в две направления: 1. Ролята на органичното торене (оборски тор, слама, зелено торене) върху продуктивността на отглежданите култури; 2. Възможности за използване на запасяващо (периодично) торене с фосфор и калий в полско сеитбообращение. В рамките на три сеитбообращения от V до VII са направени следните по-важни изводи: 1. Органо-минералното торене оказва стабилизиращо влияние върху екологичната устойчивост на

почвата, изразяващо се в запазване на хумусното съдържание на изходно ниво, както и на общото съдържание на азота, значително увеличаване на общия запас на фосфорни и калиеви съединения в почвата; 2. Продължителното пълно изключване на торенето при отглеждане на културите води до намаление на хумусното съдържание с 22 % спрямо изходното ниво и годишно намаление на общия азот в почвата с 10 mg/ 1000 g и на подвижните фосфати с 0,145 mg P/100 g в сравнение с торената почва; 3. Временното изключване на торовия фосфор в минералната система на торене е довело до годишно намаление на подвижните фосфати с 0,26 – 0,45 mg P/100 g почва и понижение на добивите, особено силно изразено при пшеницата – 130 до 160 kg/dka и при ечемика – от 126 до 164 kg/dka; 4. Повишаването на подвижните фосфати в почвата с 1 mg P/100 g се отплаща с 25 – 51 kg/dka зърно от царевицата и пшеницата годишно; 5. Доказано е получаване на висока продуктивност от царевицата, пшеницата и ечемика при условията на отрицателен баланс на калия в почвата, когато тя е добре запасена с този елемент. 6. Органо – минералната система на торене има най-голяма енергийна ефективност, което насочва производството към биологични системи на земеделие с намалена химизация. За периода на осмото сеитбообращение по-важните изводи са: 1. Продължителното изключване на фосфора от торовата комбинация на сеитбообращението се отразява отрицателно върху добивите на житни култури със слята повърхност и люцерната; 2. Внесените количества хранителни вещества с торовете в сеитбообращението (0 – 75 kg N/da, 0 – 30 kg P₂O₅/da и 0 – 20 kg K₂O/da) имат за резултат отрицателен баланс на азота и калия в почвата и бездефицитен баланс на фосфора; 3. Доказана е висока продуктивност от културите в сеитбообращението при условията на отрицателен баланс на калия в почвата, поради добрата ѝ осигуреност с този хранителен елемент. 4. Установено е, че системата с изключено фосфорно торене е около 5 пъти по-малко ефективна от аналогичната система, но осигурена с фосфор за пшеницата и ечемика. Елиминирането на торенето с фосфор при тези култури е неефективно от енергийна гледна точка.

40. Янчева Хр., И. Манолов, В. Чалова, 2014, Органическо земледелие-метод производства продуктов здорового питания, Материалы международной научно-практической конференции „Перспективы инновационного развития АПК в Казахстане, т. II, 259-263.

Резюме: В синтезиран вид се разглежда концепцията на биологичното земеделие за производство на качествена храна с възможно най-слабо въздействие върху околната среда. Обобщават се данни от научни изследвания, които показват наличие на по-добро качество на биологично произведените растителни и животински продукти в сравнение с конвенционалните. Посочва се какви са законите изисквания, на които трябва да отговаря даден продукт и как да бъде оформен етикета му съгласно изискванията на Европейския съюз за да бъде продаден на общия европейски пазар. Посочени са основните правила, които трябва да се спазват за производство на биологична растениевъдна и животновъдна продукция. Разгледани са темповете на развитие на този тип земеделие в глобален аспект и в България. Броят на операторите работещи по правилата на биологичното земеделие през последните три години в България са нарастнали повече от четири пъти.

41. Нешев Н., И. Манолов. 2015. Влияние на формата на калиевият тор върху вегетативните прояви на картофите. Научни трудове. ССА. Институт по земеделие Карнобат. Приета за печат.

Резюме: В условията на съдов опит е изследвано влиянието на формата на калиевия тор и нарастващите калиеви нива 0, 200, 400 и 600 mg K₂O/kg почва, внесени като K₂SO₄ или KCl на фона на еднакви азотни и фосфорни норми (200 mgN/kg и 150 mgP₂O₅/kg почва),

върху някои вегетативни прояви на картофите. Формата на калиевия тор оказва влияние върху растежа на картофите. Торените с KCl растения са по-ниски с 6 – 7 cm в сравнение с тези торени с K₂SO₄. Използването на KCl води до понижаване на съдържанието на хлорофил А и на каротиноиди в листата, съответно с 22 % за хлорофил А и 18 % при каротиноидите средно за трите торови норми. Формата на калиевият тор не оказва влияние върху съдържанието на хлорофил В в листата. Високите калиеви норми, независимо от формата на тора, увеличават специфичната плътност на клубените на картофите.

42. Chalova V., **I. Manolov**. 2015. Challenges to Industrial Production of Organic Oil Bearing Roses in Bulgaria, International conference 2015 „Agroecology for Organic Agriculture in the Mediterranean”, 10-13.09.2015, Vignola Castle, Modena, Italy, Book of abstracts, 36.

Abstract: Bulgarian rose oil is widely recognized for its high quality and versatile application. Growing price and market demand for organic rose flower and oil are stimulating factors which influence organic cultivation of oil-bearing rose in Bulgaria. However, further improvement of the sector is still necessary. Industrial rose cultivation is mainly based on *Rosa damascena* Mill. *f. trigintipetala* Dieck. (Kazanlak rose) which is not resistant to main diseases and pests causing economic losses. Therefore, implementation of an efficient disease control under organic management practices to achieve high flower yield and oil quality is a must. Disease resistance combined with proper genotype preservation and plant propagation to maintain demanded traditional aroma and chemical composition of rose oil are the main challenges faced by Bulgarian rose producers. Some socio-economic factors influencing organic oil rose cultivation in Bulgaria are also discussed.

Резюме: Българското розово масло в широко известно със своите високо качество и многостранно използване. Нарастващите цени и увеличеното търсене на пазара за биологичен розов цвят и масло са стимулиращи фактори, които влияят на отглеждането на маслодайна роза в България. Все пак е необходимо по-нататъшно подобряване на сектора. Промисленото отглеждане на розите е базирано върху *Rosa damascena* Mill. *f. trigintipetala* Dieck. (Казънлъшка роза), която не е устойчива към основните болести и неприятели, причиняващи икономически загуби. Следователно при биологичното производство трябва да се прилага ефикасна борба с болестите, за да се получават високи добиви на цвят и на качествено масло. Устойчивостта на болести, комбинирано със запазването на специфичния генотип и размножаването на растенията с цел да се запази традиционният аромат и химически състав на розовото масло са основните предизвикателства пред българските производители на рози. Обсъдени са също и някои социално-икономически фактори, влияещи върху отглеждането на биологични рози в България.

V. Трудове свързани с образователни проекти и такива извън номенклатурната специалност

43. Nabul E., A. Nikolic, R. Stahli, D. Herren, **И. Манолов**, X. Янчева, Речник на някои термини, свързани с европейската реформа във висшето образование, 2003, издателство “LAX advertising”, 38 стр. (на български и английски)

Резюме: Настоящият кратък речник е създаден от участниците в проекта: “Разработване на учебни планове за селско стопански колежи в България и Босна и Херцеговина”, за да постигнат целите на проекта (реформиране на системата на висшето образование по пътя на конвергенцията му с европейското образование) по ефективен начин. Разработените до сега няколко проекта в Аграрния факултет на университета в Сараево

показват, че само хората, които участват пряко в проектите имат полза от тях: фактически само няколко души правят стъпка напред в развитието си. За постигането на реформата, възприета в цяла Европа, е необходимо усилията на всички: преподаватели, студенти, администрация и технически персонал да бъдат насочени към тази цел. Това може да бъде постигнато само, ако целите и задачите на реформата са напълно ясни. Според авторите на речника първата крачка е изясняването на термините възприети в процеса на реформи от “Болонската декларация”.

Краткият речник (glossary) на специални думи (термини), по своята форма позволява този подход, защото съдържа ограничен брой термини в една определена област от знанието. Получаването на ясна картина, какво означават усилията на европейските университети да създадат Европейско пространство за висше образование, с цел да улеснят намирането на работа на своите граждани и да увеличат международната конкуренция на европейското висше образование, е предпоставка за собствената реформа. Изборът на включените термини е ограничен само до основните, но някои се припокриват и с термини от други области на знанието, които също са включени, за да бъде обхваната сложността и размерите на инфраструктурата установена със създаването на областта на европейското висше образование. В речника също така е наблегнато и върху термините отнасящи се за Босна и Херцеговина.

За нас речникът покрива и друго предварително условие: за неговото прочитане е необходим само час и половина. Авторите смятат, че тази форма на бърз пренос на основна информация ще осигури по-добро разпространение на основната идея и готовността на хората да се присъединят към реформата. При използването на речника трябва да се внимава за различното местоположение на някои термини, защото те започват с различни първи букви на английски и босненски. Това важи с пълна сила и за варианта на речника на български и английски език.

Разбира се, разработването на речника нямаше да е възможно без помощта на нашите партньори по проекта от Швейцарския аграрен колеж, гр Золикофен. Ние трябва да подчертаем прекрасната, ползотворна атмосфера създадена по време на контактите и сътрудничеството с колегите от колежа. Благодарни сме на проф д-р Alfred Buess, ректор на Швейцарския аграрен колеж за неговата лекция, в която стъпка по стъпка ни беше обяснено как е протекъл процеса на реформи в Швейцарския аграрен колеж, от зараждането на идеята, през етапите на нейното осъществяване до ежедневиия живот в колежа понастоящем. Трябва да изкажем и благодарност към всички останали преподаватели, с които се срещнахме и разговаряхме по време на нашата визита в колежа.

Ние сме дълбоко признателни на координаторите по проекта проф д-р Roland Stahl и проф д-р Dominique Herren, за направените предложения и допълнения към речника.

44. Bachev H., **I. Manolov**, 2008, Inclusion of small scale dairy farms in the supply chain in Bulgaria: A case study from the Plovdiv region, In: Restructuring market relations in food and agriculture in Central and Eastern Europe: Impacts upon small farmers, Csaki C., C. Forgacs, D. Milczarek-Andrzejewska, J. Wilkin (Eds) 165-199.

Abstract: This paper incorporates the New Institutional Economics framework into analysis of a case on effective market inclusion of numerous small-scale dairy farms into big food chain. It presents a business model developed by a private entrepreneur from Plovdiv region in Bulgaria. Dimitar Madzarov LTD was set up in first years of post-communist transition, and successfully expended and modernized up to the highest industry standards. This enterprise has managed to adapt to dynamic market and institutional environment governing effectively relations with supplying farmers and downstream partners. The major features of the new business model include:

- starting up and developing a competitive dairy processing enterprise for locally produced milk. Processed milk has risen 20 folds since the beginning currently comprising 50 tons milk a

day. Production comprises cow (60%), sheep (30%), goat (8%) and buffalo (2%) milk processed in a big range of traditional and original dairy products (brined cheeses, yellow cheeses, soft cheeses, processed cheeses, curds, butter, katuk). More than 1000 livestock farms located up to 30 km supply the dairy, most of them being semi-market and small-scale holdings (49% are with less than 5 cows and 39% with 5-10 cows).

- installing collecting, cooling, and controlling facilities for all kind of raw milk in the neighborhood to small-scale farms as well as within groups of farms and bigger farms.

The company has built 80 terminals in different locations in proximity of the dairy farms equipped with 2-3 tanks for milk, and staff and devices for analyzing major indicators of delivered milk. In addition, 150 tanks have been installed within individual or groups of dairy farms. They have been rented for free to farmers and entirely maintained by the company while raw milk is collected by the dairy trucks daily or every other day.

- modernizing milk supply and processing quality according to the top industry standards and the superior EU requirements. The dairy is among the few enterprises which introduced the high international quality standards (HACCP, Good Production Practices, and ISO 9000), and got a license for EU export. Currently, a third of the processed milk fully corresponds to the EU requirements.

- building an effective system for governing relations with individual farmers. An effective system for coordination, stimulation, control, and conflict resolution with suppliers has been developed including: building a good reputation and trust, constant communication, regular group discussions and training of farmers, using written delivery contracts, significant relation specific (on farm) investment, individual verification (quality tests) and registration of delivered milk, punishment for offenders, regular payment mode, differential pricing stimulating extension of farms and milk supply, interlinked interest-free crediting (advance payment) against marketing of milk, providing assistance to farmers in construction and preparation of public support projects, encouragement of farm grouping etc.

- setting up a company mark and an own label, and building a reputation for high quality and authentic origin products. A company mark and own label have been designed and registered, and a good reputation for high quality and safe products built among leading food retailers, wholesale traders and exporters, and final consumers in the region and nationwide.

- introducing a great variety of specific, original and locally produced dairy products in a big selection of packages into regional, national, and international markets. Huge assortments of specific local and newly developed products have been introduced contributing to revival of traditions in production and consumption of divers local dairy products. Furthermore, a great range of packaging has been used to suite to the specific requirements of big food chains, exporters, and final consumers. Marketing of the great part of dairy output is governed through long-term delivery contracts with leading food stores (60%) and exporters (30%). The inclusion of small-scale producers has been proved by a farm survey. It confirmed that a great part of the suppliers are holdings with few heads of animals. As much as 94% of farms sell the entire or considerable fraction of the produced milk which is much higher than in Plovdiv region. Unlike the common situation in the region, specialization into dairy rather than other farming or off-farm activity is typical □ almost for all holdings farming is single or major occupation and income source. There as been also a significant increase in number of suppliers as well as milk production and marketing in participating farms.

We also identified the major factors for development of the new business model. For the dairy manager those are: entrepreneurship, experience and skills, high technological discipline, available resources, introduction of innovation, effective control, incentives and sanctions, building good reputation as well as development of markets and formal regulations. For farmers those factors are: experience and skills, development of the dairy, the closer integration with the dairy, and respecting laws and private contracts.

There has been a significant evolution of contract relations between the dairy and suppliers. Now a written form is commonly used and long-term mode, fixing quality, quantity, pricing and

sanctions are wider (than before) applied. More than before farmers get premium prices, long-term stable prices, and see sanctions (linked to quality and safety) included in the price terms. Major conflicts have been associated with the low milk prices and decreasingly with milk quality. Most common changes the farmers had to make to start selling milk to the dairy in the past were in hygiene of production, farms management, and milk quality. Currently, most farms have to improve the hygiene of production and milk quality in order to carry on selling to the dairy. A good part of farms are to increase number of animals and volume of production as well as improve animal welfare and environmental care. That requires progressive changes in breed of animals, technology of breeding, and labor organization in a bulk of suppliers. Adaptation to the new dairy and formal requirements are being associated with additional costs and investment, and raising labor amount and intensity. The biggest efforts and time of suppliers are associated with production activity, quality control, planning farm activity, studding formal requirements and adaptation to new formal requirements, introduction of innovation, relations with control authorities and bureaucracy. According to their own estimates the majority of farms enjoys higher income, better quality of production, greater stability of sells and prices, better possibility for modernization and adaptation to formal requirements, and care for animals and environment, than comparable farms in the region. The integration with the dairy has led to progressive improvement of the relative situation and now more farms feel they are better off then it was in the past.

More than a half of farms intend to extend the current farm activity, and 30% aim at keeping activity unchanged. Besides, majority plan to modernize their farm. Both owners of the dairy and farmers envisage a closer integration. Unlike the common situation, the farms declare having a high capacity for adaptation to new EU requirements expecting positive impact of CAP on their income, product quality, volume of production, improvement of care for animals, and social status of farm household. All these suggest a high sustainability of the studied mode and participating farms.

That positive Bulgarian model could be effectively replicated in other transitional and developing countries with widespread semi-subsistence and small-scale farming, lack of farmers (marketing and processing) organizations, shortage of adaptive and innovative processing enterprises, deficiency of public support to small-scale farms, and increasing demand for quality local dairy products. An effective transfer could be achieved after an appropriate popularization of the pace and factors of its development.

Our recommendations to prospective business entrepreneurs are to use □Dimitar Madzarov□ LTD experience in governing relations with the suppliers and buyers. Crucial for the success of farmers integration would be: investment in relation specific capital such as good reputation, near or on-farm milk collecting facilities, training of farmers; and building effective communication, stimulation, control, payment and sanction mechanisms; and interlinking marketing of milk supply with a credit and service supply by the dairy. All these would develop mutual trust, overcome uncertainty and risk, stimulate dairy specific investment (adaptation) by farmers, minimize costs of transactions, facilitate and intensify bilateral trade.

In addition, effective public and/or international assistance policies could considerably accelerate the successful replication. First of all, such policies should be directed to support private initiatives and entrepreneurship through providing information, education, advise, sharing positive (and negative) experiences as well as funding small-scale innovative business projects. Secondly, no restrictions have to be put on business entrepreneurs to invent and apply effective private governing modes with suppliers and buyers which most suit to the particular conditions of their mutual trade. Public intervention is to be focused on improvement of the general regulations, fight against □gray□ sector, control on critical points within food chain, effective enforcement of laws and private contracts, financial and other support to prospective initiatives aiming at inclusion of small-scale farmers in modern food chains).

Third, identification of big transaction difficulties (□failures□) in market and private transactions between farmers and processors, and assistance through market and price information, setting up and enforcing prospective quality and safety standards, independent control and arbitration, price stabilization schemes etc.

Fourth, considerable efforts is to be put on small-scale farmers information on market and business opportunities, training in farm (business) management and contracting, providing technical and financial assistance for adaptation to new consumers, processors, food chains, export, and institutional requirements. For instance public premiums for high quality products or preferential credits for enlargement and modernization of farms could significantly speed up transformation. In order to guarantee the access of small-scale (rather than large) producers in public support program a special criteria tailored to their particular conditions have to be applied such as: maximum size, particular structure of production, available cost-sharing potential, existing project preparation capacity etc.

Fifth, when certain □public goods□ are to be supplied by farmers (e.g. preservation of environment and biodiversity, keeping traditional productions and varieties etc.) they have to be effectively funded by the state budget. Here neither pure administrative measures nor market competition and private (voluntary) initiatives can be effective. Likewise when significant □non-productive□ investment are to be made in benefit of the entire food chain (e.g. adaptation to new safety, hygiene, animal welfare etc. standards) then they are to be funded by the public or shared by all actors (farmers-processors-retailers-final consumers).

Finally, public support is to be provided to grouping, cooperation, and association of small-scale farmers through assisting initiation, registration, organizational development, independent control, tax breaks, funding common projects and collective actions etc. Furthermore, public support is to embrace larger joint initiatives and collective actions of farmers and rural actors □ joint projects for environmental and biodiversity preservation, for integration of farming with agro-tourism and retailing, and other agrarian and rural development plans.

Заглавие: Включването на малки млечни ферми във веригата за доставки на храна в България: Случай от практиката за района на Пловдив

Резюме: Тази статия е включена в рамките на Нова институционална икономика за анализ на конкретен случай на ефективно включване на пазара от множество дребни млечните ферми в голяма хранителна верига. Тя представя бизнес модел, разработен от частен предприемач от Пловдивска област, България. Фирмата на Димитър Маджаров ЕООД е създадена през първите години от посткомунистическия преход и успешно се разраства и модернизира до най-високите стандарти в млечната индустрия. Това предприятие успява да се адаптира към динамичната пазарна и институционална среда, като урежда ефективно отношенията си с доставящи суровина фермери и партньорите по-нагоре по веригата на доставки на готовата продукция. Основните характеристики на новия бизнес модел включват:

- Създаване и развиване на конкурентно млекопреработвателно предприятие за преработка на местно произведеното мляко. Преработеното мляко е нарастнало 20 пъти от началото на производство в мандарата до момента, като в момента се преработва по 50 тона мляко на ден. Производството се състои от краве (60%), овче (30%), козе (8%) и биволско (2%) мляко, които се преработват в голяма гама от традиционни и оригинални млечни продукти (саламурено сирене, кашкавал, меки сирена, топени сирена, извара, масло, катък). Повече от 1000 животновъдни ферми, разположени до 30 км от предприятието доставят на мандарата. Повечето от тях са полу-пазарни и дребни по мащаб стопанства (49% от тях отглеждат по-малко от 5 крави и 39% с 5-10 крави).

- Инсталиране на съоръжения за събиране, охлаждане и контролиране за всички видове сурово мляко доставяно от района от дребни ферми, както и от групи от ферми и от големи ферми. Фирмата е изградила 80 терминала на различни места, в близост до млечните ферми, оборудвани с 2-3 резервоара за мляко, като е осигурила персонал и устройства за анализ на основните показатели на доставеното мляко. В допълнение, 150 резервоара са инсталирани в рамките на индивидуални или групи от млечните ферми. Те са отдадени под

наем безплатно за земеделските производители и изцяло се поддържат от фирмата, като суровото мляко се събира от камиони за превоз на мляко всеки ден или през ден.

- Модернизирани на доставките и качествена преработка на млякото съгласно най-добрите промишлени стандарти съгласно изискванията на ЕС. Мандрата е една от малкото предприятия, които въвеждат високите международни стандарти за качество (ХАССП, добрите производствени практики, и ISO 9000), и е получила лиценз за износ в ЕС. В момента една трета от преработено мляко напълно отговаря на изискванията на ЕС.

Включването на дребните производители е изследвано чрез проучване на фермите. То потвърди, че голяма част от доставчиците са стопанства с няколко глави на животни. Около 94% от земеделските стопанства продават цялата или значителна част от произведеното мляко, което е много по-високо количество, в сравнение с фермите от Пловдивска област. За разлика от общото положение в региона, специализация в млечния, а не в друга земеделска дейност е типична за проучваните стопанства. Почти за всички стопанства, отглеждането на крави е единствен или основен поминък и източник на доходи.

Също така са идентифицирани основните фактори за развитие на нов бизнес модела. За управителя на мандрата и производителите на млечни продукти, това са: предприемачески опит и умения, висока технологична дисциплина, наличните ресурси, въвеждане на иновации, ефективен контрол, стимули и санкции, изграждане на добра репутация, както и развитие на пазарите и официални разпоредби. За земеделските производители, тези фактори са: опит и умения, развитие на стопанството, по-тясното интегриране с мандрата, спазване на законите и частни договори.

Налице е значителна еволюция на договорните отношения между мандрата и доставчиците. Сега договорите се сключват в писмена форма, като често са дългосрочни, в тях по-широко от преди са определени качеството, количеството, ценообразуването и санкциите. В сравнение с миналото фермерите получават премийни цени, дългосрочни стабилни цени, и понасят санкции (свързани с качеството и безопасността), включени в условията за определяне на цените. Основните конфликти са свързани с ниските цени на млякото и намаляващото му качество. Най-честите промени които фермерите е трябвало да направят, за да започнат да продават мляко на мандрата в миналото са свързани с подобряване на хигиената в стопанството, управлението на фермата и качеството на млякото. В момента повечето ферми трябва да подобрят хигиената на производството и качеството на млякото, за да могат да продават мляко на мандрата. Голяма част от фермите искат да увеличат броя на животните и обема на производство, както и да въведат хуманно отношение към животните и грижа за околната среда. Това изисква промени в отглежданите породи, в технологията на отглеждане, както и в организацията на труда общо за повечето доставчици на мляко в мандрата. Адаптиране към новите изисквания на мандрата са свързани с допълнителни разходи и инвестиции от производителите на мляко, както и влагането на допълнителен труд и неговата по-голяма интензивност. Най-големите усилия и отделеното време от доставчиците на мляко са свързани с производствената дейност, контрола на качеството, планирането на дейността на фермата, изучаването официалните наредби и адаптиране към новите изисквания, въвеждане на иновации, връзките с контролните органи и бюрокрацията.

Според собствените оценки на стопаните, по-голямата част от фермите доставчици на мляко се радват на по-високи доходи, произвеждат продукция с по-добро качество, имат по-голяма стабилност на продажбите и на цените, имат по-добра възможност за модернизация и адаптация към задължителните изисквания, и полагат по-голяма грижа за животните и за околната среда, в сравнение с подобни ферми в региона. Интеграцията с мандрата е довело до постепенното подобрене на относителното положение и сега повечето ферми чувстват, че са по-добре отколкото в миналото.

Повече от половината от фермите възнамеряват да разширят сегашната си дейност, а 30% са посочили, че ще оставят дейността непроменена. Освен това мнозинството планира да модернизира стопанствата си. Собствениците на мандрата и на фермите предвиждат по-

тясна интеграция помежду си. За разлика от общото положение в страната, фермерите декларират наличие на висок капацитет за адаптиране към новите изисквания на ЕС и очакват положително въздействие на ОСП върху доходите си, качеството на продукцията, обема на производство, подобряване на грижите за животните, и на социалния статус на фермата и домакинството. Всичко това предполага, висока устойчивост на участващите в изследването стопанства.

Този положителен български модел може да бъде ефективно приложен в други развиващите се страни в преход с голям брой полу-издъжаци се дребни стопанства, при липса на организации на земеделските производители (за маркетинг и преработка), и при недостиг на адаптивни и иновативни предприятия за преработка, дефицит на обществена подкрепа на малките ферми, и увеличаване на търсенето на качествени местни млечни продукти. Ефективен трансфер на знания може да се постигне след подходящо популяризиране на факторите определящи неговото развитие.

Нашите препоръки към бъдещи бизнес предприемачи са да се използва опита на фирмата на Димитър Маджаров ЕООД при управлението на отношенията с доставчиците и купувачите. Решаващо значение за успеха на интеграцията на земеделските производители е: инвестиции във връзка със специфичен капитал като добра репутация, разполагане в близост до или в стопанствата съоръжения за събиране на мляко, обучение на земеделските производители; и изграждане на ефективна комуникация, стимулиране, контрол, плащане и механизми на санкции; и взаимовръзка маркетинг на доставките на мляко с кредит и услуги към доставчиците на мандрата. Всичко това ще засили взаимното доверие, ще се преодолее несигурността и риска, ще се стимулират специфични инвестиции на земеделските производители на мляко, ще се сведат до минимум разходите за транзакции, ще се улесни и засили двустранната търговия.

В допълнение, на ефективните политики обществени и / или с международна помощ би могло значително да ускорят успешното повторение на тази връзка между преработвател и производители на мляко. На първо място, тези политики трябва да се насочат към подпомагане на частни инициативи и предприемачеството чрез предоставяне на информация, обучение, съвети, споделяне на положителен (и отрицателен) опит, както и финансиране на малки по мащаб иновативни бизнес проекти.

На второ място, не трябва да има ограничения върху бизнес предприемачите да създават и прилагат ефективни управляеми от тях форми на работа с доставчиците и купувачите, които са най-подходящи за конкретните условия за тяхната взаимна търговия. Законодателството трябва да се фокусира върху подобряване на основните нормативи, да се бори срещу сивия сектор, за контрол на критичните точки в рамките на хранителната верига, ефективно прилагане на законите и частни договори, за финансова и друга подкрепа за бъдещи инициативи, насочени към включване на дребните селскостопански производители в съвременните хранителни вериги.

На трето място, идентифицирани са големи трудности при транзакциите (провали) на пазара и при частните сделки между земеделските производители и преработватели, както и съдействие чрез пазарна и ценова информация, създаване и прилагане на бъдещите стандарти за качество и безопасност, независим контрол и арбитраж, схеми за стабилизиране на цените и др.

Четвърто, значителни усилия трябва да се направят за да се подобри информацията достигаща до дребните земеделски стопани за пазара и възможностите за бизнес, за обучение свързано с управлението на стопанство и сключването на договори, предоставяне на техническа и финансова помощ за адаптиране към новите потребители, преработватели, хранителни вериги, износ и институционалните изисквания. Така например обществени премии за високо качество на продуктите или преференциални кредити за разширяване и модернизация на стопанствата биха могли значително да ускорят трансформацията. С цел да се гарантира достъпът на малки (а не големи) производители в програмата на обществената подкрепа трябва да се разработят специални критерии, съобразени с техните специфични

условия, като например: максимален размер на стопанството, специална структурата на производството, наличие на потенциал за споделяне на разходите, съществуващ капацитет за подготовка на проекти и др.

Пето, когато някои обществени блага трябва да бъдат осигурени от земеделските производители (например опазване на околната среда и биологичното разнообразие, производство и поддържане на традиционни продукти и сортове и т.н.), те трябва да бъдат ефективно финансирани от държавния бюджет. В това отношение нито чисто административни мерки, нито пазарната конкуренция и частни (доброволни) инициативи могат да бъдат ефективни. По същия начин, когато значителна непродуктивна инвестиция, трябва да се извърши в полза на цялата хранителна верига (например адаптиране към нови правила за безопасност, хигиена, стандарти за хуманно отношение към животните и т.н.), тогава те трябва да бъдат финансирани от държавата или тежестта да е споделена от всички участници (земеделски стопани преработватели – търговци на дребно - крайните потребители).

Накрая, трябва да се осигури обществената подкрепа за обединение, сътрудничество и сдружаване на дребните селскостопански производители чрез подпомагане на започване на дейността, за регистрация, за организационно развитие, за независим контрол, за данъчни облекчения, за финансиране на общи проекти и колективни действия и др. Освен това, обществената подкрепа е необходима за развитие на по-големи съвместни инициативи и колективни действия на фермерите и другите действащи лица в селата за съвместни проекти за опазване на околната среда и биологичното разнообразие, за интеграция на селското стопанство с агро-туризма и търговията на дребно, и други земеделски и селски планове за развитие.

45. Кръстев Стефан и **Иван Манолов**. 2010. Система за електронно обучение за управление на процесите свързани с опазването на околната среда. *Journal of International Scientific Publications: Ecology and Safety*, volume 4, Part 3, 202-208.

Резюме: Разработена е самостоятелно включваща се система за електронно обучение по опазване на околната среда. Системата може да работи на отделен компютър или да е базирана в интернет и може да се използва като компонент от общата система за електронно или дистанционно обучение в университети и центрове за обучение през целия живот. Разработената платформа за електронно обучение може да се използва по време на основното обучение на различни свързани с екологични предмети, включително управление на твърдите отпадъци, управление на водите и тяхното почистване, замърсяване на въздуха, влияние на човешкия фактор върху околната среда, екологично законодателство и др. Всеки учебен модул завършва с тест за оценка на придобитите знания от студента. Студентите разполагат с подробен речник на термините използвани в текста. Те могат да използват и литературата и връзките към интернет посочени в края на всеки модул за допълване на знанията си.

46. Stefan Krustev and **Ivan Manolov**. 2011. Взимането на решение важен инструмент за микро-предприятията, **Innolocalsupp – специфични ресурси за микро предприятия** материалът е написан от Stefan Krustev & Ivan Manolov, agraren universitet (Plovdiv, Bulgaria). Agraren universitet е член на проектния консорциум innolocalsupp.

Резюме: Материалът е част от система за иновативно обучение на собствениците и ръководния персонал на малки и средни предприятия с цел да получат конкурентни предимства в секторите, в които работят. Системата е разработена в рамките на проект по програмата Леонардо да Винчи за обучение през целия живот. Взимането на бързи и

правилни решения от ръководния състав на малките и средни предприятия е важен елемент повишаващ тяхната конкурентноспособност. В главата разработена от нас се разглеждат основните техники, които могат да се използват за подобряване на процеса на взимане на решения.

47. Bieber A., A. Nikolich, E. Habul, H. Willer, **I. Manolov**, A. Stoeva, A. Divíky-Ertsey, S. Sylanaj, S. Fetahu, J. Shehu, A. Maci and U. Niggli. 2014. Model of Organic Agriculture Integration into Official Agricultural Academic Education, 25th International Scientific - Experts Congress on Agriculture and Food Industry, 25-27 September 2014 in Çeşme-Izmir/Turkey Book of abstracts 225.

Заглавие: Модел за интегриране на биологичното земеделие в академичното земеделско обучение

Резюме: Напоследък, биологичното земеделие все повече се разглежда като система за производство на храна, която осигурява добавени икономически и екологични услуги към обществото като цяло. Следователно, растежът на биологичното земеделие се ускорява, като се променя неговата природа от алтернатива към преобладаваща насока за производство на храна, нейното разпространение и система за консумация. За да се подкрепят тези промени се изисква добро сътрудничество на оскъдната и разпръсната експертиза, за да се създаде база от много специфична информация, знания, технологии и иновации. Стъпка в тази насока е интеграцията на въпросите за биологичното земеделие в официалното академично земеделско обучение. Този процес фактически е във фокуса на проект по програма SCOPES (2011/13) “Подобряване на обучението и преподаването на биологично земеделие в Югоизточна Европа (Албания, Босна и Херцеговина, Косово, България, Унгария)”, финансиран от Швейцарската национална научна фондация и осъществяван от FiBL (CH), Факултета по земеделие и науки за храната, Сараево (BA), Аграрен университет Тирана (AL), Аграрен университет – Пловдив (BG), Катедра по Екологично и устойчиво земеделие от университета Корвинус, Будапеща (HU) и университета на Прищина, Косово. Основните резултати на проекта са: много-езичен учебен план и учебни материали, които могат лесно да се включат в съществуващото официално академично образование за бакалаври или магистри в района на Юго-източна Европа и интерактивна електронна платформа за он-лайн преподаване, която свързва учени, преподаватели, експерти, студенти и други и образува иновативна социална – мрежа способна да общува, обменя опит, въвежда нововъведения и да мисли „извън кутията”, за да посрещне съществуващите и бъдещи предизвикателства относно развитието на биологичното земеделие.

48. Bieber, A., Nikolić, A., Velagić Habul, E., **Manolov, I.**, Stoeva, A., Shehu, J., Maci, A., Sylanaj, S., Fetahu, S., Divéky-Ertsey, A., Csamablik, L., Willer, H. und Niggli, U. (2015): Förderung der universitären Ausbildung zum biologischen Landbau in Südosteuropa. In: Häring, A.M. et al. (Hg.): Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Eberswalde, 17.-20.März 2015. pp. 550-551.

Abstract: The demand for organic products is continuously increasing worldwide. South-Eastern European (SEE) countries have a very good potential for organic agriculture growth. Nevertheless, there is a lack of basic knowledge about organic agriculture (OA) in SEE countries. It was the aim of this project to facilitate the academic education in OA of future agricultural professionals by enhancing continuous knowledge-transfer via e-learning tools. Main outputs of the project are the development of a curriculum for a module on OA at BSc. level containing lecture material for 11 lessons on OA in English and all languages relevant to participating countries,

establishment of an e-learning tool according to the needs of participating universities and ensuring the long-term availability of project outputs and lecture material via an Internet based platform.

Заглавие: Напредък и подобряване на академичното образование по биологично земеделие в Югоизточна Европа чрез инструментите за електронното обучение

Резюме: Търсенето на биологични продукти продължава да нараства в световен мащаб. Страните от Юго-източна Европа (ЮИЕ) имат много добър потенциал за растеж на биологичното земеделие. Въпреки това, съществува недостиг на основни знания относно биологичното земеделие (БЗ) в държавите от ЮИЕ. Това е и целта на настоящият проект да улесни академичното обучение по БЗ за бъдещите професионалисти чрез подобрене и продължителен обмен на знания чрез инструментите на електронното обучение. Основните резултати на проекта са разработване на учебен план за модул по БЗ за бакалавърски курс, който съдържа лекционни материали за 11 урока по БЗ на английски и всички езици на участващите в проекта партньори и осигуряване на дългосрочна възможност от използване на резултатите от проекта и лекционния материал чрез базирана в интернет платформа.

49. Manolov Ivan, Dimo Atanasov, Ewa Stratenwerth, Paweł Kulpa, Martin Nobelmann, Reto Ingold, Henrike Rieken, Hristina Yancheva, Atanaska Stoeva, Peter Mogensen, Sulisława Borowska. 2015. Model of folk high school pedagogy for organic agriculture education, Vocational Education, volume 17, number 5, 523-530.

Abstract: The paper presents the first results from the implementation of a European, Erasmus+ project. Seven partners from five European countries (Poland, Denmark, Germany, Switzerland and Bulgaria) will implement in practice the ideas of Grundtvig (Danish philosopher from XIX century) for democratic way of education in a project titled “Building key competences and folk high school pedagogy in XXI Europe”. The Erasmus+ partnership is working together to develop curriculum and handbook for Organic agriculture course, which later will be implemented and evaluated by the project coordinator – Polish association Ziarno, using Folk High School methods. There will be two other outputs from the project: (1) guidelines on building key competences through Grundtvigian pedagogy – tools, examples, good practices; (2) a publication which will summarise the project – Folk high schools in XXI Europe: past, present time and future in modern Europe. During first project year curriculum with 4 theoretical blocks was developed (Earth/Soil, Plants, Animals and Human beings). Varied practical work is foreseen for participants. The course, which will last for two years, is going to focus on young students, aged 18-25 years.

Заглавие: Модел на педагогика предназначена за висши народни училища за преподаване на биологично земеделие

Статията представя първите резултати от изпълнението на европейски проект по програма Еразъм+. Седем партньори от пет европейски страни (Полша, Дания, Германия, Швейцария и България) ще приложат на практика идеята на Грюндвиг (датски философ от XIX век) за демократичен начин на обучение в проекта с название: „Изграждане на ключови способности и педагогиката на висшите народни училища в Европа на XXI век”. Партньорите по проекта работят съвместно, за да разработят учебен план и учебник за курс по Биологично земеделие, които по-късно ще бъдат приложени на практика от координатора на проекта – полската неправителствена асоциация Ziarno, като се използват методи за преподаване използвани от висшите народни училища.

VI. Учебници

- 50. Манолов И., 2007,** Системи за оползотворяване на органични остатъци и компостиране. В: Устойчиво управление на земите. Издателство Minerva, София 110-159.

Резюме: Натоящето издание е разработено и се публикува с подкрепата на проект „Устойчиво управление на земите”. Съвместна инициатива на Министерството на околната среда и водите, Министерството на земеделието и горите и Програмата на ООН за развитие, финансиран от Глобалния екологичен фонд.

Изданието е предназначено за студенти, обучаващи се в магистърски курс „Устойчиво управление на земите” в Аграрен университет – Пловдив, както и за агрономи, зоотехници, еколози и други специалисти с интереси в тази област.

- 51. Manolov I., 2010,** „Crop production for food. Organic farming”, електронен учебник за Темпус проект SATIS, (на английски).

Резюме: Електронният учебник, част от който е материалът „Растителна продукция за храна. Биологично земеделие” е разработен в рамките на **TEMPUS** проект на тема “Използване на местните ресурси за микрорегионално развитие –устойчивост на агробизнеса и туризма в Южните Балкани. В учебника се разглеждат основните постулати на устойчивото земеделие и на принципите, на които се основава биологичното земеделие. Важно при биологичните стопанства е създаването на колкото се може по-голямо разнообразие във фермата и околността. Разгледани са отрицателните последици от конвенционалното земеделие върху качеството на почвата и ползите от биологичното земеделие за намаляване на почвената ерозия. Почвата се разглежда като живо същество, което осигурява необходимите хранителни елементи на растенията чрез жизнената дейност на различни групи микро- и макроорганизми. Отделено е особено внимание върху използването на органични торове – обрски твърд и течен, компости и зеленото торене. Разглеждат се правилата за създаване на разнообразни сеитбообращения, които подпомагат значително опазването на културите от болести и неприятели. Представят се начините на борба с плевелите, които създават значителни проблеми при този тип земеделие.

- 52. Ivan Manolov, 2014,** Soil fertility and organic fertilizers in organic farming, Joint Bachelor Course on Organic Agriculture 2014, Lecture 5. <http://moodle.fibl.ch/course/view.php?id=27> (материалът е наличен на български и английски език).

В учебният материал, който е част от 11 лекции разработени в рамките на международен проект финансиран от Швейцарския научен фонд по програма **SCOPES**, се разглеждат въпросите за запазване на почвеното плодородие в условията на биологично земеделие. Студентите се запознават с основните физични, химични и биологични свойства на почвата, които имат значение за нейното плодородие. По-подробно се разглеждат групите микроорганизми (свободно и симбиотично живеещи), които оказват влияние върху храненето на растенията. Отделено е значително внимание на основните видове органични торове и правилата за тяхната употреба.

VII. Учебни ръководства

54. Томов Т., Г. Рачовски, Св. Костадинова, **И. Манолов**. 2009, Ръководство за упражнения по агрохимия. Академично издателство на Аграрен университет, Пловдив.

Резюме: Ръководството за упражнения по агрохимия е предназначено за студентите изучаващи дисциплината „Агрохимия“. То може да се използва и от студенти магистри, докторанти и специализанти. При подбора на съдържанието са включени редица методи за изследване на растения, на почви и на торове, които намират приложение в агрохимичната наука у нас и в други страни. Ползващите учебното помагало имат възможност да приложат в лабораторията, на полето или във вегетационна та къща агрохимични и биологични методи, чрез които да набират и интерпретират агрохимична информация свързана с диагностицирането на храненето на арстенията, с определянето на нормите на торене при конкретни почвено-климатични и други условия. Отчитайки факта, че ефективността на торенето е свързана тясно с химичната мелиорация на киселите почви, в ръководството са описани редица методи за анализ на тези почви, определянето на нуждата им от съответен химичен мелиорант и изчисляване на неговата норма. В учебното помагала са описани качествени и количествени методи за изследване на растения, почви и торове и нови методи, които позволяват автоматизация на агрохимичните изследвания на базата на съвременна аналитична техника.

55. Николова Св., И. Янакиева, **И. Манолов**, С. Петрова, А. Ралев, И. Иванов, Р. Андреев. 2008, В полза на земеделските производители и околната среда, Практическо ръководство, София, 64 стр.

Резюме: Ръководството е изготвено в рамките на проект „Практическо ръководство за добри фермерски практики, реализиран от Сдружение АГРОЛИНК в рамките на националния проект „Устойчиво управление на земите“ на Министерството на околната среда и водите, Министерството на земеделието и горите и Програмата на ООН за развитие, финансиран от Глобалния екологичен фонд.

Целта на ръководството да бъде в помощ на земеделските производители в новите условия на прилагане на европейски стандарти, и необходимостта от опазването на околната среда.

Много на брой са инструкциите, задължителните стандарти, финансови програми, фондове, закони и разпоредби, свързани с едно земеделско производство. За стопанина, чиято работа е предимно на полето, е трудно да се ориентира в морето от актове, програми и планове, за да намери своите задължения и ползи. Ние всички, обаче, трябва да се възползваме от новата и реформирана Обща селскостопанска политика на Европейския съюз. С тази идея подготвихме за вас това ръководство, за да ви улесним в намирането на най-добрия начин за управление на вашето стопанство. Ръководихме се от това, че всички агро-екологични мерки, добри земеделски практики и стандарти, означават добра грижа за живите организми, почвата, водата и въздуха. И тези дейности същевременно ще бъдат във ваша полза с повече икономически облаги.

Земеделието се променя всеки ден, но ограничените природни ресурси ни карат да мислим за всеки детайл в земеделската дейност. Всеки фермер има уникално стопанство със свои собствени характеристики. Надяваме се да ви подскажем как да погледнете на него като на едно цяло, за да степенувате дейностите, според тяхната значимост. В това ръководство ще намерите практически решения за проблемите, които срещате всеки ден в своята работа.

Печелившите решения са добре обмислените дейности, а ползите от доброто управление могат да се поделят между земеделския производител и околната среда. Възползвайте се от различните съществуващи възможности, като не само помагате на природата, но и увеличавате печалбата за вашето стопанство.