

# СПИСЪК

на публикациите с резюметата  
на доц. д-р инж. Тенчо Чолаков за участие в конкурса за ПРОФЕСОР  
в професионално направление 6.1. „Растениевъдство”, научна специалност  
Зеленчукопроизводство,  
обявен в ДВ, бр.36/19.05.2015 г.

## I. КНИГИ, БРОШУРИ И РЪКОВОДСТВА

**1. Земеделски календар.** 2011 г. Издание на БНСТС-Пловдив с автори: Тодоров М., **Т. Чолаков**, Г. Йонкова, Д. Диманов, Д. Костадинова, Л. Каварджиков, Н. Янкова, Н. Чолаков, Кр. Тафрова, А. Лапкива, Я. Кожухаров, Ст. Ненова, Е. Арнаутова и Д. Барбутска, ISBN 978-954-92769-1-6, стр. 245

Календарът е ново по рода си, уникално издание в услуга на фермери и други селскостопански производители. Отпечатано е като джобен формат на 245 страници, което го прави лесен за пренасяне и удобен за ползване по всяко време.

Информацията в календара е поднесена професионално от научни работници и специалисти от съответните браншове. В съдържанието са фиксирани важни дати свързани с подготовката и планирането на технологичните процеси при различните направления на селскостопанското производство. Последователно са отбелязани оптималните календарните срокове за извършване на основни технологични операции в растениевъдството и животновъдството. За всеки подотрасъл (трайни насаждения, зърнени, зеленчукови и технически култури) е отделено особено внимание. В календара има ценни съвети за животновъдите и препоръки от областта на ветеринарната медицина.

За хармонизиране дейността на производителите в съответствие с Европейския съюз в съдържанието на Земеделския календар са включени информативно и някои от влезлите у нас в сила закони за земеделието.

**2. Технологии за производство на зеленчукови култури и картофи.** 2014. Ганева Д., В. Тодорова, Н. Велков, Г. Антова, В. Петкова, С. Калъпчиева, Е. Начева, С. Софкова, С. Генова, Хр. Ботева, С. Машева, В. Янкова, Д. Костова, М. Михов, **Т. Чолаков**, О. Георгиева, Ц. Динчева, Б. Арнаудов, Д. Маркова и Г. Пасев, Печатница „Блаком”- гр. Пловдив ISBN: 978-619-7010-22-0, стр. 244

Представените в книгата технологии са разработени след задълбочени, многогодишни и комплексни проучвания. Те обхващат основни производствени направления на отглеждане. В резултат на съвместните усилия на научния екип е допълнена разностранно и актуализирана информацията за отглеждането на най-разпространените в нашата страна зеленчукови култури и картофи. В книгата са посочени оптималните технологични параметри и подходящи за нашите климатични условия български и чужди сортове. Разработени са принципни моменти касаещи защитата и хранителния режим на културите в съответствие с предлаганите на пазара нови торове и химикали. За пръв път в научно издание при зеленчуковите култури е извършена и оценка на критичните точки лимитиращи ефективността на производството.

**3. Технология за биологично производство на семена от праз.** 2012. **Чолаков Т.**, Хр. Ботева, О. Георгиева, М. Михов, В. Янкова и Цв. Динчева, УИ "Паисий Хилендарски"- Пловдив, ISBN 978-954-423-773-8, стр. 31

Технологията е за получаване на органични семена от местни, широкоразпространени български сортове. В нея се съдържа конкретна научно-приложна информация за влиянието на нови биоторове и биопестициди, които все още не са навлезнали масово в практиката у нас. Семената за биологично производство са вносни и доста скъпи, затова ефекта от използването на тази технологията се изразява в няколко аспекта:

**Икономически** – продажба на български, органични семена на по-ниски цени, с което възможностите на фермерите за производство на биологична продукция ще се повишат.

**Социален** - Интересът към биологичното производство и консумацията на здравословна продукция ще нараства и това е решаващ фактор за развитието на пазара за биологична продукция в България.

**Екологичен** - с прилагането на технологията се създават предпоставки за увеличаване на биоразнообразието и опазването на околната среда чиста от пестициди, което е в унисон с Общата Селскостопанска Политика на Европейския съюз.

*Технологията е с доказан икономически ефект при производството на биосемена от праз и е крачка напред към утвърждаване на биологичния метод в България.*

## II. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ

В международни научни списания и издания

**1. Cholakov T. and E. Jarmolskaya, 2002.** Experimental researching of the influence of heavy metal soil pollution on photosynthesiz productivity of some agricultural crops. Украйна, сп. *Метеорологія, Кліматологія та Ґідрологія*. № 46, ISSN 0130-2914, с. 210-214.

**РЕЗЮМЕ:** Целью настоящего исследования является оценка влияния загрязнения почвы тяжелыми металлами на изменения прироста сухой биомассы отдельных органов растений картофеля, а также ростовая реакция листового аппарата и интенсивность фотосинтеза. Исследовано и распределение накопленных тяжелых металлов в разных органах растений томатов.

Установлено, что загрязнение почвы тяжелыми металлами / Pb, Cd, Zn и Cu / приводит к изменению в структуре биомассы растений. Наблюдается, что при заниженной в почве концентрации тяжелых металлов увеличивается рост растений (от 2,9 до 4,5 см) и площадь фотосинтетического аппарата картофеля. Однако, в исследуемых вариантах с загрязненными почвами, не установлено существенное влияние на чистой фотосинтетической продуктивности растений. Для растений томатов доказано, что отдельные органы растений накапливают в себе разное количество тяжелых металлов. С самым малым содержанием тяжелых металлов оказались плоды томата, в сравнении со стеблями и листьями.

**2. Чолаков Т., В. Тодорова, Й. Тодоров, 2002.** Агроклиматическое районирование на территории Болгарии сортов красного перца на размолку,

"Гидрометеорологія і охорона навколишнього середовища", Одеса, Україна, частина 1. ISBN 966-7654-80-X, с. 271-275

**РЕЗЮМЕ:** В период 1995-1999 гг. в Институте овощных культур „Марица”- Пловдив, на аллювиально-луговых почвах был проведен опыт. Цель исследования – установить потребности в тепле у шести сортов красного перца на размолку и рекомендовать подходящие регионы для их выращивания.

На базе вегетационных требований шести сортов красного перца для размолки, происходящих из разных экологических районов, проведена оценка термических ресурсов нашей страны и в этой связи сделано научно обоснованное агроклиматическое районирование. Территория Болгарии разделена на 4 зоны, представленные на географической карте. Отчитывая агроклиматические потребности в тепле для развития сортов, их биологический потенциал для урожайности и расходы для производства, установлено: две из зон являются с очень благоприятных и благоприятными условиями для исследуемых сортов перца. Третья зона- рисковая, а четвертая с очень неблагоприятными для выращивания растений условиями.

3. Начева Е., Т. Чолаков, 2005. Влияние генотипа и его взаимодействия с метеорологическими условиями на элементы продуктивности в селекционном материале картофеля, Киев, *Україна Наук, праці УкрНДГМИ*, Випуск 254, "Погода і врожай"с. 84-93.

**ABSTRACT:** During the period 1999-2001 in the "Maritza" Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv, the productivity components of six early and six mid-early potato varieties and lines have been studied and estimated. The lines I 80.318/125 (5.9) and III 77.273/6 (5.3) are characterized with the greatest stem number per plant and the line III 72.206/9 (96.2g) and variety Concorde are characterized with the highest standard tuber weight (82.5g). The highest productivity (g/cluster) in early group of ripeness is registered in the line III 72.206/9 (685.8g) and variety Concorde (671.9g). The most productive lines from the mid-early group are III 80.743/15 (797.8g) and I 79.318/278 (744.9g).

The phenotypic variability of the main productivity components (a stem number per plant, a tuber number per stem and a weight of a standard tuber) is due in the first place to genotypic differences between the studied lines and varieties, while the variation of their derivatives (a tuber number and weight per cluster) depends in a greater extent on the interaction of the genotype with factors of the environment.

4. Cholakov T. and E. Nacheva, 2009. Results from Using Polypropylene Cover in Production of Early Potatoes. *Acta Horticulturae*, № 830, Volume 2., ISHS, 603-608.

**ABSTRACT:** In the period 2004-2006 in the "Maritza" Vegetable Crops Research Institute -Plovdiv, trial field cultures of early potatoes ("Nadejda") were performed under polypropylene (PP) cover – Lutrasil "Extra". The influence of the PP covers on the growth and productivity of the early potato plants was investigated.

It was established that the polypropylene cover has a beneficial effect on the microclimatic conditions, speeds up the development of the culture from 4 to 7 days and increases the productivity of the potato plants. When growing on furrows and using the PP cover, it is observed that on the 60<sup>th</sup> day after germination of the plants the yield received is higher on average with 29.7 % in comparison with the control variant.

On the 75<sup>th</sup> day from plants germination, the influence of polypropylene cover is less prominent and the average yield is 16.3 % greater in comparison to the control variant.

5. Todorova V., Y. Todorov and T. **Cholakov**, 2009. Associations between cultivar performance and morphologic traits and agrometeorological factors in Bulgarian pepper (*Capsicum annuum* L. ), *Revista Cientifica UDO Agricola*, Volumen 9, Octubre-diciembre, Numero 4, ISSN 13-17-9152, pp. 776-781.

**ABSTRACT:** Comparative cultivar trials were carried out for a long period (1984 – 2000) at the experimental field at “Maritza” Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv. Seven Bulgarian pepper ( *Capsicum annuum*) cultivars with different fruit shape: ‘Sivria 600’, ‘Hebar’ , ‘Stryama’, ‘Kurtovska kapiya 1619’, ‘Sofiyska kapiya’, ‘Kalinkov 800/7’ and ‘Maritza’ were studied on phenological development. A solid data base for morphological and economical important characters, valuable meteorological factors along the interphase periods of cultivar development was constructed. The aim of the research was to establish relationships between important agrometeorological factors and morphological and economical value characters. Twenty four high correlations ( $r > \pm 0.70$ ) were determined for the investigated period and most of them (80%) was negative. In most of the established high dependencies (75% of the cases) the pericarp thickness and fruit weight were in close relation with agrometeorological factors. Negative correlations between the pericarp thickness and rainfalls during the determined between the fruit weight and the active temperatures (air temperature which is above 10 °C) from transplanting to first harvesting in ‘Hebar’, ‘Sivria 600’ and ‘Sofiyska kapiya’.

6. Sultanuly B., T. Aitbaev, T. Tazhibaev and T. **Cholakov**, 2015. Cultivation of Eggplant (*Solanum melongena* L.) Using Drip Irrigation with the Use of Mineral Fertilizers in the Conditions of the South-East Kazakhstan. Biosciences Biotechnology Research Asia (India-Scopus) Vol. 12 (1), ISSN 09731245, pp. 101 -109

**ABSTRACT:** Kazakhstan has the largest land resources with the total area of 272 million ha. Out of the total land area of the Republic, its main part consists of agricultural land, and includes 222.6 million ha (over 80%). However, agriculture in Kazakhstan exists in extremely harsh climatic conditions, where the annual rainfall in the main producing areas is 200-300 mm. Currently, Kazakhstan starts experiencing shortage of water resources, and according to forecasts, it may face significant water shortage by 2040. In order to save irrigation water and increase crop yield, water-saving irrigation methods are to be developed and tested. One of the ways to achieve these goals is the introduction of modern irrigation methods, drip irrigation in particular. For Kazakhstan, drip irrigation is a relatively new technology. Therefore, in 2013-2014 we studied eggplant cultivation with the use of drip irrigation with various doses of fertilizers. The aim of this work was to study the influence of drip irrigation with the use of fertilizers on economy of irrigation water and yield of cultivated eggplant in the conditions of the South-East Kazakhstan. The study was performed in accordance with generally accepted and available techniques. Eggplants were planted in a 70x30 cm pattern, plant population was 47.6 thousand plants/ha. The following was used for the study: furrow irrigation (control), drip irrigation system. To determine the effect of fertilizers together with drip irrigation, 4 norms of fertilizers were taken:  $N_0 P_0 K_0$ ,  $N_{50} P_{30} K_{40}$ ,  $N_{100} P_{60} K_{80}$  and  $N_{150} P_{90} K_{120}$ .

The studies proved that the use of drip irrigation system for growing eggplant ensures saving of irrigation water by 29.27%, while infestation of crops decreased by

58.46%. When the triple rate of fertilizer ( $N_{150} P_{90} K_{120}$ ) was used, yield increased by 41.37%, as compared to the reference ( $N_0 P_0 K_0$ ).

### Доклади публикувани в научни издания от международни форуми в чужбина

7. Boteva Hr., T. **Cholakov**, O. Georgieva, 2010. „Агробиологическая характеристика и качественная оценка детерминантных сортов томата“. Вторая международная научно-практическая конференция „Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур, традиции и перспективы“, ВНИИССОК, Москва, 2-4 август 2010. Сб. Доклады т. II. с. 119 – 128.

**РЕЗЮМЕ:** В результате трехлетних полевых исследований 2005 - 2007 гг., в Институте овощных культур „Марица“-Пловдив сделана агробиологическая характеристика и качественная оценка семи новых детерминантных сортов и линий томатов болгарской и иностранной селекции, подходящих для потребления в свежем виде и переработки. Определены такие показатели как продолжительность вегетации, раннеспелость, общая продуктивность, средняя масса плода, твердость плодов и полевая устойчивость к основным грибным болезням – фитофторозу *Phytophthora infestans* и альтернариозу *Alternaria solani*.

Установлено, что для выращивания в условиях климата Тракийской низменности, наиболее подходящими являются крупноплодные сорта Николина  $F_1$  и Елена  $F_1$  и новый болгарский сорт Импульс, предназначенный для консервной промышленности. Длина вегетационного периода гибридных сортов Николина  $F_1$  и Елена  $F_1$  равна 151-154 дня, общая продуктивность – 28700 кг – 30 630 кг/га; средняя масса плодов - 254-262 г. Полученная средняя стандартная продукция крупноплодных сортов варьирует от 25 600 кг/га у сербского сорта Novosadski до 30 630 кг/га у Николина  $F_1$ . Из сортов иностранной селекции наиболее продуктивным является сорт Dora  $F_1$  турецкой селекции, приближающийся по своей продуктивности к сорту Елена  $F_1$  – 29000 кг/га. Период от массовых всходов до созревания у всех крупноплодных сортов составляет 129-130 дней.

Самые большие потребности в тепле (активных сумм воздушных температур выше 10°C) в период от высадки до уборки продукции характерны для сортов Елена  $F_1$  (2633 °C) и Импульс (2617 °C). Анализ продолжительности вегетационного периода показал, что из группы сортов для переработки, сорт Импульс имеет наиболее краткий вегетационный период (147 дней), период от высадки до уборки - 126 дней, высокую продуктивность 42400 кг/га и относительную толерантность к фитофторозу и альтернариозу. По показателю продуктивность итальянский сорт Сан Марцано уступает болгарскому сорту Импульс - 37310 кг/га, однако он более толерантен к болезням.

8. Георгиева О., Т. **Чолаков**, 2011. Болезни лука-порея при выращивании культуры для целей биологического семеноводства. Материалы IX Международного симпозиума “Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования“, Москва - Российский университет Дружбы народов, 2011., том III, с. 33-36.

**РЕЗЮМЕ:** В институте овощных культур „Марица“- Пловдив в период 2008 - 2010 гг., на аллювиально-луговых почвах был проведен опыт. Целью этой работы является изучение возможности биологического производства семян лука порея в полевых условиях с применением триходермина и

поливерсума. Для исследования использованы два самых распространенных в Болгарии сорта лука порея - Старозагорски 72 и Старозагорски камуш.

Установлено, что агротехнические мероприятия – выбор сорта, густота посадки и режим питания влияют на степень развития ржавчины. Сравнение устойчивости исследуемых сортов лука порея показывает, что сорт Старозагорски 72 менее восприимчив к заражению ржавчиной, в сравнение с Старозагорски камуш. Применение биопродуктов триходермина и поливерсума благоприятно отражается на качестве семян лука порея.

**9. Чолаков Т.,** Хр. Ботева, В. Попов, 2011. Продуктивность раннего картофеля при различных способов удобрений и схемы посадки. Материалы XIV международной научно-практической конференции „Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии“, част 1, с. 186 – 189.

**РЕЗЮМЕ:** В период 2009-2010 гг. в Институте овощных культур „Марица“- Пловдив, на аллювиально-луговых почвах были проведены эксперименты для изучения влияния органического удобрения – вермикомпоста и схемы посадки на размер урожайности раннего картофеля, выращенного в поле после предшественника зеленых бобов. В исследования включены три сорта картофеля, выращиваемых в соответствии с принципами органического метода. Для контроля закладывались и варианты с минеральными удобрениями.

Установлено, что при обычном внесении минеральных удобрений ( $N_{16} P_{12} K_{12}$ ), при обоих схемах посадки, средняя урожайность значительно выше, чем в самых лучших вариантах органического выращивания картофеля. Выражено в абсолютных единицах, это выглядит так: (больше в разы) от 1,55 до 1,62 для сорта Рожен; от 1,65 до 1,72 для сорта Трезор и от 1,69 до 1,73 для сорта Марине. Среди испытанных схем посадки, более высокие урожаи получаются для схемы 70 x 25см. Самая высокая урожайность клубней при обоих способах удобрений наблюдается у сорта Марине (Франция).

При органическом выращивании раннего картофеля, влияние большого расстояния между растениями в ряду по отношению к среднему урожаю клубней четко не прослеживается. В условиях биологического производства при увеличении нормы биогумуса до 400 ml/растение наблюдается положительный эффект – ранний урожай клубней возрастает.

**10. Kostadinov K., T. Cholakov,** 2011. Some rainfall peculiarities in spring and dynamics for a long standing period. Материалы Международной научно-практической конференции “Природа и сельскохозяйственная деятельность человека”, Иркутск, 23-27 мая 2011 г. Часть I. – Иркутск: Издательство Ир. ГСХА, 2011. – с. 59-65. ISBN 978-5-91777-053-6

**ABSTRACT:** The investigations were performed at the Maritsa” Vegetable Crops Research Institute during the period 2008-2009. It was established from the studies of the amount of rainfalls in the period 1950 – 2007 that in the region of the meteorological station ( near city of Plovdiv) the values for the annual sums are decreasing. The angle of inclination of the trend line, shown by the corresponding coefficient is minus 2,334. A new value for the climatic norm of the annual rainfall ( 535 l/m<sup>2</sup>) in Plovdiv was calculated.

The monthly sum values for the rainfall in spring are also decreasing but this tendency is considerably smaller in March in comparison to the decrease in values in April and May. Because of the decrease in rainfall, in the coming years the number of

unfavourable for agricultural production natural phenomena (draughts) is likely to increase. In this connection, it is necessary to take the according steps to alleviate the unfavourable consequences for the predicted changes.

**11.** Ботева Хр., **Т. Чолаков**, Е. Вълчева, 2012. Влияние различных доз и видов калийных удобрении на урожайность и качество детерминантных томатов, Сборник статей международной научно-практической конференции молодых ученых (19-20 апреля 2012 г.) Издательство Иркутской государственной сельскохозяйственной академии с. 85-90.

**РЕЗЮМЕ:** Полевой эксперимент был проведен в 2005- 2007 гг. В научно-исследовательском институте овощеводства в г. Пловдиве на сильновыщелоченной лугово-черноземной почве с томатами сорта „Марти” и „Топаз”. Опыт был проведен в 8 вариантах с двумя видами калийных удобрений – сульфат калия и нитрат калия. Изучались рост и развития растений томатом, продуктивность, а также биохимический состав плодов.

Была установлена взаимосвязь нормы и вида калийных удобрений с урожайностью различных сортов томатов. Вид калийного удобрения не оказывает существенного влияния на урожай плодов сорта „Марти”, в то время как у томатов сорта „Топаз” урожайность плодов возрастает при внесении нитрата калия.

Применение нитрата калия оказывает положительное влияние на биохимические свойства плодов томата. Увеличении дозы внесения нитрата калия оказывает существенное влияние на качественные показатели томата сорта „Марти”. В вариантах исследований томатов сорта „Топаз” различий с контролем не наблюдалось.

**12.** Ботева Хр., **Т. Чолаков**, 2013. Установление подходящей схемы удобрений для выращивания раннего картофеля под полипропиленовым покрытием. Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции „Научного обеспечение картофелеводства, овощеводства и бахчеводства: достижения и перспективы. 11-12 декабря 2013 г., Алматы , Казахстан. УДК 635.1/ 7 ББК, 143-148.

**РЕЗЮМЕ:** Экспериментальная работа проведена на сильно излуженной аллювиально-луговой почве на опытном поле ИОК „Марица”- Пловдив с ранним сортом картофеля „Надежда”, выращенном на высокой гряде с и без полипропиленового покрытия /PP/. В период 2004-2006 гг. на фоне  $N_{16} P_{12} K_{12}$  было испытано влияние двух листовых удобрений: солифида и нитрата калия. Целью исследования является оптимизирование питательного режима раннего картофеля, выращенного под полипропиленовым покрытием, путем сбалансированного удобрения почвенными и листовыми удобрениями, что обеспечит растения необходимыми доступными питательными элементами при более неблагоприятных условиях их усвоения при раннем производстве.

Установлено, что листовая подкормка со Солифид и  $KNO_3$  влияет положительно на вегетативную массу растений, независимо от способа выращивания. Эффект внесения листового удобрения проявляется сильнее в вариантах с полипропиленовым покрытием. Использование полипропиленового покрытия увеличивает массу клубней в среднем на 10,8%, при этом, внесение листового удобрения Солифид и  $KNO_3$  приводит к дополнительному повышению этих показателей в среднем на 12,7% в сравнении с контрольным вариантом.

Доказано увеличение урожайности раннего картофеля, выращенного под полипропиленовым покрытием и с внесением листовой подкормки Солифид и  $\text{KNO}_3$  на 11,2% и 10,7 % в сравнении с контрольным вариантом. Листовое удобрение имеет доказанный эффект на общую урожайность - (72,95%). Влияние способа выращивания (приложение РР покрытия) - недоказано. Полипропиленовое покрытие и листовое удобрение повышает содержание сухого вещества в клубнях картофеля, причем это более выражено при внесении  $\text{KNO}_3$ .

**13. Певичарова Г., Т. Чолаков, 2013.** Органолептические характеристики картофеля, выращенного с органическими удобрениями. Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции „Научного обеспечения картофелеводства, овощеводства и бахчеводства: достижения и перспективы. 11-12 декабря 2013 г., Алматы, Казахстан. УДК 635.1/ 7 ББК, 443-446.

**РЕЗЮМЕ:** В период 2009 - 2010 гг. в Институте овощных культур „Марица“- Пловдив на аллувиально-луговой почве после предшественника зеленой фасоли были выведены опыты с тремя сортами раннего картофеля. Целью данного исследования было оценить органолептические качества раннего картофеля, выращенного с использованием различных видов биоудобрений, для промышленной переработки в помфрит.

Установлено, что при переработке картофеля в помфрит наблюдались изменения в органолептических показателях как в результате от вида применяемого удобрения, так и в связи с генотипом. Из биологических удобрений самое хорошее влияние на органолептические характеристики оказывает Монтера малц. Наблюдаемая сильновыраженная сортовая реакция в изменении сенсорных характеристик в зависимости от вариантов с удобрений является основой для создания различных технологий выращивания картофеля с целью получения сырья для переработки в помфрита, с высокими органолептическими свойствами.

#### Доклади публикувани в научни издания от международни форуми в България

**14. Чолаков Т., 2003.** Фактори и качество при зеленчуковите и овощни култури – *Юбилейна научна конференция с международно участие: “50 години УХТ – Пловдив”*, Научни трудове на УХТ –Пловдив, том L, свитък. 1., с.160 – 165.

**РЕЗЮМЕ:** Представеният в настоящата публикация материал разглежда приложни въпроси свързани с влиянието на основни екологични и технологични фактори определящи изменението на качеството при зеленчуците и плодовете.

Извършеният анализ се ограничава в рамките на периода от началото на вегетация до момента на прибиране на продукцията от полето. Обект на оценка са възлови моменти свързани с извършване на предварителни научни и технологични дейности, като необходими предпоставки за осигуряване на продукция с по-високо качество. В допълнение са обсъдени и важни, технологични аспекти продиктувани от възможността зеленчуците и плодовете след прибиране да се съхраняват за по-дълъг срок.

**15. Cholakov T., V. Slavenova, P. Kostadinova, E. Jarmolskaya, Hr. Boteva, 2003.** Vegetative activities in potatoes grown on soils polluted with heavy metals.

Proceeding of the International Scientific Conference "50 Years University of Forestry-Sofia", April 2003 pp. 99-101

**ABSTRACT:** Three-year period results have been analyzed in order to be determined the influence of soils polluted with heavy metals upon the growth of vegetative organs of the 'Sante' variety potatoes. The pot experiments were carried out on a lysimetrical station in the Institute of Horticulture and Canned Food in Plovdiv.

The planting of the tubers was performed in the Spring season (1-10 March). For the pot experiments was used soil taken from an area situated in immediate proximity (100-150m) to the source of pollution (The Nonferrous metals Combins in the district of the town of Plovdiv) and an area distanced 3-3.5km from the source of pollution.

It was established that at the presence of heavy metals the biometrical indices like number of leaves, stems and tubers have higher values. In these variants even the plant height in the maximum growth period of the sowing is from 2,9 to 4,5cm greater than the control variant. At the end of the vegetation the weight of the tubers is also from 6,6 to 26,5% greater in comparison to the variant without heavy metals.

**16. Cholakov T.,** 2007. Influence of polypropylene fleece on temperature condition in plots with early potatoes. Proceeding of the International Scientific Conference "Plant genetic stocks- the basis of agriculture of today". 13-14 June Plovdiv, Vol. 2-3, : 631-634.

**ABSTRACT:** During the period 2004-2006, at the Vegetable Crops Research Institute "Maritza"-Plovdiv, field trials with early potatoes grown under polypropylene (PP) fleece covers was carried out.

It was established that the growth conditions under the PP fleece at the beginning of vegetation are better than in open soil. The average five-day temperatures in morning hours at a soil depth of 5 cm vary from 0,4 to 2,4°C and in afternoon hours (14<sup>00</sup>h) from 0,7 to 4,6°C higher compared to the control - open soil plots.

The PP fleece is also making the air temperature higher. The minimum average five-day air temperatures under PP cover (at 2 cm above ground level) are from 0,5 to 2,8°C higher. The maximum values (at 14h p.m.) are from 1,1 to 6,8°C higher than those in open plots.

The investigated cover types- Lytrasil Termoselekt "Extra" and SYF -17 promoted better temperature conditions than in the control plots.

**17. Cholakov T., D. Ganeva,** 2007. Results from mulching determinate tomatoes with polypropylene fleece. Proceeding of the International Scientific Conference "Plant genetic stocks- the basis of agriculture of today". 13-14 June Plovdiv, Vol. 2-3, : 635 - 638.

**ABSTRACT:** The research work was carried out during the period 2005-2006 with mid-early tomatoes in two variants: a plot mulching with black polypropylene (SYF-42) and a plot without mulching as a control, on open field of the Institute for Vegetable Crops "Maritza"-Plovdiv. The effect of polypropylene mulching was measured by looking at soil moisture and temperature, fruit weight, earliness and total yield.

It was established that the mulching with black polypropylene in the summer months reduce soils temperature in layer 0-30cm to 2-3 °C and make higher soil moisture to 3,2%. The mulching also increase the earliness with 3380 kg/ha. But there was not positive effect about fruit mass and total yield.

**18. Cholakov T.,** Hr. Boteva, 2010. Tehnological and economic aspects in growing of early potatoes by biological method. Journal of International Scientific Publications ; Ecology&Safety, Volume 4, part 3. ISSN 1313 -2563, pp. 453-461.

**ABSTRACT:** During the period 2008 – 2009, a trial to investigate some technological parameters in early potatoes grown after a preceding green beans crop was conducted in the Institute of Vegetable Crops “Maritza” – Plovdiv. Plants were grown according to the biological method with no use of conventional pesticides. Vermicompost, which is a product of the Red Californian worm (*Lumbricus*), was introduced into the trial plot as biological fertilizer.

It was established that the introduction of 100 – 400 ml Vermicompost per plant could lead to an early yield of biologically grown potatoes ranging from 10,96 t/ha to 20,14 t/ha depending on the potato variety used. When harvesting this relatively high yield of bio-produce at the beginning of June, results from the economic data evaluation show that even if sold at artificially increased by 30% bulk purchase prices, produce grown with Vermicompost is not economically justified in comparison to conventional-method production. The economical results, although not satisfactory, from the experiments performed do not reject totally the perspectives for biological production of early potato and do not classify this production as unacceptable for the conditions in our country. In this direction there are different possibilities for improvement of the effectiveness of the biological production. One of them is additional stimulation for early potato produce, grown by biological method to be introduced. Bulgarian researchers are worth thinking on another alternative – application of innovative technological solutions for obtaining of economically profitable biological production of early potato.

**19. Boteva Hr., T. Cholakov,** 2010. Study the influence of biofertilizers for growing of tomato in field conditions. Journal of International Scientific Publications ; Ecology&Safety, Volume 4, part 3. ISSN 1313 -2563, pp. 153-161

**ABSTRACT:** Field experiments for the effect of organic fertilizers: Labin, Bio One, Tecamin, Agriful, Humustim and Biohumus on biological manifestations and productivity of determinant tomato variety Trapezitsa were performed on strongly leached meadow cinnamonic soil at the experimental field of the “Maritza” Vegetable Crops Research Institute during the period 2008-2009.

Results from the study demonstrate that plants treated with mineral fertilization - 1,102 kg/plant are with the greatest vegetative mass, followed by fertilization with Bio One and Labin 0,980 kg and 0,963 kg/plant, respectively at 0,677 kg / plant for the control as the difference between the two treatments is not significant. The fruit number per tomato plant is increased up to 4.2 pieces/plant towards the control (without fertilization) by using of organic fertilizers Tecamin and Agriful.

The application of organic fertilizers in reduced mineral fertilization has a positive influence on certain economic indicators of the fruit quality. Increase of the average fruit weight is established in fertilization with Tecamin and Agriful - 167 g/fruit and Humustim -166 g/fruit. The increase towards the control (without fertilization) is 10 g /fruit, averagely.

After mineral fertilization the total tomato yield is the highest averagely for the period of study. An increase of the yield in tomato with reduced mineral fertilization is established after application of organic products from 7.1% /after fertilization with Labin / to 23.5% /after fertilization with Tekamin/ towards the control. Organic fertilizers reduce the percentage of non-standard production.

Organic fertilizers application results in reduction of the synthetic fertilizers use that is a prerequisite for the production of safety production.

**20. Cholakov T.**, Hr. Boteva, 2011. Influence of fertilizations by vermicompost on yield from early potatoes. Journal of International Scientific Publications ; Ecology&Safety, Volume 5, part 3, ISSN 1313 -2563, pp. 198 - 205.

**ABSTRACT:** During the period 2008 – 2010, a trial to investigate the influence of organic manure (vermikompost) on productive capacity of early potatoes grown after a preceding green beans crop was conducted in the Institute of Vegetable Crops "Maritza" – Plovdiv. Plants were grown according to a biological method with no use of conventional fertilizers and pesticides.

It was established that the introduction of 100 – 400 ml vermicompost per plant could lead around the 60- th day of germination to an early, average yield of biologically grown potatoes ranging from 10.92 t/ha to 18.09 t/ha depending on the potato variety used. When compared to options with conventional fertilization ( $N_{16}, P_{12}, K_{12}$ ), the obtained early yields of tubers using vermikompost (400 ml) were from 39.8 to 43.1% lower. In later harvesting of the crops (the 75th day following germination) yields in the studied varieties increased respectively and reached from 13.54 to 20.46 t/ha.

Among the studied varieties fertilized with vermicompost, the early yield of tubers from variety Marine is the highest (treated with 400 ml vermicompost per plant). This trend is retained at the 75th day as the differences towards the varieties Trezor and Rozhen are statistically significant in the two terms of yield recording.

**21. Vlahova. V.**, Hr. Boteva., **T. Cholakov**, 2011. Influence of biofertilizers on pepper yield (*Capsicum annum* L.) cultivated under The conditions of organic agriculture. Journal of International Scientific Publications ; Ecology&Safety, Volume 5, part 2, ISSN 1313 - 2563, pp. 206 - 214.

**ABSTRACT:** The experiment was carried out in 2009-2010 in the biological farm at the Agroecological Centre at the Agricultural University - Plovdiv. The research included pepper of the variety "Kurtovka Kapia 1619", as the following biofertilizers were tested: BioOne and Baikal EM-1Y, applied on two backgrounds, namely: Boneprot and Vermicompost, approved by the Certifying Body "Balkan Biocert" LTD. The aim of the study was to examine the impact of organic manures on the productivity of the pepper cultivated under the conditions of biological production.

The positive effect of the biofertilizers was established on the number of fruits per plant and the average mass of the fruit in comparison with the control sample – unmanured, which was expressed more intensely on the Boneprot background. The use of organic manures increased the pepper yield by 5% to 42%. Organic manuring proved to decrease the percentage of non-standard production.

**22. Cholakov T.**, 2009. Climatic changes and biological production of vegetable crops in field condition. Proceedings of Third International Symposium " Ecological approaches towards the production of safety food".Science and technology Unions – Plovdiv, 15-16 October, pp. 259 -264.

**ABSTRACT:** The study presented various hypotheses of scientists on the recent spate of climatic anomalies. Data for regime of the rainfall recorded in the weather station at the Institute of Vegetable Crops "Maritsa" Plovdiv during the period 1950 – 2000, are analyzed.

The importance of organic production as a part of a global concept to reduce environmental pollution is indicated. This paper presented studies and data from the

field experiments related to the improvement of some of the parameters of the microclimate. Recommendations are made for vegetable producers applying biological method of production with the climate variation.

**23. Boteva Hr., T. Cholakov,** 2011. Effectiveness of biofertilizers on vegetative and productive manifestations of midearly tomato. Proceedings of the International Conference "100 Years Bulgarian Soil Science", 16-20 May, Sofia, Part I, pp. 461 - 465.

**ABSTRACT:** A field experiment was performed during the period 2009 - 2010 year, on strongly leached meadow cinnamonic soil in the open field of the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv.

The influence of bio-fertilizers Montero and Lumbrikal (used as background) and Emosan and Sison (applied in vegetation) on the vegetative mass and productivity of determinate tomato, varieties Trapezitza and Yana was studied.

The results of study at two background of fertilization with Montero and Lumbrikal showed that tomatoes plants, grown on a background Lumbrikal and fertilization with Emosan are with the greatest vegetative mass. Changes are essential for a variety Trapezitsa. Differences between the treatments are statistically more significant regarding the leaves mass compared to the stems.

Fertilization with Emosan increased number of red fruit per plant, regardless of background. The increase in variety Trapezitsa was averagely with 7.2 fruit number/plant compared to the control (without fertilization). Effect of biofertilizers on the same index was more slightly expressed in variety Yana.

**24. Boteva Hr., T. Cholakov,** 2011. Technological elements in biological production of pepper. Proceedings of the International Conference " 100 Years Bulgarian Soil Science", 16-20 May, Sofia, Part I, pp. 466 -470.

**ABSTRACT:** Field trials were conducted in 2009-2010 on the experimental area of the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv aiming at establishing of the effect of bio-fertilizers on the yield and quality of katiya type pepper – varieties Kurtovska kapiya and Sofiiska kapiya, grown in the conditions of biological production. Bio-fertilizers Montera and Lubrikal were used as background in this study and Emosan and Sisol were applied in vegetation.

The greatest increase in pepper yield (by 18.8% to 22.6 % compared to the control) was proven statistically after use of Montera as background and applying of Emosan. It was established the positive effect of fertilization with Emosan on the average fruit weight. The effect of bio-fertilizers on the yield was stronger expressed in Variety Kurtovska Kapiya.

Clear expressed variety response to the influence of the applied fertilization on pepper fruit quality was established. Fertilization with Emosan has a positive effect on the biochemical indexes. Variations in vitamin C and dry matter content are better expressed in variety Kurtovska kapiya.

**25. Чолаков Т.,** Ст. Машева, И. Димов, 2011. Биологични характеристики на отглеждани върху соларизирана почва растения. Сборник с доклади от IV-ти Международен симпозиум "Екологични подходи при производството на безопасни храни"; Пловдив, юни : 57-62.

**РЕЗЮМЕ:** В ИЗК "Марица"- Пловдив през периода 2001 - 2003 са изведени комплексни опити в стъклена оранжерия и полски условия. При залагане на опита със соларизация в култивационно съоръжение и полски условия една от целите на изследването бе да се установи има ли влияние на

почвата и торопочвенната смеска след соларизирането им върху някои растежни прояви на отглежданите култури.

Установи се, че след соларизацията на торопочвената смеска в оранжерията отгледания разсад е с по-добро развитие от този в контролния вариант (без соларизиране). Наблюдаваният ефект е различен в зависимост от дълбочината, от която е взета торопочвената смеска след соларизацията. Разсадът отгледан със смеска от най-горния 5 cm слой е с по-добро развитие и по-високи стойности на показателите за качество.

При късното зеле отгледано след извършване на соларизация на почвата получения среден, за три години стандартен добив е с 399 kg/da по-висок от контролата.

**26.** Янкова В., Д. Маркова, **Т. Чолаков** и С. Софкова, 2011. Ефикасност на продукти с активно вещество азадирахтин спрямо обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus Urticae* Koch.) при домати и фасул полско производство. Сб. Доклади от IV-ти Международен симпозиум "Екологични подходи при производството на безопасни храни"; НТС-Пловдив, юни : 101-106.

**РЕЗЮМЕ:** Обикновеният паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) се среща при много зеленчукови култури. Сериозни повреди по растенията се наблюдават през юли и август, когато температурите се повишават, а относителната влажност на въздуха се понижава. При домати и фасула отглеждани на полето създава значителни проблеми през цялата вегетация. Приложението продукти с растителен произход с а. в. азадирахтин е алтернативна възможност за борба с акарите в съвременните екологосъобразни технологии.

Опитите се изведени в полето на ИЗК "Марица"- Пловдив през периода 2009 - 2010 с цел установяване ефективността на биопестициди при домати и фасул срещу паяжинообразуващия акар.

Установи се, че много добра ефикасност над 80 % от 7-я до 14-я ден след третирането се наблюдава и при двата фитопестицида Neem Azal T/S 0,3% и Bio Neem Plus 0,25% включени в изследването. Резултатите показват, че и двата биопестицида успешно могат да се включат в растително-защитни системи за биологично и интегрирано полско производство на домати и фасул.

**27. Cholakov T.,** Boteva Hr. 2012. Influence of biological fertilizers on productivity of early potatoes. Journal of International Scientific Publications ; Ecology&Safety, Volume 6, part 3, ISSN 1313 -2563, pp. 137 - 143.

**ABSTRACT:** During the period 2009 – 2010, a trial for investigation of the influence of organic manures: Vermikompost, Montera malc and liquid fertilizer Emosan on the yield of early potatoes grown after a preceding green beans crop was conducted in the VCRI Maritsa– Plovdiv. Plants were grown according to a biological method without application of conventional fertilizers and pesticides.

It was established that the fertilization with Montera malc exert the greatest effect on the productivity of early potato and the liquid fertilizer Emosan is on the second place. The yield obtained in fertilization with Vermikompost (400 ml/plant) is considerable lower than the corresponding ones obtained as a result of use of Montera malc (2000kg/ha) and Emosan (300 L/ha).

Variety Marine showed the greatest productivity among the studied ones followed by the variety Trezor. The greatest yield was obtained in variety Marine (early - 28369 kg/ha and total - 34608 kg/ha) after use of Montera malc. Differences

in the yield that were observed between the variants fertilized with Montera malc and Emosan are in the limits of 1309 to 1902 kg/ha in variety Marine and from 1902 to 2489 kg/ha for variety Trezor, respectively. The established differences in the yield under the influence of different biofertilizers are statistically significant.

In view of the fact that the liquid fertilizer Emosan is considerable cheaper than Montera malc it is an adequate alternative for biological growing of early potato.

**28. Boteva Hr., Cholakov T., Vlahova V.** 2012. Productivity and quality of pepper depending on the applied biofertilizers and variety. Journal of International Scientific Publications ; Ecology&Safety, Volume 6, part 2, ISSN 1313 -2563, pp. 329 - 337.

**ABSTRACT:** A field experiment was performed during the period 2009 - 2010 year in the open field of the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv. The influence of biofertilizers Montera Maltz and Lumbrikal (used as background) and Emosan and Seasol (applied in vegetation) on the biological manifestations and fruit quality of pepper – varieties Kurtovska kapiya 1619 and Sofiiska kapiya, grown in the conditions of biological production was studied.

The results of study at two background of fertilization with Montera Maltz and Lumbrikal showed that peppers plants, grown on a background Lumbrikal and fertilization with Emosan are with the greatest vegetative mass. Changes are essential for a variety Kurtovska kapiya 1619. Vereity differences consening the effect of biofertilizers on the vegetative plant weight were not established.

Fertilization with Emosan has a positive effect on standard fruit number and weight per plant. Greater increase of these characters was observed in plant growing on background Montera Maltz. Differences between the two backgrounds are statistically significant in variety Kurtovska kapiya only.

Fertilization with Emosan increases the vitamin C content among the studied biochemical characters of pepper fruits. The variation of this character is more considerable when the background is Montera Maltz.

**29. Чолаков Т., Хр. Ботева и Цв. Динчева,** 2012. Влияние на торенето и схемата на отглеждане върху семенната продуктивност на растенията от праз /*Allium porrum L.*/, Сборник с доклади от Трети Международен научен конгрес-50 години ТУ-Варна, 4-6.10.2012, Vol. VII, стр. 76 - 80

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2008 - 2011 г. в Института по зеленчукови култури „Марица“– Пловдив върху алувиално-ливадна почва бе изведен опит с два сорта праз. Изследвано е влиянието на схемата на засаждане и торене върху продуктивността на растенията при отглеждането им за семена.

Най-висока семенна продуктивност при схема на засаждане 80 x 20 cm е установена във варианта с минерално торене (NPK). Средният добив семена от растение е 10,65 g при сорт Старозагорски камуш и 11,06 g при сорт Старозагорски - 72. С най-ниска продуктивност и при двата сорта са растенията от контролния вариант - без торене (3,79 и съответно 3,50 g).

От изпитваните биологични торове с най-добър ефект върху семенната продуктивност на растенията е Монтера малц. Във вариантите с вътрередово разстояние 20 cm между растенията при сорт Старозагорски 72 са получени 8,63 g, а при Старозагорски камуш съответно 8,42 g семена. Установи се, че при торене с Емосан продуктивността на растенията е по-ниска (6,72 – 7,75 g ) спрямо вариантите с внасяне на Монтера малц, но значително по висока от съответната при торене с вермикомпост. Количеството получени семена при

торене с вермикомпост в зависимост от схемата на отглеждане е от 4,73 до 5,69 g/растение.

Установи се също, че семенната продуктивност на растенията при схема на засаждане 80 x 15 cm е по-ниска и в зависимост от сорта и торенето варира от 4,73 до 6,93 g.

**30.** Grozeva S., Todorova V., **Cholakov T.** and Rodeva V., 2013. Effect of temperature and growth period of donor plants on pepper anther culture,. Proceedings of the Fourth International Conference "Research people and actual tasks on multidisciplinary sciences", June, Lozenec – Bulgaria 2013, Vol.1, ISSN 1313 -7735, pp. 60-64.

**ABSTRACT:** The influence of temperature and growing period of donor plants on anther culture in nine pepper genotypes was studied. Frequency of embryo formation and plant regeneration varied with genotype and period of culture initiation. The most effective androgenic answer was registered in September when the optimal temperature for embryo induction was between 17.5-22.2°C. In these conditions the formed embryos were 52.9% of the total cultivated anthers and the obtained plant-regenerants – 50.6%. The experimental results indicate that combination of factors as culture media, donor plant age and growing temperature can improve androgenic answer in different pepper genotypes. Slightly variation of daily temperature also is a factor improving microspore embryogenesis in anther culture.

**31. Cholakov T., H. Boteva and S. Sofkova.** 2015. Yields of green beans in organic farming. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Troyan (*под печат*)

**ABSTRACT:** During the period 2011-2013, at the Vegetable Crops Research Institute "Maritza"-Plovdiv, field trials with 2 Bulgarian varieties Tangra and Nikos and the hybrid Dutch variety Lodi, fertilized with the liquid organic fertilizer Emosan – 20 l/da were carried out. The seeds were sowed after a predecessor - spinach. They were tried two schemes of sowing with a width between the rows 60 and 80 cm and distance between plants in rows 10-11cm. The plants were grown in conformity with the principles of the organic production.

It was found that the level of yields of green beans in organic production largely depends on the varietal characteristics and the technological element - width between the rows has less impact. The received data are statistically proven.

Variety Lodi has the highest yields in both schemes of sowing from 1705.3 till 2057.4kg/da. It is appropriate for receiving of organic production and recommended for growing in the organic farms. Variety Tangra has comparatively lower productivity but it can be used for organic production too while Nikos variety is not recommended for organic farming.

#### В наши реферирани научни списания

**32. Чолаков Т., Тодоров Й.** 2007. Фенологично развитие на разпространени в България сортове пипер, *Растениевъдни науки* № 2, 150 - 153.

**РЕЗЮМЕ:** В резултат на изведени в ИЗК "Марица"- Пловдив през периода 1984 - 2000 г. сортови, полски опити е създадена и обработена база с фенологични данни. Изследвана е продължителността на някои междуфазни периоди след разсаждане на растенията в полето. Получена е информация за 7 основни за България ранни и средноранни сортове. Получената статистическа информация представлява интерес за агрономи, селекционери и особено за мениджъри при ориентация на производството за износ.

**33.** Vlahova V., Boteva Hr., **Cholakov T.** 2010. Influence of biofertilizers on quality indicators of pepper production. Научни Трудове на АУ-Пловдив. т. LV, Кн.1, с. 375-380.

**ABSTRACT:** Field experiments for the effect of organic fertilizers: Labin, Bio One, Tecamin, Agriful, Humustim and Biohumus on yield and quality production of pepper, variety pepper Kurtovska kapia were performed on strongly leached meadow cinnamonic soil at the experimental field of the Maritsa" Vegetable Crops Research Institute during the period 2008-2010.

After mineral fertilization the total pepper yield is the highest averagely for the period of study. An increase of the yield in pepper with reduced mineral fertilization is established after application of organic products from 8,9% /after fertilization with Labin /to 22,8%/ after fertilization with Agriful/ towards the control. Established a positive effect of fertilization with fertilizes on the content of vitamin C in the fruit of pepper. The influence of fertilizers on the content of dry matter and sugars in fruit is incidental.

Organic fertilizers application results in reduction of the synthetic fertilizers use that is a prerequisite for the production of safety production.

**34.** Кузмова К., **Чолаков Т.**, Ботева Хр. 2010. Фенологично развитие на ранни картофи под полипропиленово покритие. Научни тр. АУ-Пловдив. т. LV, Кн. 1. 143- 148.

**РЕЗЮМЕ:** В ИЗК "Марица"- Пловдив през периода 2004 - 2006 са изведени полски опити с ранни картофи отглеждани под полипропиленови (РР) покрития (Лутрасил Термоселект "Extra" и "Спанбонд"-СУФ-17). Изследвано е влиянието на РР покрития върху развитието на ранните картофи.

Установено е , че и при двете полипропиленовите покрития в резултат на по-високите температури картофите ускоряват развитието си. Това е най-силно изразено в началото на вегетацията. Фаза масово поникване на клубените под РР покрития в сравнение с контролния вариант (без покритие) настъпва от 2 до 8 дни по-рано. Следващите фенологични фази (бутонизация и цъфтеж) под РР покритие също настъпват по-рано (от 2 до 4 дни). Наблюдава се, че при по-топла пролет и с приближаване на лятото влиянието на РР покрития върху фенологичното развитие отслабва. Разликите между вариантите с РР покрития и контролата чувствително намаляват (1- 2 дни).

Доказано е, че и двете изследвани РР покрития не само ускоряват развитието, но и предпазват в началото на вегетация поникналите растения от неблагоприятното действие на късните пролетни слани.

**35. Чолаков Т.**, Ботева Хр., Димова Д. 2013. Добиви от ранни картофи при конвенционално и биологично производство. Сп. Растениевъдни науки год. L, № 2, с.43-46.

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2010 – 2011 г. в полето на ИЗК "Марица-Пловдив" е изведен опит с три сорта картофи отглеждани за ранно производство в съответствие с принципите на биологичния метод. Изследвано е влиянието на биологичните торове Монтера малц, Емосан и Вермикомпост върху продуктивността на растенията. При отглеждането на посевите не са прилагани конвенционални пестициди. Само в контролния вариант ранните картофи са отглеждани както при конвенционално производство - с използване на минерални торове ( $N_{16}P_{12}K_{12}$ ).

Установи се, че най-високи добиви (ран и общ) се получават във вариантите торени с Монтера малц (200 kg/da). Разликите спрямо

конвенционалното производство в зависимост от сорта са от 10,2 до 28,1% в полза на минералното торене. Влиянието на течния тор Емосан върху стопанската продуктивност на растенията е по-слабо изразено в сравнение с това на Монтера малц. Съответните разлики са в диапазона от 15,6 to 30,3 %. Това доказва, че и при нашите агроклиматични условия течния биотор Емосан определено има перспективи за органичното производство на ранни картофи.

Сортът Марине е подходящ за включване в системи за биологично отглеждане. Разликите между добивите от конвенционалното и биологичното производство при този сорт са най-малки и са статистически доказани. Самостоятелното торене с вермикомпост при биологично отглеждане на ранни картофи е със значително по-слаб ефект в сравнение с биоторове Монтера малц и Емосан.

**36.** Машева Ст., Янкова В., **Чолаков Т.**, Ботева Хр., 2012. Нападение от болести и неприятели при отглеждане на ранни картофи под полипропиленови покрития. Сп. Аграрни науки, год. IV, Бр. 10, 47-51.

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2004-2006 г. в ИЗК „Марица”- Пловдив е изведен опит с картофи сорт Надежда, отглеждани по схема за ранно полско производство, покрити с полипропиленово покритие, на фон торене с  $N_{16}P_{12}K_{12}$ . През вегетацията растенията са подхранвани листно с солифид и с  $KNO_3$ . Установена е по-висока степен на нападение от черни листни петна (*Alternaria solani* Ell. Et Mart.) при покритите с полипропилен варианти, а торенето с  $KNO_3$  и солифид ограничава развитието на заболяването. Най-ниска е плътността от възрастни и ларви на колорадски бръмбар (*Leptinotarsa decemlineata* Say) при вариантите с полипропиленово покритие и листно подхранване солифид и  $KNO_3$ .

**37. Чолаков Т.**, Ботева Хр., 2013. Добиви при биологично производство на семена от праз *Allium porrum* L./, Сп. “Ново знание” - издателство на ВУАРП-Пловдив, год.II, № 1, с. 223 -225.

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2008 – 2011 г. в опитното поле на ИЗК "Марица"- Пловдив, върху алувиално-ливадна почва и при спазване принципите на биологичното земеделие бяха изведени опити с два сорта праз. Целта на изследването е да се получи информация за влияние на торенето с биоторове върху добивите от семена при климатичните условия на Западната Горнотракийска низина.

Установено е, че в зависимост от сорта и използвания биологичен тор получените добиви превишават контролния вариант ( $N_0, P_0, K_0$ ) от 43,4 до 146,4%. След торене с Монтера малц и при двата сорта се получава най-висок добив (от 45,320 до 46,620 kg/da) биологично произведени семена. Наблюдаваните разлики спрямо контролата след торене с Монтера малц са от 122,0 % (сорт Старозагорски камуш) до 146,4% (сорт Старозагорски - 72) и са статистически доказани на най-високо ниво - 0,1%. На второ място с значително предимство пред вариантите с вермикомпост са добивите от площите торени с Емосан. Неговото влияние върху продуктивността на посева е по-слабо изразено от това на Монтера малц. Разликите в добивите от семена между вариантите с Монтера малц и Емосан са от 17,8 до 30,5%.

След торене с вермикомпост добивите от декар са най-ниски. В сравнение с вариантите с Монтера малц получените количества от семена са по-малки от 72,0 до 93,3%.

При четири от вариантите с вермикомпост са използвани допълнително и биопродукти - Триходермин и Поливерзум. Наблюдаван е положителен ефект

върху добива от приложението на биопродуктите само при сорт Старозагорски 72, а при другия сорт различията са несъществени.

### Доклади публикувани в сборници от национални научни конференции

**38. Чолаков, Т.** 2002. Резултати от изследване сезонните количества на валежите в Пловдив, *Сборник доклади от Юбилейна научна сесия "120 години земеделска наука в Садово"* 2002 г. т. III, 154-158

**РЕЗЮМЕ:** Извършена е сравнителна оценка на сезонните количества на падналите през периода 1951-2000 година в района на град Пловдив валежи. По съображения от технологичен и климатичен характер са анализирани и количествата на валежите през месеците април и юни.

Установени са отрицателни тенденции, които в зависимост от сезона са с различна интензивност. Най-динамични са измененията при лятните и есенните суми на валежите. Съответните коефициенти на регресия показващи наклона на линиите на тренда при тях са най-високи (-1,93 и -1,54). Най-слабо е изразена отрицателната тенденция (- 0,21 ) при зимните количества на валежите.

Доказано е също, че годините с максималните стойности на валежите през април не корелират с периода (1953-1963), в който са регистрирани максимални годишни суми на валежите.

**39. Чолаков, Т., Калъпчиева С.** 2003. Резултати от фенологични изследвания при сортове градински грах *Pisum Sativum L.*, Научна конференция с международно участие на СУБ-Стара Загора 5-6 юни, *Сборник Аграрни науки т. I, част 1 Растениевъдство*, с. 232-235

**РЕЗЮМЕ:** През периода 1995 – 2001 г. в опитното поле на ИЗК " Марица"- Пловдив, върху алувиално-ливадна почва са изведени опити с градински грах. Изследвани са фенологичните прояви на 5 български сорта /Антеи, Вятково, Деница, Мира и Прометей/ и един интродуциран сорт /Скинадо/. Изследван бе периода от сеитба до регистриране на технологична зрялост /оптималната за консервиране на граха зрялост/. Целта на изследването е да се подбере за селекционни нужди сорт с най- къс период на фенологично развитие (поникване-технологична зрялост/.

От изследването се установи, че сорт Скинадо е с бързо развитие. Агроклиматичните показатели, които могат да се използват за прогнозиране фенологичното развитие на сортовете също бяха определени. Те могат да се използват като технологична основа за планиране от страна на производители и преработватели на продукцията от зелен грах.

**40. Начева Е., Чолаков Т.** 2003. Проучване върху продължителността на вегетационния период на сортове и линии картофи, Научна конференция с международно участие на СУБ- Стара Загора, *Сборник Аграрни науки т. I, част 1 Растениевъдство*, с. 226-231.

**РЕЗЮМЕ:** В опитното поле на Института по градинарство и консерви - Пловдив, върху алувиално- ливадна почва през периода 1999 – 2001 г. са изведени опити за установяване продължителността на фенологичните фази при 6 ранни и 6 средно-ранни сортове и линии картофи.

С най-къс период от засаждане до поникване са линиите III.77.273/6 и I.75.127/125, а от засаждане до цъфтеж - сорт Павлин и ML 77.71/1; от засаждане до начало на отмиране на надземната биомаса на картофите е

регистрирано най-бързо развитие при линия I.75.127/125 , а до масово отмиране периодът е най-кратък при ML 77.71/1. и I.75.127/125.

Установено е, че продължителността на периода от засаждане до начало на отмиране на надземната маса се характеризира с най-голяма диференцираща способност и при двете групи на зрялост.

Генотипните различия между сортовете са основната причина за фенотипното вариране през междуфазните периоди от засаждане до поникване, бутонизация и масово отмиране на храста както при ранната и така и при сортовете от средноранната група. Влиянието на взаимодействието генотип x година е определящо за наблюдаваната изменчивост в периода от засаждане до начало на отмиране на храста и е с по- слабо изразен ефект върху периода от засаждане до поникване при представителите от по-ранната група. Условиата на годината са от съществено значение за скоростта на развитие на средноранните линии картофи само в периода на цъфтеж.

**41. Чолаков Т., Машева Ст., Димов И., 2004.** Температурни условия под РЕ фолио при соларизация на почва в полски условия, Научна конференция с международно участие на СУБ- Стара Загора, том II, Аграрни науки – Растениевъдство. Част 1. Технологични въпроси в растениевъдството. с.87-92 .

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2001- 2003 г. в полето на ИЗК " Марица"- Пловдив са изведени опити. Целите на изследването са: установяване динамиката на почвената температура под полиетиленово фолио и максималните прагови нива, които се постигат при извършване на соларизация в периода с най-активно слънчево греење (25-<sup>ти</sup> юни - 4-<sup>ти</sup> август).

Установи се, че при извършване на соларизация в полски условия в района на гр. Пловдив максималните температури на почвата на 5 см дълбочина могат да надвишават съответните от контролния вариант (метеоплощадка) с 10°C. В процеса на соларизация през деня, на посочената дълбочина те достигат и слабо превишават макар и за кратко (1-4 часа) нивото от 50 °C. На 10 см дълбочина е възможно при соларизация на почвата да се постигне температура от порядъка на 44-45 °C, а при 20 см стойностите на максималните почвени температури варират между 36-38 °C.

Поставянето на второ полиетиленово фолио (допълнителен малък тунел) при соларизация оказва допълнителен ефект изразяващ се в повишаване на максималните температури на почвата на 5 см дълбочина с 5-6 °C., на 10 см съответно с 4-5 °C и на 20 см с не повече от 2 °C.

Установените стойности на максималните температури показват, че към настоящия момент при климата на гр. Пловдив само на соларизацията като алтернатива за обеззаразяване на почвите в полски условия, без използване на други средства не може да се разчита.

**42. Ботева Хр., Чолаков Т., Камбуrowa M., 2010.** Влияние на биоторове върху продуктивността на пипер, средноранно полско производство. Сб. Доклади от Осма Национална научно-техническа конференция с международно участие „Екология и здраве”, Пловдив, 201-206.

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2008 - 2009 г. в ИЗК " Марица"- Пловдив, върху силно излужена ливадно-канелена почва са изведени полски опити с пипер сорт Куртовска капия за установяване ефекта от биоторове върху биологичните прояви и продуктивността на растенията. Проучвани са органичните торове: Лабин, Bio One, Tescamin, Агрифул, Хумустим и Биохумус.

В резултат от прилагането на биопродукти се увеличава количеството на червените плодове средно с 2,7 бр./растение, като най-голям е техният брой след използването на Тесамп - 7,4 бр./растение. Изследваните биоторове оказват по-слабо влияние върху масата на плодовете на пипера.

Биоторовете увеличават добива при пипера с 6,5% (след торене с Лабин) до 27,4% (след торене с Agriful) спрямо контролата - неторено. Органичните торове намаляват и процента на нестандартната продукция.

Получените резултати определят биоторовете като предпоставка за редуциране приложението на минерални торове и възможност за производство на екологично по-чиста продукция.

**43. Георгиева О. Чолаков Т.** 2010. Биологична активност на почвата след соларизация под полиетиленови покрития с различно оцветяване, Сб. Доклади от Осма Национална научно-техническа конференция с международно участие „Екология и здраве“, Пловдив, 129- 134.

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2008 - 2009 г. в ИЗК " Марица"- Пловдив, в оранжерийни условия са изведени опити за установяване ефекта от различнооцветените полиетиленови фолия при извършване на соларизация върху биологичната активност на почвата.

Установи се, че качеството на соларизацията се повлиява не само от сумарното количество на температурите през периода на извършване, но и от цвета на избраното за целта РЕ фолио. С по-добри топлоакмулиращи свойства е жълто-зеленото фолио.

След соларизация на почвата в продължение на четиридесет дни под жълто-зелен полиетилен общата биогенност на почвата намалява 3 пъти, а количеството на гъбните колонии от 3 до 10 пъти. Фолиото с жълто-зелено оцветяване стимулира размножаването на гъбите *Trichoderma spp.*, които повишават супресивността на почвата.

**44. Чолаков Т.** 2012. Иновативна технологична система за отглеждане на разсад от праз за семепроизводство по биологичния метод. Сб. Доклади от IX Национална научно-практическа конференция с международно участие "Екология и здраве" 17.05. 2012. НТС- Пловдив с. 69-74.

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2008 – 2010 г. в Института по зеленчукови култури „Марица“ - Пловдив бе разработена изпитана съвременна система за отглеждане на разсад за биологично производство на семена от праз. Системата се състои от две основни технологични звена: редова схема на сеитба на семената и съобразено с нея поливно крило за обезпечаване на оптималено увлажнение на почвата.

Установи се, че предлаганата система в сравнение с традиционният начин на организация на производството на разсада през най-горещите летни месеци осигурява по-добри условия за поникване и развитие на растенията. Ефекта от приложението на иновативната система при отглеждането на разсад се изразява в намаляване на разходите за труд при някои основни практики (сеитба, поливане и плевене) сумарно с над 30 % спрямо класическия метод на отглеждане на разсада.

Предимствата на новата система са, че сеитбата се извършва механизирано; поливния режим е най-близък до оптимума на растенията; не се образува почвена кора при поливките и борбата срещу плевелите се извежда с по-малко ръчен труд, което я прави особено подходяща за биологично производство.

**45.** Ботева, Хр., Антонова Г., **Чолаков Т.**, Тринговска И., Начева Е. 2014. Технологии за биологично производство на зеленчуци и картофи. Сборник с доклади от Национална конференция с международно участие „Биологични растениевъдство, животновъдство и храни“, 27 - 28 ноември, Троян с. 229-234

**РЕЗЮМЕ:** В резултат на дългогодишни, комплексни изследвания проведени през периода 2006-2013 г. в Института по зеленчукови култури “Марица”- Пловдив са разработени: „Технология за биологично производство на късно зеле“, "Технология за биологично производство на семена от праз" и "Технология за биологично производство на разсад от домати и краставици". В тях са представени подходящи за посочените култури: сортов състав, схеми на засаждане и торене, създаващи благоприятни условия обещаващи повишена устойчивост на растенията към неблагоприятни фактори на околната среда и по-високи и стабилни добив. Представени са и нови технологични решения за биологичен контрол на вредителите в полето и при оранжерийното производство. Извършена е и оценка на икономическата и енергийната ефективност при биологичното производство.

**46.** **Чолаков Т.**, Ботева Хр., Ганева Д. 2015. Продуктивност на средно ранни домати отглеждани в биологично сеитбообращение, Юбилейна научна конференция с международно участие „90 ГОДИНИ ИНСТИТУТ ПО ЗЕМЕДЕЛИЕ – КАРНОБАТ“ (под печат)

**РЕЗЮМЕ:** През периода 2011-2013 г. в Института по зеленчукови култури “Марица”- Пловдив се изведоха полски опити с 2 български сорта домати: Водолей и Жаклин, включени в биологично сеитбообращение. Целта на изследването е да се получи информация за тяхната продуктивност при отглеждането им по биологичния метод, в условията на средно ранно полско производство.

Получените през 2011 и 2013 г. добиви от домати, над 3 тона от декар показват, че е и двата сорта имат потенциал за висок добив в условията на биологично отглеждане. Установи се също, че подходът при разработване схемата на биологично сеитбообращение е правилен.

Средният биологичен добив, в зависимост от приложеното торене варира при сорт Водолей от 2653 до 2899 kg/da и е малко по-висок от съответния при сорт Жаклин (от 2273 до 2790 kg/da). По-високата стойност на средните добиви и при двата сорта е характерна за вариантите с комбинирано торене с Биосол и листно подхранване с Биофа.